UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

ANDRÉ DE SOUZA ARANDA

SGPE - SISTEMA PARA GESTÃO DE PROJETOS DE EXTENSÃO: RECONSTRUÇÃO DO SISTEMA TECNO-WEB

GUARAPUAVA

2026

ANDRÉ DE SOUZA ARANDA

SGPE - SISTEMA PARA GESTÃO DE PROJETOS DE EXTENSÃO: RECONSTRUÇÃO DO SISTEMA TECNO-WEB

SEPM - System for Extension Project Management: Reconstruction of the Tecno-web System

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Tecnologia em Sistemas para Internet do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Profª. Drª. Sediane Carmem Lunardi Hernandes

Coorientador: Prof. Dr. Diego Marczal

GUARAPUAVA

2026

4.0 Internacional

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

RESUMO

As ações de extensão universitária desempenham um papel fundamental na formação de estudantes e na relação entre universidade e sociedade. Na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, a gestão das atividades de extensão realizadas por coordenadores e voluntários ocorre por meio de processos manuais, informais e onerosos, o que dificulta o controle administrativo e ocasiona sobrecarga operacional. Para solucionar esse problema, este trabalho propõe o desenvolvimento do SGPE (Sistema para Gestão de Projetos de Extensão) para a UTFPR. O objetivo consiste em prover um sistema para gerenciar projetos e atividades de extensão, com foco na alocação de acadêmicos e na submissão de relatórios comprobatórios das atividades. O intuito é apoiar os envolvidos nessas ações, além de promover benefícios à comunidade acadêmica e à sociedade. A metodologia de desenvolvimento abrange o ciclo de engenharia de software, envolvendo as etapas de análise, projeto, implementação e testes do sistema. Como principal resultado esperado, o trabalho entregará uma ferramenta pronta para o ambiente de produção que contempla o fluxo de uma ação de extensão, desde o cadastro inicial até a edição e geração de relatórios comprobatórios. Conclui-se que o SGPE fornecerá suporte direto à gestão acadêmica, além de otimizar o controle de projetos e atividades de extensão na instituição.

Palavras-chave: gestão de projetos de extensão; sistemas acadêmicos; sistemas de projetos de extensão; engenharia de software; reengenharia de software.

ABSTRACT

University extension actions play a fundamental role in student development and the relationship between the university and society. At the Federal Technological University of Paraná, the management of extension activities carried out by coordinators and volunteers occurs through manual, informal, and costly processes, which hinders administrative control and causes operational overload. To solve this problem, this work proposes the development of the SEPM (System for Extension Project Management) for UTFPR. The objective is to provide a system to manage extension projects and activities, focusing on student allocation and the submission of supporting activity reports. The goal is to support those involved in these actions, in addition to promoting benefits to the academic community and society. The development methodology encompasses the software engineering lifecycle, involving the system's analysis, design, implementation, and testing phases. As the main expected result, the work will deliver a production-ready tool that covers the workflow of an extension action, from initial registration to editing and generating supporting reports. It is concluded that SEPM will provide direct support to academic management, as well as optimize the control of extension projects and activities within the institution.

Keywords: extension project management; academic systems; extension project systems; software engineering; software reengineering.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso **25**
Figura 2 – Diagrama de Banco de Dados **28**
Figura 3 – Site **29**
Figura 4 – Tela de autenticação **30**
Figura 5 – Tela de painel de controle **31**
Figura 6 – Tela de cadastro de projetos **31**
Figura 7 – Tela para vincular acadêmicos a projetos **32**
Figura 8 – Tela de cadastro de atividades **32**
Figura 9 – Tela de submissão de relatório de atividade **33**
Figura 10 – Tela de submissões de relatórios **33**
Figura 11 – Tela de avaliação de submissão **34**
Figura 12 – Tela de relatórios emitidos **34**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparativo das Funcionalidades e Requisitos Técnicos dos sistemas analisados **17**
Tabela 2 – Comparativo dos Requisitos Funcionais do SGPE e Tecno-web **22**
Tabela 3 – Comparativo dos Requisitos Não Funcionais do SGPE e Tecno-web . . **24**
Tabela 4 – Cronograma **36**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Siglas

API	*Application Programming Interface*
CI/CD	*Continuous Integration/Continuous Delivery*
COEMP	Conselho de Relações Empresariais e Comunitárias
COGEP	Conselho de Graduação e Educação Profissional
CSS	*Cascading Style Sheets*
HTML	*HyperText Markup Language*
IA	Inteligência Artificial
MVC	*Model-View-Controller*
PDF	*Portable Document Format*
RIUT	Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
SGPE	Sistema para Gestão de Projetos de Extensão
SGTCC	Sistema para Gestão de Trabalhos de Conclusão de Curso
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCC 1	Trabalho de Conclusão de Curso 1
TCC 2	Trabalho de Conclusão de Curso 2
UML	*Unified Modeling Language*
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8

1.1 Objetivo 9

1.1.1 Objetivo geral 9

1.1.2 Objetivos específicos 9

1.2 Justificativa 10

1.3 Estrutura do trabalho 10

2 TECNO-WEB 12

3 TRABALHOS RELACIONADOS 15

4 MATERIAIS E MÉTODOS 18

4.1 Materiais 18

4.1.1 Infraestrutura e Controle de Versão 18

4.1.2 Back-end e Front-end 18

4.1.3 Diagramação, Prototipação, Codificação e Implantação 19

4.2 Métodos 19

4.2.1 Gestão de Projeto, Ciclo de Desenvolvimento e Fluxo de Trabalho 20

4.2.2 Análise, Refinamento e Priorização de Requisitos 20

4.2.3 Projeto, Modelagem e Prototipagem 20

4.2.4 Implementação, Garantia de Qualidade e Implantação 20

5 ANÁLISE E PROJETO DO SISTEMA 22

5.1 Requisitos do Sistema 22

5.1.1 Requisitos Funcionais 22

5.1.2 Requisitos Não Funcionais 24

5.2 Diagramas do Sistema 25

5.2.1 Diagrama de Casos de Uso 25

5.2.2 Diagrama de Banco de Dados 26

5.3 Protótipo do Sistema 29

5.3.1 Acesso Público do Sistema 29

5.3.2 Fluxo Principal do Sistema 31

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 35

6.1 Propósito, importância, resultado e desafios 35

6.2 Cronograma 35

REFERÊNCIAS 37

1 INTRODUÇÃO

A extensão universitária na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) é definida como “um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a Universidade e a Sociedade” (COEMP-UTFPR, 2012, p. 1). Assim, a missão da extensão na UTFPR é “proporcionar a educação de excelência articulando o ensino e a pesquisa, promovendo o desenvolvimento social e tecnológico sustentável da comunidade”; e sua visão é “ser referência na formação e interação do ser humano social e profissional no âmbito educativo, cultural, científico e tecnológico” (COEMP-UTFPR, 2012, p. 4). Ainda, a Resolução Conjunta do Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP), Conselho de Relações Empresariais e Comunitárias (COEMP), UTFPR nº 2, de 8 de agosto de 2025, apresenta o Regulamento de Inserção Curricular da Extensão nos Cursos de Graduação da UTFPR, que visa “assegurar o cumprimento da obrigatoriedade de, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária do curso de graduação em inserção curricular da extensão” (COGEP-COEMP-UTFPR, 2025, art. 3º).

O projeto de extensão **Tecno-lixo: aprender com tecnologia, transformar com consciência**[1], da UTFPR Campus Guarapuava, iniciou suas atividades em 2019 sob a coordenação da Profª. Drª. Sediane Carmem Lunardi Hernandes. O projeto tem como objetivo promover a educação, a conscientização e a sustentabilidade através do tratamento de resíduos eletrônicos. As atividades extensionistas realizadas no projeto abrangem desde a coleta, a triagem e o reaproveitamento desses materiais em projetos desenvolvidos por acadêmicos, até cursos, eventos e oficinas de conscientização destinados a alunos das redes estadual de ensino na cidade de Guarapuava, no Paraná. Entre os projetos já desenvolvidos, estão a construção de um fliperama, um computador-impressora (um computador dentro de uma impressora), jogos de tabuleiro, entre outros. Os materiais que não podem ser reaproveitados, mas que possuem valor histórico, são catalogados e expostos no **E-Museu**[2], o museu virtual do projeto de extensão Tecno-lixo (HAYNE *et al.*, 2022), (RIBEIRO *et al.*, 2024).

Para a gestão do projeto de extensão Tecno-lixo, foi implementado um sistema web denominado Tecno-web (ABREU, 2025). O sistema foi projetado com o objetivo de prover a gestão de atividades e horas extensionistas, permitindo que coordenadores e acadêmicos tenham registros das atividades realizadas. No entanto, o sistema demonstrou potencial para evoluir e atender a mais projetos de extensão da UTFPR, visando consolidar-se como um Sistema para Gestão de Projetos de Extensão (SGPE). Apesar da concepção estratégica do Tecno-web, a versão atual do sistema está fora de uso devido a limitações técnicas que o tornam inutilizável. Esses problemas estão limitando sua evolução para atender à demanda da UTFPR por um sistema de gestão de projetos de extensão.

[1] https://tecno-lixo-utfpr.blogspot.com/

[2] https://e-museu.gp.utfpr.edu.br/

A relevância deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) reside na oportunidade de oferecer à comunidade acadêmica uma ferramenta de gestão de projetos de extensão que auxilie coordenadores, bolsistas e voluntários. A reconstrução do sistema Tecno-web não busca apenas corrigir erros de projeto e falhas técnicas, mas também entregar uma nova versão funcional que traga benefícios à universidade. A UTFPR possui a experiência bem-sucedida no desenvolvimento do Sistema para Gestão de Trabalhos de Conclusão de Curso (SGTCC) (FERREIRA, 2015), que, mesmo após uma década de sua criação, permanece em uso ativo. O sistema é mantido por um ciclo contínuo de melhorias, no qual recebe correções e atualizações desenvolvidas por acadêmicos, conforme demonstrado no TCC de LUZ (2025).

Portanto, este TCC propõe o desenvolvimento de um SGPE por meio da reconstrução do Tecno-web, transformando-o em uma solução preparada para o ambiente de produção, em conformidade com as diretrizes e regulamentações dos projetos de extensão da UTFPR. Com o desenvolvimento do SGPE, este trabalho busca contribuir diretamente para o fortalecimento da extensão universitária na UTFPR, oferecendo uma ferramenta capaz de apoiar a gestão, o acompanhamento e a avaliação das atividades extensionistas.

1.1 Objetivo

O objetivo geral e os objetivos específicos são apresentados a seguir.

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver um Sistema para Gestão de Projetos de Extensão (SGPE) por meio da reconstrução do sistema Tecno-web, para apoiar coordenadores, bolsistas e voluntários na gestão e no acompanhamento de projetos de extensão.

1.1.2 Objetivos específicos

- Analisar o trâmite dos projetos de extensão na UTFPR identificando o domínio de negócio e elaborando a análise de requisitos.
- Projetar um SGPE definindo a arquitetura do sistema com a elaboração de diagramas e do protótipo da interface.
- Implementar o SGPE com funcionalidades para a gestão e o acompanhamento de projetos de extensão.
- Implantar o SGPE em nuvem.

1.2 Justificativa

O ensino, a pesquisa e a extensão são os pilares da UTFPR. A extensão é um dos elos que ligam a universidade à sociedade. Nesse sentido, é necessário que a gestão dos projetos de extensão na UTFPR seja apoiada por sistemas de qualidade. A falta de um sistema dificulta a gestão e o acompanhamento dos projetos de extensão, o que torna o processo manual e oneroso. Um exemplo das dificuldades enfrentadas é o fato de os acadêmicos não registrarem nem comprovarem as atividades e as horas extensionistas, tornando necessário que o coordenador efetue consultas com os acadêmicos, uma vez que precisa entregar relatórios parciais e finais das atividades realizadas. Outro exemplo é a consulta a documentos relacionados aos projetos de extensão. Caso o acadêmico necessite, deverá solicitar ao seu coordenador uma nova cópia do Termo de Adesão para Voluntário, do Plano de Trabalho, entre outros. Com um SGPE, as atividades extensionistas poderão ser gerenciadas, acompanhadas e comprovadas, e os documentos serão disponibilizados para o acadêmico acessar a qualquer momento via Internet. Assim, o desenvolvimento do SGPE através da reconstrução do Tecno-web apresenta-se como uma solução, pois atualmente, o Tecno-web apresenta algumas características que inviabilizam seu uso e evolução, como banco de dados subdimensionado, indisponibilidade de funcionalidades, inexistência de testes, de integração e de entrega contínua *Continuous Integration/Continuous Delivery* (CI/CD) e interface não responsiva.

Desta forma, este trabalho ao propor o desenvolvimento de um SGPE, visa gerar benefícios e impactos positivos, como por exemplo:

- Aumento da eficiência na gestão e no acompanhamento dos projetos de extensão.
- Aumento da usabilidade e longevidade do sistema.
- Valorizar e fortalecer a extensão.

Por fim, este TCC insere-se na grande área de Ciências Exatas e da Terra, na área de Ciência da Computação, subárea Metodologia e Técnicas de Computação, especialidade Engenharia de Software/Sistemas de Informação. O trabalho fundamenta-se na Reengenharia de Software, aplicando metodologias e padrões, transformando um sistema limitado, em um sistema funcional de valor para a UTFPR e para a sociedade.

1.3 Estrutura do trabalho

O trabalho está organizado em seis capítulos que abrangem desde a extensão universitária na UTFPR até as considerações finais, conforme apresentado a seguir. O Capítulo 1 apresenta a introdução do trabalho definindo os objetivos e a justificativa para a reconstrução do sistema Tecno-web. O Capítulo 2 analisa o sistema Tecno-web, suas funcionalidades, seus problemas técnicos e as correções necessárias. No Capítulo 3, os trabalhos relacionados e os

sistemas acadêmicos similares são apresentados, estabelecendo um comparativo com o SGPE e o Tecno-web. O Capítulo 4 especifica as tecnologias e as metodologias selecionadas para o desenvolvimento do SGPE. No Capítulo 5 são apresentados os requisitos, os diagramas e o protótipo do SGPE. Por fim, o Capítulo 6 apresenta as considerações finais.

2 TECNO-WEB

A análise do sistema Tecno-web (ABREU, 2025) foi realizada por meio da avaliação do código-fonte, da estrutura do banco de dados e da interface de usuário. Esse processo permitiu rastrear o comportamento do sistema e compreender seu funcionamento. A partir desta análise, foram identificadas as funcionalidades, os problemas técnicos e as características que comprometem a qualidade do sistema. A compreensão dos problemas do Tecno-web viabilizou a identificação das correções necessárias a serem aplicadas no SGPE. O suporte de software "engloba um conjunto de atividades que corrige *bugs*, adapta o software a mudanças no seu ambiente, melhora o software com base nos pedidos dos envolvidos e faz reengenharia do software para melhorar a funcionalidade e o desempenho" (PRESSMAN; MAXIM, 2021, cap. 27).

Atualmente, o sistema Tecno-web inviabiliza manutenções corretivas, pois apresenta um banco de dados subdimensionado para as regras de negócio, funcionalidades desalinhadas às necessidades dos usuários e problemas em seu código-fonte. Diante da dificuldade de garantir a qualidade da versão atual do sistema, adotou-se a reengenharia de software para fundamentar sua reconstrução.

A reengenharia (evolução) de software é "o processo de usar um sistema de software existente como base para gerar um novo sistema com a mesma qualidade que o software criado usando práticas modernas de engenharia de software" (PRESSMAN; MAXIM, 2021, cap. 27). A reengenharia ou evolução de software engloba "uma série de atividades que incluem análise de inventário, reestruturação da documentação, engenharia reversa, reestruturação de programas e dados e engenharia direta" (PRESSMAN; MAXIM, 2021, cap. 27). Desta forma, o processo de reengenharia do sistema Tecno-web foi estruturado a partir da engenharia reversa, da reestruturação dos dados por meio da remodelagem do banco de dados e da engenharia direta com a implementação do SGPE. Por outro lado, a engenharia reversa é "o processo de analisar um sistema de software para identificar os componentes do sistema e suas inter-relações e criar representações do sistema em outra forma ou em um nível mais elevado de abstração" (PRESSMAN; MAXIM, 2021, cap. 27).

Assim, a aplicação da engenharia reversa no sistema Tecno-web resultou na identificação das funcionalidades, dos problemas técnicos e das características descritas a seguir. Como funcionalidades disponíveis para usuários coordenadores de projetos de extensão, tem-se:

- **Gestão de Autenticação e Acessos:** permite o cadastro de usuários para autenticação e acesso ao sistema.
- **Gestão de Alunos:** permite o cadastro, a consulta, a atribuição de subprojetos e a desativação de alunos.
- **Gestão de Subprojetos:** permite o cadastro e a consulta de subprojetos.

- **Consulta de Apontamentos (Comprovação de Atividades):** permite consultar apontamentos cadastrados por alunos.
- **Relatórios:** permite a geração e exportação de relatórios.

Como funcionalidades disponíveis para usuários acadêmicos de projetos de extensão, elencam-se:

- **Painel de Controle *(Dashboard)*:** exibe métricas sobre subprojetos, atividades e horas extensionistas do aluno.
- **Gestão de Apontamentos (Comprovação de Atividades):** permite o cadastro de apontamentos de subprojetos ou atividades, com a anexação de comprovantes.
- **Relatórios:** permite a geração e exportação de relatórios.

As funcionalidades que apresentam problemas técnicos impedindo o uso do sistema são mencionadas abaixo:

- **Gestão de Alunos:** atualização, exclusão.
- **Gestão de Subprojetos:** consulta, atualização, exclusão.
- **Gestão de Apontamentos (Comprovação de Atividades):** consulta, atualização, exclusão.
- **Painel de Controle *(Dashboard)*:** exibição de métricas e rótulos inconsistentes.
- **Relatórios:** formatação e informações inconsistentes.

Por outro lado, existem características que comprometem a qualidade do sistema, como:

- **Banco de dados subdimensionado:** a estrutura atual é insuficiente para suportar as regras de negócio.
- **Indisponibilidade de funcionalidades:** os recursos essenciais encontram-se parcialmente inoperantes, como as funcionalidades de Gestão de Acessos, de Alunos, de Subprojetos, de Apontamentos e de Relatórios.
- **Inexistência de testes automatizados:** o que torna o sistema pouco confiável e suscetível a falhas técnicas.
- **Inexistência de integração e entrega contínua, CI/CD:** o processo de implantação atual é manual, ineficiente e propenso a falhas técnicas no ambiente de produção, o que pode ocasionar indisponibilidade do sistema.

- **Interface não responsiva:** a ausência de adaptação da interface para dispositivos limita o acesso dos usuários, reduzindo sua usabilidade e portabilidade.
- **Falhas de *endpoints*:** impedem a comunicação e a integração com a *Application Programming Interface* (API).
- **Inexistência de documentação para a implantação:** isso dificulta a implantação do sistema.

Para o SGPE atender às funcionalidades atuais e às correções necessárias do Tecno-web, serão realizados os seguintes procedimentos:

- Remodelagem do Banco de Dados.
- Redefinição da Arquitetura do Sistema.
- Reimplementação.
- Criação de Interfaces Responsivas.
- Criação de Testes Automatizados.
- Criação do *Pipeline* de CI/CD.
- Criação de Documentação para Implantação.

Com isso, o Tecno-web será reconstruído e receberá um novo nome.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

O Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT) tem o objetivo de reunir, preservar e permitir acesso à produção científica da UTFPR atuando como um importante mecanismo de gestão da informação institucional junto aos campus da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

A partir de pesquisas realizadas no RIUT, foram identificados trabalhos relacionados que descrevem o desenvolvimento de sistemas acadêmicos similares voltados à gestão da extensão na UTFPR, conforme detalhado a seguir:

- **Sistema Web para Gerenciamento de Projetos Acadêmicos (BANDEIRA, 2012):** este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema de gestão de projetos acadêmicos da UTFPR. O sistema dispõe de funcionalidades de gerenciamento de projetos, atividades, controle de frequência e doação de equipamentos de informática. Nesse sistema, a gestão de projetos está centrada nas atividades realizadas, como cursos, palestras, oficinas, entre outras. Seu diferencial é a disponibilidade de funcionalidades específicas para controle de frequência e de doações. Este sistema não dispõe de funcionalidades de gestão de horas, de comprovação de atividades extensionistas e de relatórios. Além disso, não contempla requisitos técnicos de responsividade nas interfaces, testes automatizados, CI/CD e documentação para implantação em ambiente de produção.

- **Sistema Web para Inscrição em Atividades Acadêmicas (LIBRELATO; BELUSSO, 2013):** este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema para a gestão de inscrições e emissão de certificados de cursos de extensão da UTFPR. O sistema dispõe de funcionalidades de gerenciamento de cursos, vagas, inscrições e controle de frequência. O diferencial está no seu escopo, que atende apenas a cursos de extensão, e na interação direta com a comunidade interna e externa. O sistema não dispõe de funcionalidades de relatórios e não contempla requisitos técnicos, como responsividade das interfaces, testes automatizados, CI/CD e documentação para implantação em ambiente de produção.

- **Sistema para Controle de Eventos da UTFPR (MENEZES; MOHR, 2013):** esse trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema para a gestão de eventos de extensão da UTFPR. O sistema dispõe de funcionalidades de gerenciamento de eventos, despesas, equipes, documentos, relatórios e álbum fotográfico. Seu diferencial está no escopo que atende somente a eventos, a logística e à prestação de contas de eventos extensionistas à UTFPR. O sistema não contempla requisitos técnicos, como responsividade das interfaces, testes automatizados, CI/CD e documentação para implantação em ambiente de produção.

- **Sistema Web para Gestão dos Cursos de Extensão (SGANZERLA, 2023):** esse trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema de gestão para os cursos de extensão oferecidos pela UTFPR. O sistema dispõe de funcionalidades de gerenciamento de cursos, turmas, professores e participantes, além de permitir o controle de frequência. Seu diferencial está no escopo que atende somente a cursos de extensão. O sistema não dispõe de funcionalidades de emissão de certificados e relatórios e não contempla requisitos técnicos, como responsividade das interfaces, testes automatizados, CI/CD e documentação para implantação em ambiente de produção.
- **Sistema para Registro de Atividades de Extensão em Cursos de Graduação (ANGELI, 2020):** esse trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema de gestão de programas, projetos e atividades de extensão da UTFPR. O sistema dispõe de funcionalidades de painel de controle *(Dashboard)*, gestão de programas, projetos, atividades, equipes executoras, inscrições e envio de comprovantes de atividades extensionistas. O diferencial está no seu escopo, que é amplo e abrange programas, projetos e atividades extensionistas. Esse sistema não dispõe de relatórios, possui uma base de código com alto acoplamento e não contempla requisitos técnicos como testes automatizados, CI/CD e documentação para implantação em ambiente de produção.

Ao analisar os trabalhos relacionados e sistemas acadêmicos similares, constatou-se que funcionalidades como geração de relatórios e requisitos técnicos, como responsividade de interface, testes automatizados, CI/CD e documentação para implantação, são, por vezes, negligenciadas, impactando de maneira negativa a qualidade do sistema. Diferentemente da abordagem utilizada pelos autores destes trabalhos, o SGPE busca limitar o escopo a projetos de extensão, permitindo a gestão e o acompanhamento de atividades extensionistas. Para o desenvolvimento do SGPE, serão adotadas práticas modernas de desenvolvimento de sistemas, como *Mobile First*, testes automatizados e DevOps (CI/CD, Conteinerização), visando eliminar problemas técnicos identificados nesses sistemas e garantindo pleno funcionamento em ambiente de produção. A Tabela 1 apresenta uma síntese comparativa dessas soluções, destacando suas funcionalidades e requisitos técnicos.

Tabela 1 – Comparativo das Funcionalidades e Requisitos Técnicos dos sistemas analisados

Sistema / **Trabalho**	Gestão de Programas de Extensão	Gestão de Projetos de Extensão	Gestão de Atividades de Extensão	Gestão de Eventos de Extensão	Gestão de Cursos de Extensão	Gestão de Horas de Extensão	Gestão de Comprovantes de Extensão	Relatórios	Interface Responsiva	Testes Automatizados	CI/CD	Documentação de Implantação	Funcionalidades Extras Específicas
SGPE		✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tecno-web (ABREU, 2025)			✓			✓	✓	✓					
Sistema Web para Gerenciamento de Projetos Acadêmicos (BANDEIRA, 2012)		✓	✓										✓
Sistema Web para Inscrição em Atividades Acadêmicas (LIBRELATO; BELUSSO, 2013)					✓								✓
Sistema para Controle de Eventos da UTFPR (MENEZES; MOHR, 2013)				✓				✓					✓
Sistema Web para Gestão dos Cursos de Extensão (SGANZERLA, 2023)					✓								✓
Sistema para Registro de Atividades de Extensão em Cursos de Graduação (ANGELI, 2020)	✓	✓	✓				✓		✓				✓

Fonte: Autor (2026)

Os trabalhos relacionados e sistemas acadêmicos similares contribuíram para uma visão abrangente sobre programas, projetos, atividades e assuntos relacionados à extensão da UTFPR.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Este capítulo descreve os materiais e métodos a serem utilizados no desenvolvimento do SGPE. O conteúdo está estruturado em duas seções principais: Materiais, que apresentam as ferramentas e as justificativas para sua escolha; e Métodos, que detalham os processos a serem aplicados.

4.1 Materiais

A seleção de ferramentas para a concepção do SGPE baseou-se em critérios de agilidade e em práticas modernas de desenvolvimento de sistemas. A seguir, são apresentadas as ferramentas e as justificativas para sua escolha.

4.1.1 Infraestrutura e Controle de Versão

A infraestrutura do ambiente de desenvolvimento e dos contêineres utilizará o sistema operacional *Linux Ubuntu*[1], escolhido por ser uma distribuição de código aberto, estável, segura e referência em ambientes de servidores e contêineres. O *Docker*[2] e *Docker Compose*[3] atuarão na conteinerização e orquestração dos serviços; isto garante a paridade entre ambientes de desenvolvimento e produção, portabilidade e redução de falhas de configuração. A gestão do código-fonte será por meio do *Git*[4] e do *GitHub*[5], que permitem controle de versão, hospedagem remota e automação de fluxos de CI/CD.

4.1.2 Back-end e Front-end

O *PostgreSQL*[6] foi selecionado como Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) por ser objeto-relacional, robusto, de código aberto e referência em suporte a tipos de dados complexos. O *Back-end* será desenvolvido com a linguagem de programação *Ruby*[7] em conjunto com o *framework Ruby on Rails*[8], que provê padronização, agilidade e produtividade por meio do padrão de arquitetura *Model-View-Controller* (MVC). Os testes serão desenvolvidos com as ferramentas *RSpec*, *FactoryBot*, *Faker* e *Capybara*. Para a análise de código e segurança, serão utilizadas as ferramentas *RuboCop*, *Brakeman*, *Reek* e *SimpleCov*. O *Front-end*

[1] https://ubuntu.com
[2] https://docker.com
[3] https://docs.docker.com/compose
[4] https://git-scm.com
[5] https://github.com
[6] https://postgresql.org
[7] https://ruby-lang.org
[8] https://rubyonrails.org

será desenvolvido com *Hotwire*[9], em substituição a tecnologias como *React*, *Vue* ou *Angular*, resultando em um sistema mais rápido, mais leve e com menor consumo de memória. O desenvolvimento de interfaces seguirá a estratégia *Mobile First* utilizando *HyperText Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheets* (CSS), *JavaScript* e o *framework TailwindCSS*[10] para estilização responsiva.

4.1.3 Diagramação, Prototipação, Codificação e Implantação

O diagrama do banco de dados será projetado com *dbdiagram.io*[11], enquanto os diagramas de casos de uso serão projetados com *draw.io*[12], seguindo os padrões *Unified Modeling Language* (UML). O protótipo será projetado com *Figma*[13] e *Google Stitch*[14]. O *Google Stitch* será integrado como um agente de Inteligência Artificial (IA) generativa para gerar as interfaces do protótipo do sistema por meio de *prompts* interativos em linguagem natural. O editor de código selecionado é o *Microsoft Visual Studio Code*[15], escolhido por sua versatilidade, extensões e suporte a IA. O *GitHub Copilot*[16] será integrado como um agente de IA generativa e atuará como assistente na codificação, fornecendo sugestões sintáticas e otimizando o fluxo de desenvolvimento. Para o gerenciamento do projeto, será utilizado o *GitHub Projects*[17], que organiza o fluxo de trabalho por meio de quadros *Kanban* e da priorização de tarefas. Por fim, a implantação do sistema será realizada com *Kamal*[18].

4.2 Métodos

A seleção dos processos e técnicas para a concepção do SGPE priorizou a criação de um fluxo de trabalho adaptado e otimizado para o desenvolvimento ágil individual, visando atender às necessidades e restrições específicas do projeto. Para isso, adotou-se a gestão de projetos simplificada, fundamentada na integração das metodologias ágeis *Scrum* e *Kanban*, adaptadas ao contexto de um desenvolvedor único. A seguir, são apresentados os processos, as técnicas e as justificativas para sua escolha.

[9] https://hotwired.dev
[10] https://tailwindcss.com
[11] https://dbdiagram.io
[12] https://app.diagrams.net
[13] https://figma.com
[14] https://stitch.withgoogle.com
[15] https://code.visualstudio.com
[16] https://github.com/copilot
[17] https://docs.github.com
[18] https://kamal-deploy.org

4.2.1 Gestão de Projeto, Ciclo de Desenvolvimento e Fluxo de Trabalho

A gestão do projeto será realizada com *GitHub Projects* e com uma adaptação das metodologias *Scrum* e *Kanban* ao contexto de desenvolvedor único. Para o ciclo de desenvolvimento, serão aplicadas *Sprints* com o objetivo de efetuar a entrega incremental do sistema no prazo de uma ou duas semanas, variando conforme a complexidade da funcionalidade; quando possível, serão realizadas múltiplas entregas no período para contemplar o maior número de funcionalidades. O fluxo de trabalho a ser utilizado será o *GitHub Flow*[19], que utiliza a *branch main* para o ambiente de produção e a criação de *branches*, sendo selecionado por ser simples e ideal para o desenvolvedor único.

4.2.2 Análise, Refinamento e Priorização de Requisitos

O processo de Engenharia de Requisitos terá foco na Análise de Requisitos, a partir do levantamento original do sistema Tecno-web, elaborado por (ABREU, 2025). Nesta etapa, serão efetuados a análise e o refinamento das especificações, por meio da correção de eventuais inconsistências. Em seguida, será realizada a priorização dos requisitos, garantindo que as funcionalidades essenciais ao sistema sejam priorizadas na implementação.

4.2.3 Projeto, Modelagem e Prototipagem

O sistema será desenvolvido sob uma arquitetura monolítica, escolhida para otimizar o ciclo de desenvolvimento e implantação, além de proporcionar eficiência e desempenho em sistemas de baixa a média complexidade. A modelagem do sistema será estruturada por meio da UML, utilizando diagramas de casos de uso para estabelecer a rastreabilidade entre os requisitos e as funcionalidades. A modelagem do banco de dados garantirá a conformidade com os requisitos e a integridade das informações. Por fim, a prototipagem será aplicada para validar as interfaces de usuário antecipadamente, evitando retrabalho durante a implementação do sistema.

4.2.4 Implementação, Garantia de Qualidade e Implantação

A implementação do sistema será realizada aplicando boas práticas de codificação e de escrita de testes. A garantia de qualidade contemplará verificações automatizadas no ambiente de desenvolvimento e no fluxo de integração contínua, assegurando o comportamento correto das funcionalidades. Por fim, a etapa de implantação automatizará tarefas de análise

[19] https://docs.github.com/en/get-started/using-github/github-flow

de código, auditoria de segurança e testes, validando a integridade do sistema antes de sua disponibilização no ambiente de produção.

5 ANÁLISE E PROJETO DO SISTEMA

Este capítulo descreve a fase de análise e projeto do Sistema para Gestão de Projetos de Extensão (SGPE). O conteúdo está estruturado em seções que apresentam os requisitos, os diagramas e o protótipo do sistema.

5.1 Requisitos do Sistema

Os requisitos do SGPE foram definidos por meio da análise, do refinamento e da priorização das especificações do levantamento original do sistema Tecno-web (ABREU, 2025). Esse processo permitiu ajustar inconsistências técnicas e adequar os requisitos ao SGPE. A priorização das funcionalidades essenciais assegura que estas sejam contempladas inicialmente na fase de implementação, promovendo a entrega de valor. A seguir, são apresentados os requisitos funcionais e não funcionais.

5.1.1 Requisitos Funcionais

Para a construção do SGPE, os requisitos funcionais do Tecno-web foram analisados, refinados e agrupados para maior coesão, visando à integridade das operações de cada entidade do domínio de negócio, além de facilitar a entrega incremental de valor por meio de agrupamentos lógicos de funcionalidades. A partir desta análise, foi possível identificar quais requisitos seriam aprimorados ou descontinuados. A seguir, a Tabela 2 apresenta um comparativo entre os requisitos funcionais do SGPE e do Tecno-web, destacando as ações de evolução, unificação e inovação dos requisitos.

Tabela 2 – Comparativo dos Requisitos Funcionais do SGPE e Tecno-web

SGPE	**Tecno-web**	**Ação**
SGPE-RF01 - Autenticação e Autorização (Administrador, Coordenador, Acadêmico): o sistema deve permitir autenticação via email e senha e controlar o acesso de usuários	TW-RF02 - Login dos usuários, previamente cadastrados pela coordenação	Evolução de Requisito: adição de perfil Administrador
SGPE-RF02 - Edição de Perfil de Usuário (Coordenador, Acadêmico): o sistema deve permitir a edição do perfil de usuário	✗	Inovação em Requisitos: define a funcionalidade de personalização do perfil de usuário

SGPE	**Tecno-web**	**Ação**
SGPE-RF03 - Gerenciar Projetos (Administrador, Coordenador): o sistema deve permitir cadastrar, consultar, atualizar e excluir projetos de extensão; e vincular, desvincular e desativar acadêmicos dos projetos de extensão	TW-RF04 - Permitir que coordenadores realizem a inclusão de subprojetos de extensão TW-RF05 - Visualização da listagem dos acadêmicos vinculados ao projeto com os dados de cadastro, bem como das ações desenvolvidas na semana ou no mês	Evolução e Unificação de Requisitos: adição de funcionalidades de atualização e exclusão de projetos de extensão; vinculação, desvinculação e desativação de acadêmicos; recursos não disponíveis no Tecno-web
SGPE-RF04 - Gerenciar Atividades (Administrador, Coordenador, Acadêmico): o sistema deve permitir cadastrar, consultar, atualizar e excluir atividades de projetos de extensão; e vincular, desvincular acadêmicos das atividades	TW-RF03 - Permitir que os coordenadores cadastrem atividades (aquelas presentes no Termo de Compromisso do Voluntário)	Evolução de Requisito: adição de funcionalidades de atualização e exclusão; recursos não disponíveis no Tecno-web
SGPE-RF05 - Gerenciar Usuários (Administrador, Coordenador): o sistema deve permitir cadastrar, consultar, atualizar e excluir usuários	TW-RF01 - Cadastro de usuários (i.e., acadêmicos) pelos coordenadores	Evolução de Requisito: adição de funcionalidades de atualização e exclusão; recursos não disponíveis no Tecno-web
SGPE-RF06 - Comprovar Atividades (Acadêmico): o sistema deve permitir a comprovação de atividades de projetos de extensão	TW-RF08 - Permitir que os acadêmicos cadastrem as horas de participação em atividades ou tarefas ligadas aos subprojetos que desenvolvem TW-RF11 - Permitir o upload de imagens e vídeos como evidência das ações executadas tanto para coordenadores quanto para acadêmicos	Evolução e Unificação de Requisitos: adição de funcionalidades de atualização, exclusão e comprovação de atividades; recursos não disponíveis no Tecno-web
SGPE-RF07 - Emitir Relatórios (Administrador, Coordenador): o sistema deve permitir gerar relatórios e exportá-los em formato *Portable Document Format* (PDF) e .DOCX	TW-RF06 - Permitir aos coordenadores gerar relatórios das horas e ações, as quais são divididas em atividades e tarefas vinculadas a subprojetos, realizadas por cada um dos acadêmicos TW-RF07 - Permitir aos coordenadores gerar relatório completo das horas e ações de todos os acadêmicos e da coordenação	Evolução e Unificação de Requisitos: adição de funcionalidade de geração e exportação de relatórios em formato PDF e .DOCX

SGPE	Tecno-web	Ação
SGPE-RF08 - Painel de Controle *(Dashboard)* (Administrador, Coordenador): o sistema deve dispor de painel de controle para monitoramento de dados em tempo real sobre projetos de extensão, atividades e acadêmicos	✗	Inovação em Requisitos: adição de funcionalidade de Painel de Controle *(Dashboard)*
SGPE-RF09 - Site: o sistema deve dispor de site para acesso público e apresentar informações sobre projetos e atividades de extensão	✗	Inovação em Requisitos: adição de site para acesso público

Fonte: Autor (2026)

5.1.2 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais do SGPE foram elaborados para preencher lacunas nas definições do Tecno-web, garantindo maior precisão técnica ao novo sistema. A seguir, a Tabela 3 apresenta um comparativo dos requisitos não funcionais dos sistemas, destacando as ações de evolução, unificação e inovação dos requisitos.

Tabela 3 – Comparativo dos Requisitos Não Funcionais do SGPE e Tecno-web

SGPE	Tecno-web	Ação
SGPE-RNF01 - Confidencialidade: o sistema deve ser seguro e ter informações sigilosas criptografadas	TW-RNF03 - As requisições devem respeitar boas práticas de segurança	Evolução de Requisito: define a segurança como prioridade para todo o sistema
SGPE-RNF02 - Desempenho: o sistema deve efetuar processamentos em tempo inferior a 2 segundos	✗	Inovação em Requisitos: define a métrica para desempenho
SGPE-RNF03 - Responsividade: o sistema deve ter interface gráfica adaptável a todas as resoluções de telas	TW-RNF04 - A interface do sistema web deve ser dimensionada corretamente em várias dimensões de tela	Evolução de Requisito: define a responsividade como prioridade, utilizando a estratégia *Mobile-First*
SGPE-RNF04 - Usabilidade: o sistema deve ter interface gráfica simples, intuitiva e de fácil operação	✗	Inovação em Requisitos: define usabilidade como prioridade para garantia de qualidade

Fonte: Autor (2026)

5.2 Diagramas do Sistema

Esta seção apresenta os diagramas do SGPE, desenvolvidos com o intuito de fornecer uma representação visual estruturada e detalhada das especificações do sistema. Nela, são abordados os diagramas de casos de uso e de banco de dados.

5.2.1 Diagrama de Casos de Uso

O diagrama de casos de uso foi elaborado com o objetivo de mapear as principais interações dos usuários com o sistema, permitindo visualizar de forma clara o escopo, os níveis de acesso e as fronteiras do sistema conforme as regras de negócio. A Figura 1 apresenta o diagrama de casos de uso, que é segmentado em três atores principais:

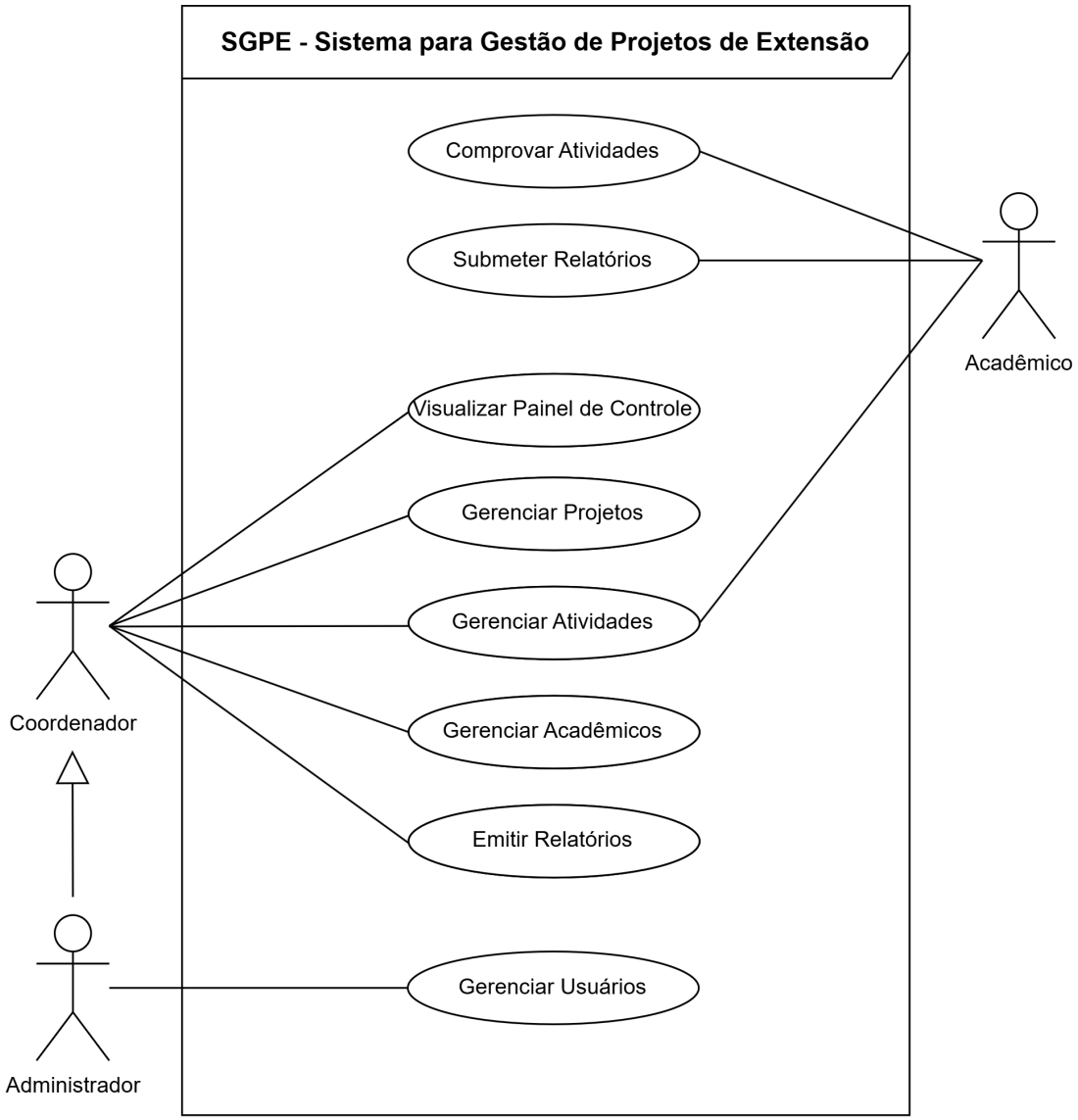


Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso
Fonte: Autor (2026)

- **Acadêmico:** ator relacionado à gestão e à comprovação de atividades extensionistas por meio dos casos de uso “Gerenciar Atividades”, “Comprovar Atividades” e “Submeter Relatórios”.
- **Coordenador:** ator responsável pelo gerenciamento de projetos, atividades e acadêmicos, além de homologar submissões, emitir relatórios e acompanhar indicadores por meio de um painel de controle.
- **Administrador:** ator que herda as permissões do Coordenador e tem como atribuição exclusiva o gerenciamento de usuários.

5.2.2 Diagrama de Banco de Dados

O diagrama de banco de dados do SGPE foi elaborado com o objetivo de mapear as entidades e seus relacionamentos, visualizar a estrutura dos dados e garantir a integridade referencial das informações, conforme o domínio de negócio. A Figura 2 apresenta o diagrama de banco de dados composto por 18 tabelas:

- ***users:*** armazena as informações cadastrais, as credenciais de autenticação e os níveis de acesso dos usuários do sistema.
- ***coordinators:*** armazena as informações dos coordenadores, vinculando o usuário a projetos e ao campus.
- ***students:*** armazena as informações dos acadêmicos, vinculando o usuário a projetos e ao curso.
- ***projects:*** armazena as informações dos projetos, vinculando-os a atividades, coordenadores, membros e relatórios.
- ***project_members:*** tabela associativa que armazena o vínculo entre projetos e usuários.
- ***activities:*** armazena as informações das atividades dos projetos de extensão, vinculando-as a projetos e membros.
- ***activity_members:*** tabela associativa que armazena o vínculo entre as atividades e os membros dos projetos.
- ***submissions:*** armazena as submissões de relatórios para avaliação pelos coordenadores.
- ***feedbacks:*** armazena os comentários das avaliações realizadas pelos coordenadores.
- ***reports:*** armazena os relatórios gerados pelos coordenadores.

- ***campuses:*** armazena as informações dos *campi*, vinculando coordenadores e cursos.
- ***courses:*** armazena as informações dos cursos, vinculando-os a acadêmicos e campus.
- ***addresses:*** armazena as informações de endereços de usuários e dos *campi*.
- ***cities:*** armazena as informações dos municípios, vinculando-os às unidades federativas para padronização.
- ***states:*** armazena as informações das unidades federativas para padronização.
- ***active_storage_blobs:*** armazena os metadados dos arquivos enviados ao sistema.
- ***active_storage_attachments:*** tabela polimórfica que vincula os arquivos enviados aos modelos do sistema.
- ***active_storage_variant_records:*** armazena as variações geradas a partir de um arquivo original.

Para o gerenciamento e a persistência de arquivos, o SGPE utilizará o *Active Storage*, ferramenta nativa do *Ruby on Rails* que abstrai o armazenamento de arquivos em disco ou em nuvem por meio de relacionamentos polimórficos estruturados nas tabelas *active_storage_blobs*, *active_storage_attachments* e *active_storage_variant_records*. Essa estrutura gerenciará os avatares dos usuários (*users*), os logos dos projetos de extensão (*projects*) e os arquivos anexados às submissões (*submissions*).

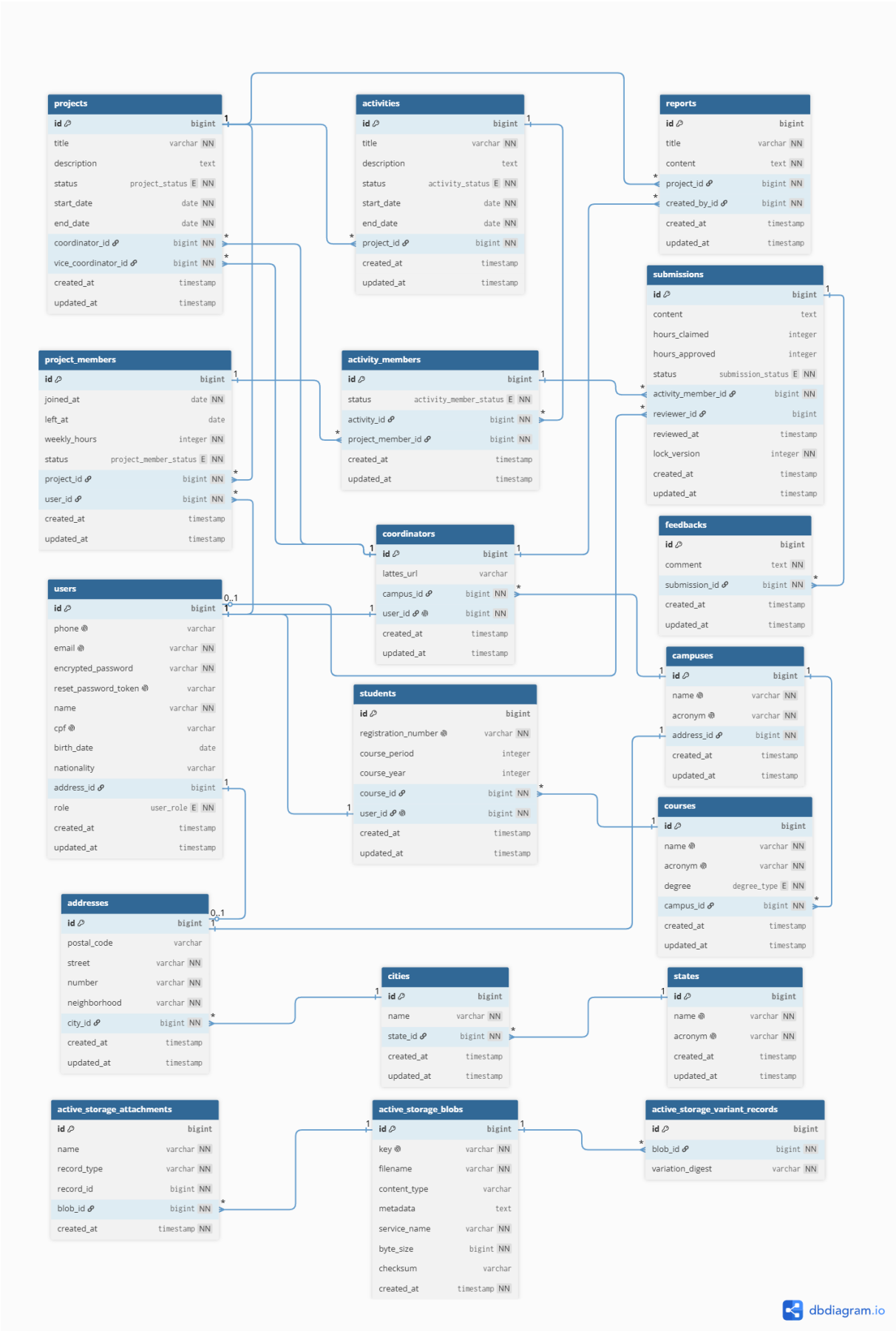


Figura 2 – Diagrama de Banco de Dados

Fonte: Autor (2026)

5.3 Protótipo do Sistema

Esta seção apresenta o protótipo[1] de interface do SGPE desenvolvido com o *Google Stitch*[2] e a ferramenta *Figma*[3]. O *layout* inicial do sistema foi elaborado no *Figma*. Posteriormente, o *layout* inicial foi submetido ao *Google Stitch* e por meio de *prompts* interativos foi desenvolvido o protótipo de interface funcional. A seguir, são apresentadas as telas de acesso público e as telas que contemplam o fluxo principal do sistema, em suas versões *mobile*, *tablet* e *desktop*.

5.3.1 Acesso Público do Sistema

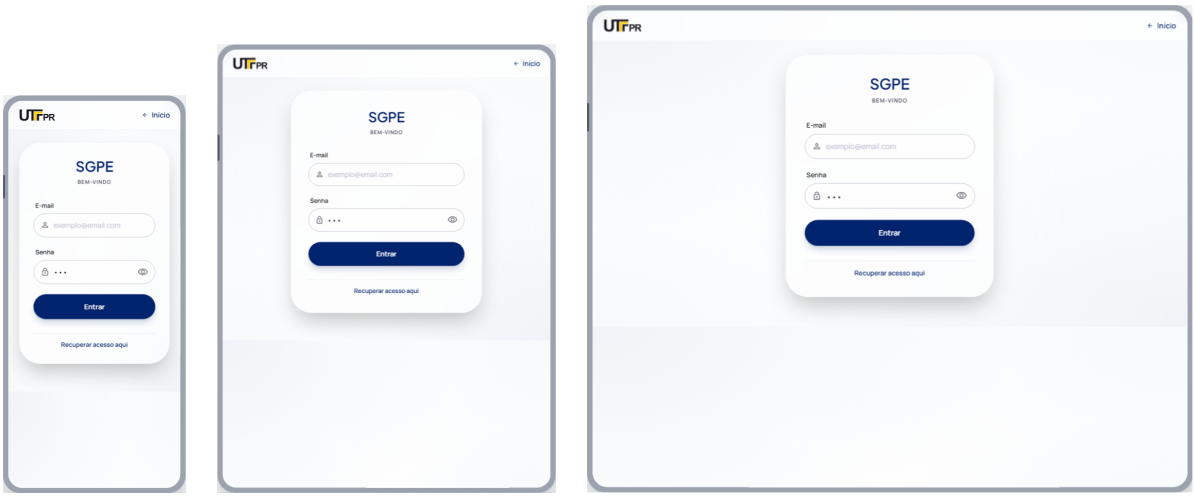
O acesso público do SGPE consiste em um site e no formulário de autenticação para acesso ao sistema. A Figura 3 apresenta o site, que contém uma breve descrição e os indicadores sobre projetos e atividades de extensão. A Figura 4 apresenta a tela de autenticação do sistema.



(a) *Mobile* (b) *Tablet* (c) *Desktop*

Figura 3 – Site
Fonte: Google Stitch (2026)

[1] https://stitch.withgoogle.com/preview/10108275434803141176?node-id=a956061491b145b29392177606f4051f
[2] https://stitch.withgoogle.com
[3] https://figma.com



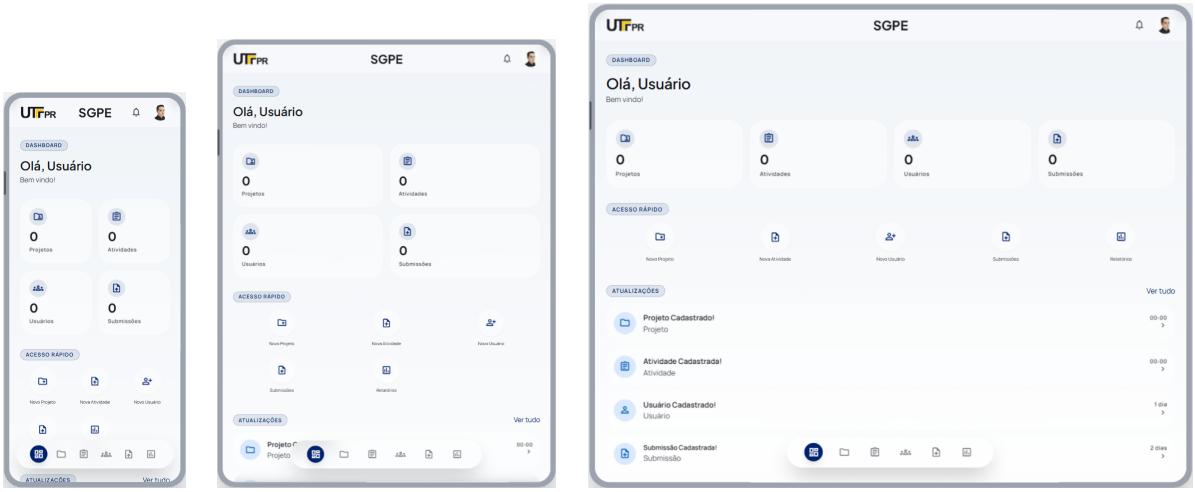
(a) *Mobile* (b) *Tablet* (c) *Desktop*

Figura 4 – Tela de autenticação

Fonte: Google Stitch (2026)

5.3.2 Fluxo Principal do Sistema

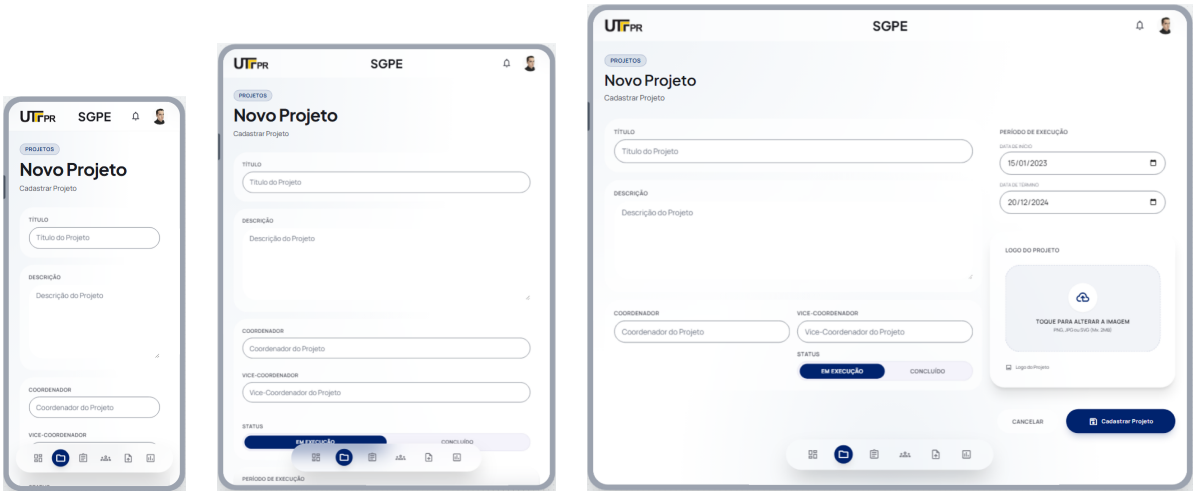
Após o **coordenador** acessar o site e efetuar a autenticação no SGPE ele será redirecionado para a tela de painel de controle (*Dashboard*). Nessa tela, são exibidas informações sobre indicadores do sistema, acessos rápidos e atualizações recentes. A Figura 5 apresenta a tela do painel de controle.



(a) *Mobile* (b) *Tablet* (c) *Desktop*

Figura 5 – Tela de painel de controle
Fonte: Google Stitch (2026)

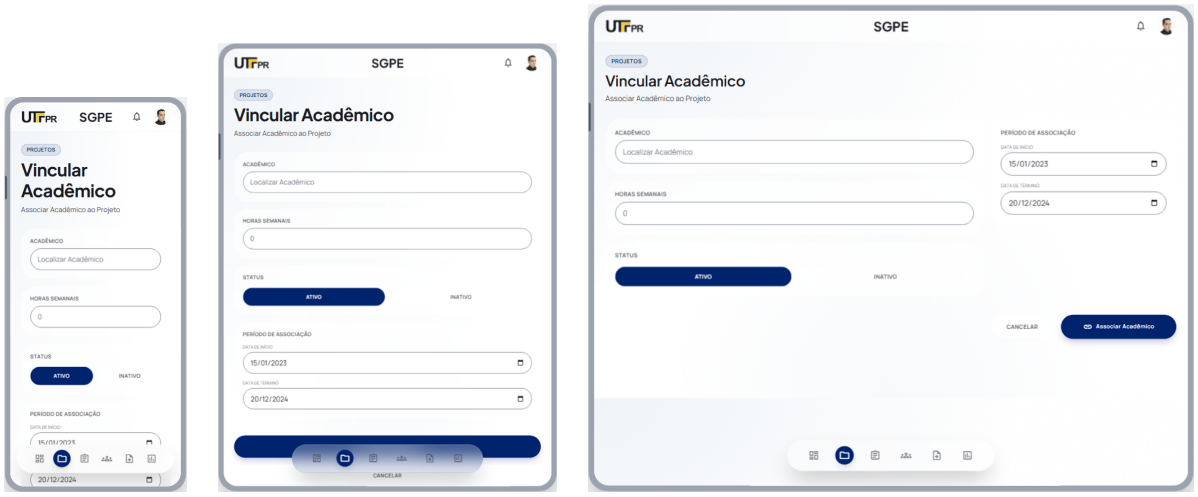
Ao acessar o painel de controle, o **coordenador** selecionará o atalho rápido “Novo Projeto” e será redirecionado para a tela de cadastro de projetos. Nessa tela, deverão ser informados os dados do novo projeto, como título, descrição, coordenadores, status (em execução ou concluído), período de execução e logo. A Figura 6 apresenta a tela de cadastro de projetos.



(a) *Mobile* (b) *Tablet* (c) *Desktop*

Figura 6 – Tela de cadastro de projetos
Fonte: Google Stitch (2026)

Após efetuar o cadastro do projeto, o **coordenador** selecionará a opção de “Vincular Acadêmico ao Projeto” e será redirecionado para a tela com esta finalidade. Nessa tela, deverão ser informados o acadêmico, as horas semanais despendidas previstas, o status do vinculo (ativo, inativo) e o período de associação ao projeto. A Figura 7 apresenta a tela para vincular acadêmicos aos projetos.

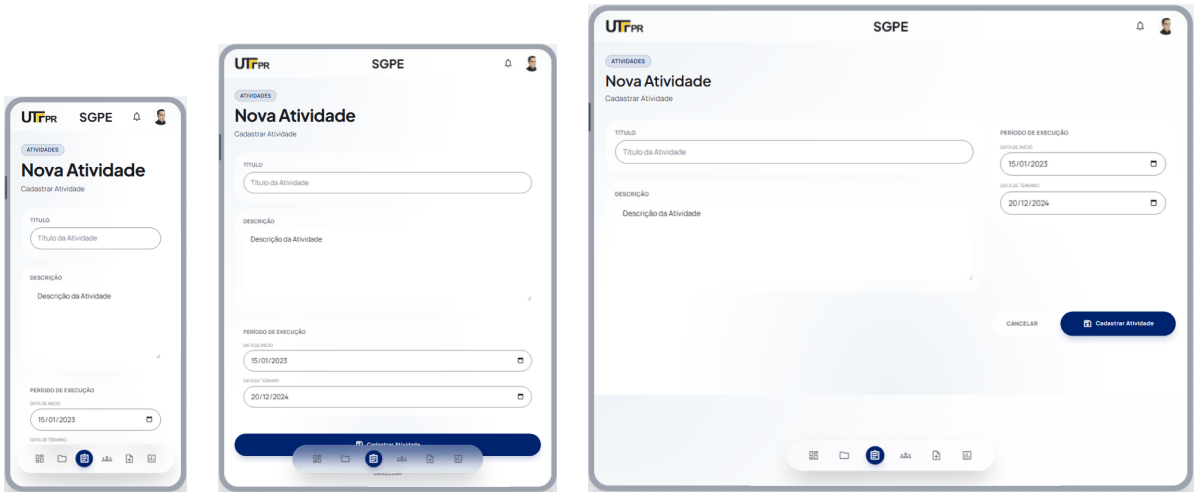


(a) *Mobile* (b) *Tablet* (c) *Desktop*

Figura 7 – Tela para vincular acadêmicos a projetos

Fonte: Google Stitch (2026)

Concluídas as etapas anteriores, é necessário cadastrar as atividades relacionadas ao projeto para distribuição aos acadêmicos. O **coordenador** ou **acadêmico** selecionará a opção “Nova Atividade” e será redirecionado para a tela de cadastro de atividades. Nessa tela, deverão ser informados: título, descrição e o período de execução da atividade. A Figura 8 apresenta a tela de cadastro de atividades.

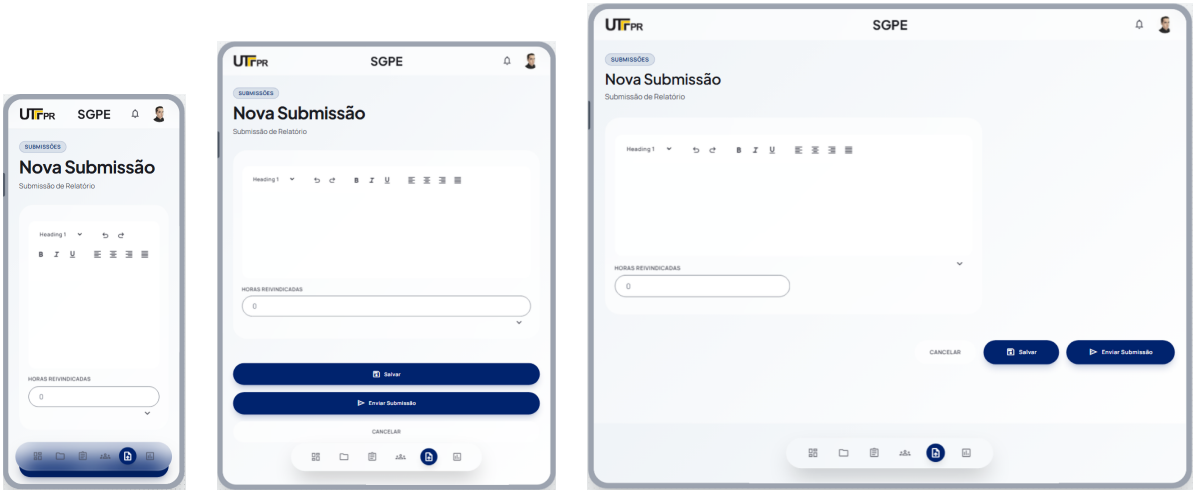


(a) *Mobile* (b) *Tablet* (c) *Desktop*

Figura 8 – Tela de cadastro de atividades

Fonte: Google Stitch (2026)

Após autenticar-se no SGPE, o **acadêmico** é redirecionado para a tela de listagem de projetos, onde seleciona o projeto e a atividade para comprovação. Em seguida, o sistema o direciona para a tela “Nova Submissão”, que disponibiliza um editor de texto para a elaboração do relatório da atividade, campos para anexação de arquivos comprovantes e as opções de salvar como rascunho ou submeter o relatório final. A Figura 9 apresenta a tela de submissão de relatório da atividade.

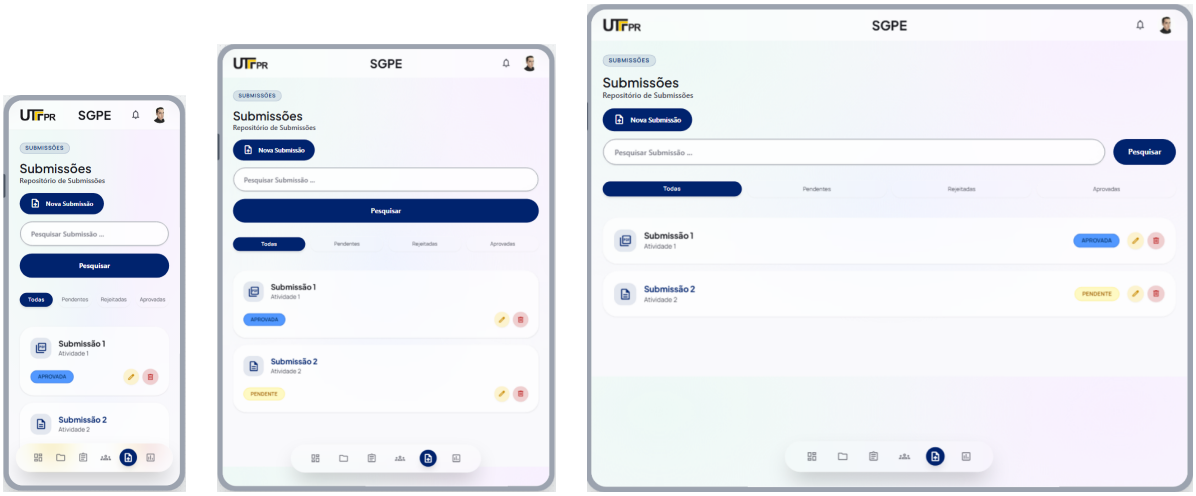


(a) *Mobile* (b) *Tablet* (c) *Desktop*

Figura 9 – Tela de submissão de relatório de atividade

Fonte: Google Stitch (2026)

Após a submissão do relatório pelo **acadêmico**, o **coordenador** acessará a tela de submissões para avaliá-lo. A Figura 10 apresenta a tela de submissão de relatórios.

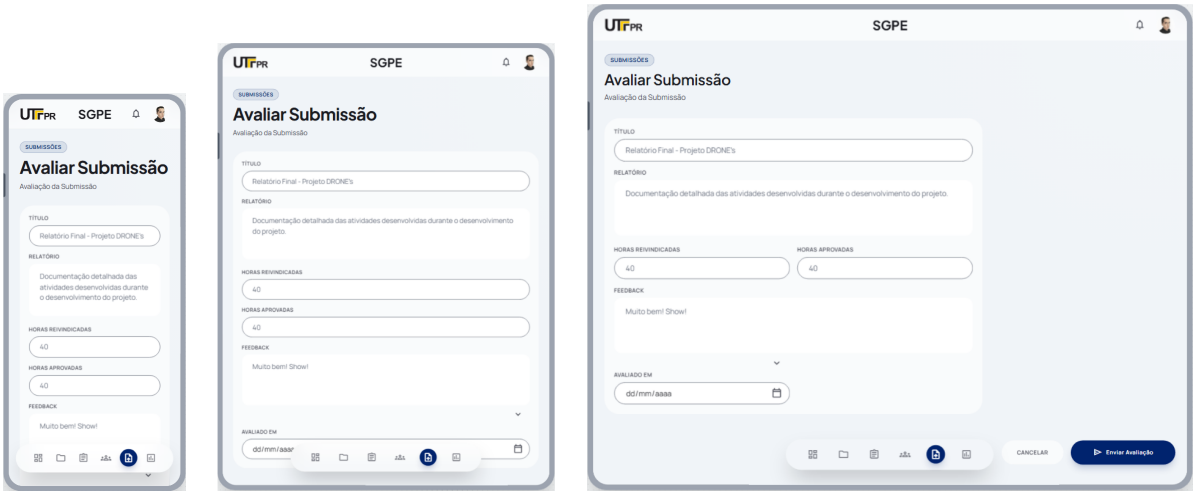


(a) *Mobile* (b) *Tablet* (c) *Desktop*

Figura 10 – Tela de submissões de relatórios

Fonte: Google Stitch (2026)

Após selecionar a submissão a ser avaliada, o **coordenador** é redirecionado para a tela de avaliação de submissão, onde deverá informar a aprovação ou reprovação, as horas aprovadas e o *feedback*. A Figura 11 apresenta a tela de avaliação de submissão.

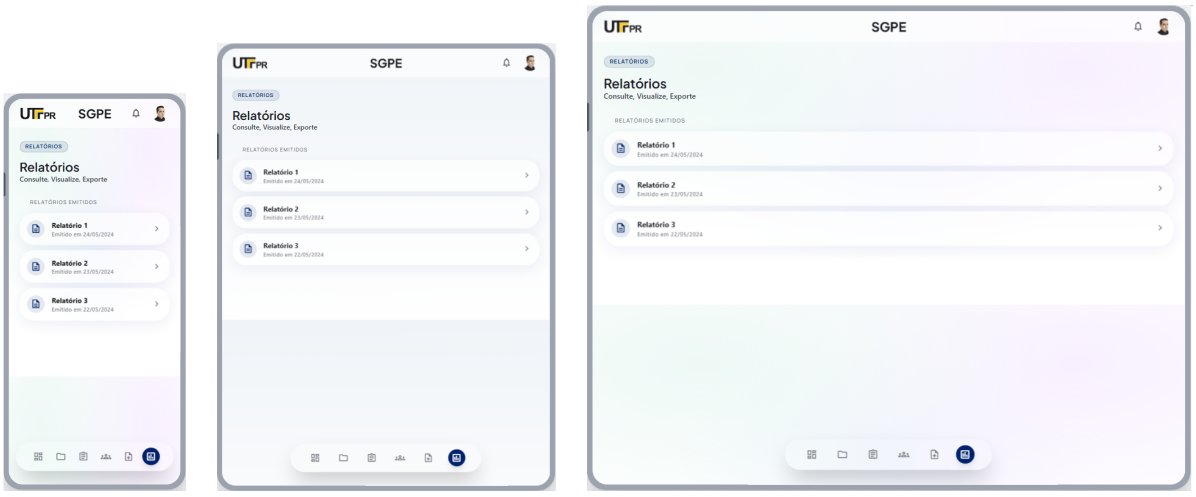


(a) *Mobile* (b) *Tablet* (c) *Desktop*

Figura 11 – Tela de avaliação de submissão

Fonte: Google Stitch (2026)

Por fim, o **coordenador** terá acesso à tela de relatórios emitidos, na qual poderá consultar e exportar os relatórios de atividades concluídas. A Figura 12 apresenta a tela de relatórios emitidos.



(a) *Mobile* (b) *Tablet* (c) *Desktop*

Figura 12 – Tela de relatórios emitidos

Fonte: Google Stitch (2026)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresenta algumas considerações finais do trabalho, recapitulando os propósitos do desenvolvimento do SGPE e os impactos esperados.

6.1 Propósito, importância, resultado e desafios

Este trabalho teve como propósito apresentar, analisar e projetar o Sistema para Gestão de Projetos de Extensão (SGPE), por meio da reengenharia do sistema Tecno-web, com o objetivo de identificar o domínio de negócio para a definição dos requisitos, dos diagramas e do protótipo do sistema.

A importância deste trabalho reside na possibilidade de prover um sistema para a gestão de projetos de extensão, a comprovação de atividades e a submissão de relatórios extensionistas, a fim de apoiar coordenadores, bolsistas e voluntários. O intuito é promover benefícios à comunidade acadêmica e à sociedade, tendo em vista o papel essencial das ações de extensão na formação do estudante e na prestação de serviços à comunidade.

O resultado deste trabalho será o SGPE, que terá impacto direto na gestão de projetos e de atividades extensionistas, com o objetivo de valorizar e fortalecer a extensão.

Os principais desafios na próxima etapa do trabalho consistem em implementar o sistema, contemplando as regras de negócio e eliminando eventuais problemas técnicos e de projeto.

6.2 Cronograma

A Tabela 4 apresenta o cronograma para a continuidade e conclusão do trabalho nas etapas de Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1) e Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2):

Tabela 4 – Cronograma

Atividades/Mês	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
TCC 1: Elaboração do Projeto			✓	✓	✓	✓						
TCC 1: Submissão do Projeto						✓						
TCC 1: Defesa do Projeto						✓						
TCC 1: Submissão do Projeto Revisado							✓					
TCC 2: Desenvolvimento do Sistema							✓	✓	✓	✓	✓	
TCC 2: Implantação do Sistema							✓	✓	✓	✓	✓	
TCC 2: Elaboração da Monografia							✓	✓	✓	✓	✓	
TCC 2: Submissão da Monografia												✓
TCC 2: Defesa da Monografia												✓
TCC 2: Submissão da Monografia Revisada												✓

Fonte: Autor (2026)

REFERÊNCIAS

ABREU, C. V. **Tecno-web - Sistema para Gestão de Atividades de Projetos de Extensão Aplicado ao Projeto Tecno-Lixo: Oficina do Aprender**. 2025. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/39283/1/tecnolixogerenciamentohorasa%c3%a7%c3%b5es%20%282%29.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2026.

ANGELI, M. **Sistema para Registro de Atividades de Extensão em Cursos de Graduação**. 2020. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/25980/1/PB_CEETJ_V_2020_13.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2026.

BANDEIRA, D. R. M. **Sistema Web para Gerenciamento de Projetos Acadêmicos**. 2012. Disponível em: https://repositoriocopia.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/15566/2/PB_COADS_2012_1_01.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2026.

COEMP-UTFPR. **Resolução nº. 03/12-COEMP: Diretrizes de Extensão da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**. 2012. Disponível em: https://www.utfpr.edu.br/documentos/relacoes-empresariais-e-comunitarias/direxT/regulamentos/RESOLUCAO_COEMP_03_2012.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2026.

COGEP-COEMP-UTFPR. **Resolução Conjunta COGEP/COEMP/UTFPR nº 2, de 8 de agosto de 2025: Regulamento de Inserção Curricular da Extensão nos Cursos de Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)**. 2025. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=5578341&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 20 de junho de 2026.

FERREIRA, É. D. **Desenvolvimento de um Sistema para o Gerenciamento do Processo de Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet da UTFPR Câmpus Guarapuava**. 2015. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11877/1/GP_COINT_2015_2_01.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2026.

GOOGLE. **Google Stitch**. Ferramenta: Google Stitch. Mountain View: Google LLC., 2026. Disponível em: https://stitch.withgoogle.com/. Acesso em: 20 de junho de 2026.

HAYNE, D. R. *et al.* Tecno-lixo: Oficina do aprender. **XII Seminário de Extensão e Inovação & XXVII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR**, 2022. Disponível em: https://static.even3.com/anais/548354.pdf?v=639174364747128263. Acesso em: 20 de junho de 2026.

LIBRELATO, P. H.; BELUSSO, W. V. **Sistema Web para Inscrição em Atividades Acadêmicas**. 2013. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/15581/2/PB_COADS_2013_2_10.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2026.

LUZ, G. S. D. **Atualização do Framework Rails para Garantia da Evolução do Sistema de Gestão de TCC**. 2025. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/39282/1/rubyonrailshotwirerefatora%c3%a7%c3%a3oupgrade%20%282%29.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2026.

MENEZES, I. D. A. C.; MOHR, M. D. P. D. L. **Sistema para Controle de Eventos da UTFPR**. 2013. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/15595/3/PB_COADS_2013_2_05.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2026.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de Software: Uma abordagem profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021. ISBN 9781259872976.

RIBEIRO, J. V. *et al.* Tecno-lixo: Oficina do aprender - relatos de experiência de um projeto de extensão. **XIV Seminário de Extensão e Inovação & XXIX Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica**, 2024. Disponível em: https://static.even3.com/anais/963270.pdf?v=639174389381147213. Acesso em: 20 de junho de 2026.

SGANZERLA, J. **Sistema Web para Gestão dos Cursos de Extensão**. 2023. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/31897/1/sistemagestaocursosextensao.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2026.