UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

CESAR VALENTIM ABREU

TECNO-WEB - SISTEMA PARA GESTÃO DE ATIVIDADES DE PROJETOS DE EXTENSÃO APLICADO AO PROJETO TECNO-LIXO: OFICINA DO APRENDER

GUARAPUAVA

2025

CESAR VALENTIM ABREU

TECNO-WEB - SISTEMA PARA GESTÃO DE ATIVIDADES DE PROJETOS DE EXTENSÃO APLICADO AO PROJETO TECNO-LIXO: OFICINA DO APRENDER

Tecno-web - System for managing extension project activities apply for Tecno-lixo: oficina do aprender project

Monografia 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

GUARAPUAVA

2025

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.

CESAR VALENTIM ABREU

TECNO-WEB - SISTEMA PARA GESTÃO DE ATIVIDADES DE PROJETOS DE EXTENSÃO APLICADO AO PROJETO TECNO-LIXO: OFICINA DO APRENDER

Monografia 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.

Data de aprovação: 26/novembro/2025

Prof. Dênis Lucas Silva
Mestre
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Sediane Carmem Lunardi Hernandes
Doutora
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Kelly Lais Wiggers
Doutora
Universidade Estadual do Centro Oeste

GUARAPUAVA
2025

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho marca o fim de uma importante etapa da minha história. Cada desafio superado e aprendizado adquirido será levado com muito carinho em meu coração, juntamente com as pessoas que me apoiaram durante essa trajetória, certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida.

Agradeço primeiramente a Deus que me fortaleceu e me guiou durante toda minha vida. Agradeço a minha família, em especial a minha mãe, Eliane, meu pai, Cesar, por sempre acreditarem no meu potencial se sacrificando para me dar a base da pessoa que sou hoje. Agradeço a Adeliziani, o amor da minha vida , mulher que me apoiou e foi primordial para continuar lutando pelos meu objetivos. Agradeço meus amigos, o companherismo ao longo da minha jornada acadêmica, sei que posso contar com vocês em qualquer momento da minha vida. E a minha orientadora Prof.(a) Dr.(a) Sediane Carmem Lunardi Hernande, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória. Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema web para a gestão de atividades em projeto de extensão universitário, com foco de auxiliar os orientadores no gerenciamento de horas e tarefas realizadas pelos alunos. O projeto surgiu da necessidade de uma ferramenta que facilitasse o controle das ações extensionistas e fornecesse subsídios claros e organizados para a avaliação do discente. O sistema desenvolvido permite o cadastro de subprojetos e a atribuição de tarefas aos participantes, tendo assim, um acompanhamento detalhado e estruturado. Inicialmente, o sistema será aplicado ao projeto "Tecno-lixo", que visa a reutilização de lixo eletrônico em soluções criativas. No entanto, a solução foi projetada para ser escalável, permitindo a inclusão de projetos futuros sem necessidade de alterações significativas em sua arquitetura. A metodologia adotada contemplou o levantamento de requisitos junto aos orientadores envolvidos, modelagem de processos e dados, e implementação utilizando tecnologias web. O objetivo da plataforma é contribuir para a organização e eficiência dos projetos de extensão, oferecendo maior controle das atividades, registro confiável das horas e apoio tanto à coordenação quanto aos alunos. Conclui-se que o sistema fortalece o vínculo entre ensino e extensão ao estruturar o acompanhamento das ações extensionistas e valorizar o plano de trabalho acadêmico.

Palavras-chave: tecno-lixo; gerenciamento de horas; ações extensionistas; projetos de extensão.

ABSTRACT

This work presents the development of a web system for managing activities in a university extension project, focusing on assisting supervisors in tracking the hours and tasks performed by students. The project arose from the need for a tool that would facilitate the control of extension activities and provide clear and organized support for student evaluation. The system developed allows the registration of subprojects and the assignment of tasks to participants, enabling detailed and structured monitoring. Initially, the system will be applied to the “Tecno-lixo” project, which aims at repurposing electronic waste into creative solutions. However, the solution was designed to be scalable, allowing the inclusion of future projects without requiring significant changes to its architecture. The methodology adopted included requirements gathering with the supervisors involved, process and data modeling, and implementation using web technologies. The platform’s goal is to contribute to the organization and efficiency of extension projects by offering greater control over activities, reliable hour tracking, and support for both coordinators and students. It is concluded that the system strengthens the connection between teaching and extension by structuring the monitoring of extension activities and valuing the academic work plan.

Keywords: tecno-lixo; time management; extension activities; extension projects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Arquitetura Monolítica. **16**
Figura 2 – Modelagem do banco de dados. **19**
Figura 3 – Tela de login do sistema web. **20**
Figura 4 – Tela inicial do perfil acadêmico. **21**
Figura 5 – Tela de apontamento do perfil acadêmico. **22**
Figura 6 – Tela de relatório do perfil acadêmico. **23**
Figura 7 – Tela inicial da coordenação. **24**
Figura 8 – Tela de subprojetos. **24**
Figura 9 – Tela de acompanhamento dos apontamentos. **25**
Figura 10 – Tela de relatório. **26**
Figura 11 – Relatório por acadêmico. **27**
Figura 12 – Relatório coordenação - parte 1. . . . . . **28**
Figura 13 – Resumo geral de horas. **28**

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**7**
1.1	**Objetivo**	**8**
1.1.1	Objetivo geral	8
1.1.2	Objetivos específicos	8
1.2	**Justificativa**	**8**
1.3	**Estrutura do trabalho**	**9**
2	**TECNO-LIXO E EXTENSÃO**	**10**
2.1	**Trabalhos Relacionados**	**11**
3	**MATERIAIS E MÉTODOS**	**13**
3.1	**Materiais**	**13**
3.2	**Métodos**	**13**
4	**RESULTADOS ALCANÇADOS**	**16**
4.1	**Arquitetura do sistema**	**16**
4.2	**Requisitos do sistema**	**16**
4.2.1	Funcionalidades não desenvolvidas	17
4.3	**Modelagem Banco de dados**	**18**
4.4	**Apresentação do sistema**	**20**
4.4.1	Funcionalidades por perfil de usuário	20
5	**CONCLUSÃO**	**29**
	REFERÊNCIAS	**30**

1 INTRODUÇÃO

No campus Guarapuava da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) existem vários projetos de extensão, entre os quais se destaca o projeto *Tecno-lixo: oficina do aprender* (HAYNE *et al.*, 2022), (RIBEIRO *et al.*, 2024), vinculado a uma das linhas extensionistas do Curso de Sistemas para Internet, descritas no Projeto Pedagógico do Curso de Sistemas para Internet (PPC-TSI, 2022), denominada Descarte Consciente. O projeto Tecno-lixo tem como objetivo principal conscientizar a comunidade sobre os impactos do descarte inadequado de dispositivos eletrônicos, promovendo o reaproveitamento desses materiais em projetos tecnológicos desenvolvidos por acadêmicos da UTFPR - Campus Guarapuava.

O projeto Tecno-lixo iniciou suas atividades em 2019 e, ao longo desta trajetória, já desenvolveu diversos projetos tecnológicos (i.e., subprojetos), como a construção de um "fliperama" com peças de computadores antigos, um “computador-impressora” (um computador montado dentro de uma impressora), "lixeiras" com monitores antigos de tubo, vários "jogos de tabuleiro", oficinas, gincanas e cursos de extensão. Além disso, a partir do projeto, foi implementado um sistema web de um museu virtual, chamado de “*E-museu*”[1], que visa catalogar eletrônicos antigos e descartados, incluindo informações técnicas, descrições, curiosidades e dados históricos sobre cada item.

Para a execução das atividades, há a participação de vários acadêmicos dos cursos de graduação do Campus Guarapuava e um dos desafios é o gerenciamento das atividades desenvolvidas, sua adequação, bem como das horas de extensão cumpridas e da geração de relatórios das atividades realizadas. Esse controle é importante porque cada acadêmico assina um termo de adesão para participar do projeto em que se compromete a cumprir as horas de extensão propostas e gerar relatórios parciais e finais, dentre outras obrigações. Esse acompanhamento acaba sendo um problema para a coordenação e vice-coordenação do projeto. Na maioria das vezes, os acadêmicos não registram as horas cumpridas e as atividades realizadas, por mais simples que pareçam.

Diante desse cenário, foi desenvolvido um sistema web exclusivo para o projeto Tecno-lixo visando auxiliar no registro e acompanhamento de todo o processo de execução extensionista. O sistema busca atender à necessidade de uma ferramenta que centralize os dados em um único lugar, organizando as atividades e gerando relatórios diários, semanais e/ou ao término das atividades relacionadas aos subprojetos desenvolvidos no Tecno-lixo.

Dessa forma, espera-se que o sistema, Tecno-web, contribua para a modernização e automação do processo de acompanhamento das atividades do projeto de extensão Tecno-lixo, promovendo maior eficiência no trabalho da coordenação, maior comprometimento dos participantes e transparência na participação dos alunos. Embora o sistema seja direcionado especificamente ao projeto de extensão Tecno-lixo, acredita-se que ele possa, futuramente, servir de

[1] e-museu.gp.utfpr.edu.br

base para soluções semelhantes, aplicáveis a outros projetos da instituição, fortalecendo ainda mais a integração entre ensino, pesquisa e extensão.

1.1 Objetivo

Os objetivos do trabalho se dividem em geral e específicos.

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver um sistema web para gerenciar as horas das ações desenvolvidas no projeto de extensão *Tecno-lixo: Oficina do Aprender*.

1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do Tecno-web foram:

- Permitir o cadastro e gerenciamento de alunos e subprojetos;
- Possibilitar a vinculação de alunos aos respectivos subprojetos;
- Registrar e controlar as horas dedicadas a atividades e subprojetos;
- Adicionar imagens como evidências nos apontamentos;
- Facilitar a gestão e o acompanhamento das atividades em andamento e concluídas nos projetos de extensão;
- Gerar relatórios para monitorar os apontamentos realizados.

1.2 Justificativa

A gestão eficiente das atividades acadêmicas e extensionistas é fundamental para garantir a qualidade dos resultados e a transparência dos processos em projetos universitários. No caso do projeto Tecno-lixo, que desde 2019 desenvolve ações de cunho social e ambiental, percebe-se a necessidade de aprimorar a forma de acompanhamento das atividades realizadas.

Atualmente, a coordenação do projeto realiza a atribuição das tarefas e da carga horária dos discentes por meio de um plano de trabalho utilizando documentos impressos, trocas de mensagens por e-mail, aplicativos de comunicação e reuniões de grupo. Ainda, elabora um Termo de Compromisso do Bolsista solicitado pelo Departamento de Extensão (DEPEX) da Universidade com essas informações. Essa metodologia fragmentada dificulta o controle global do projeto de extensão, bem como o acompanhamento individual de cada discente, ou seja,

das atividades efetivamente desenvolvidas e da carga horária dispensada. Muitas atividades importantes acabam não sendo registradas e, quando se faz necessário gerar relatórios, não estão presentes para utilização. Registros com fotos das atividades e do processo de execução de subprojetos são frequentemente esquecidos. Além disso, se a coordenação não consegue realizar reuniões de grupo durante a semana, não tem conhecimento do que efetivamente foi realizado pelos discentes, bem como de suas dificuldades e necessidades. Como consequência, muitas informações são perdidas, as quais poderiam subsidiar melhor tanto os relatórios internos quanto aqueles exigidos pelo Departamento de Extensão da Universidade. Outra questão é em relação às horas cumpridas pelos discentes no projeto que não são efetivamente registradas. Muitos discentes acabam cumprindo mais horas, enquanto outros não.

Assim, a implantação do sistema Tecno-web foi necessária, pois visa otimizar o processo de controle e gerenciamento do plano de trabalho de cada acadêmico, facilitando a distribuição de atividades, o controle de carga horária e a geração de relatórios. Essa solução não apenas reduz falhas humanas e retrabalho, como também permite que a coordenação disponha de informações atualizadas e estruturadas.

Além disso, a centralização das informações por meio do sistema contribui para o fortalecimento da organização interna do projeto, promovendo um ambiente mais profissional e eficiente. Dessa forma, o sistema faz parte da modernização na gestão das informações, garantindo maior controle, segurança e qualidade no acompanhamento das atividades do projeto de extensão Tecno-lixo, favorecendo uma avaliação mais justa e transparente da participação discente nas atividades extensionistas.

1.3 Estrutura do trabalho

O trabalho está estruturado da seguinte forma. O Capítulo 1 apresenta a Introdução. No Capítulo 2 é descrito o Referencial Teórico, os trabalhos relacionados e a comparação entre eles. O Capítulo 3 menciona os materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento do sistema. No Capítulo 4 são apresentados o escopo e os requisitos do sistema, as telas, detalhes do processo de desenvolvimento e implantação. As Considerações Finais são descritas no Capítulo 5 e, posteriormente, as Referências.

2 TECNO-LIXO E EXTENSÃO

As universidades desempenham um papel estratégico na promoção do conhecimento, articulando ensino, pesquisa e extensão como pilares fundamentais de sua atuação. No contexto da UTFPR, essa integração é central para a sua missão institucional. A Universidade Tecnológica Federal do Paraná tem como missão “Desenvolver a educação tecnológica de excelência, construir e compartilhar o conhecimento voltado à solução dos reais desafios da sociedade.” PDI-UTFPR (2023, p. 87). Essa missão é concretizada por meio de cursos de graduação, tecnologia e pós-graduação, bem como pela realização de projetos de pesquisa e extensão. A extensão universitária leva à sociedade o conhecimento construído, fortalecendo a conexão entre o ambiente acadêmico e a comunidade externa. Isso representa um importante elo entre a universidade e a sociedade, promovendo a aplicação prática do conhecimento acadêmico em benefício coletivo.

Assim, a UTFPR, como Instituição pública, está sujeita a cumprir as normas legais das Diretrizes Nacionais de Extensão. Para isso, conta com os Departamentos de Extensão (DEPEX) em cada um dos treze Campus para orientar, analisar e formalizar as ações relacionadas às atividades de extensão universitária (CAMARGO, 2024).

> ... a UTFPR tem nos Departamentos de Extensão (DEPEX) de cada campus o facilitador principal, sendo estes institucionalizados e especializados nas políticas, regulamentos e decisões sobre extensão na universidade, orientando, divulgando e qualificando os servidores, como propagador e catalisador entre a legislação, normas, regulamentos, rotinas, procedimentos, sistemas de computador e os servidores extensionistas PDI-UTFPR (2023, p. 163).

O DEPEX do Campus Guarapuava sempre atuou como facilitador para que o Projeto de extensão *Tecno-lixo: oficina do aprender* fosse operacionalizado e esse está em atividade desde 2019. O projeto Tecno-lixo surgiu com a missão de sensibilizar a população local quanto aos impactos negativos do descarte inadequado do lixo eletrônico e, ao mesmo tempo, promover o reaproveitamento de equipamentos em desuso. Esse reaproveitamento ocorre por meio da incorporação dos materiais em projetos desenvolvidos por acadêmicos da UTFPR.

As ações do Tecno-lixo incluem oficinas, cursos e gincanas educativas realizadas em colégios da região, nas quais são abordados os impactos ambientais do descarte incorreto e incentivada a reflexão sobre alternativas sustentáveis. Nessas atividades, os participantes são convidados a colaborar com pesquisas sobre sua percepção e conhecimento em relação ao lixo eletrônico. Os resultados indicam que muitos jovens desconhecem os métodos corretos de descarte, embora reconheçam a importância das campanhas de conscientização. O projeto também viabiliza o desenvolvimento de iniciativas práticas pelos estudantes, como a construção de um fliperama utilizando peças reaproveitadas e a criação do E-Museu, um museu virtual que reúne informações sobre equipamentos antigos e curiosos da informática. Essas experi-

ências reforçam a interdisciplinaridade e o vínculo entre teoria e prática, ao mesmo tempo que contribuem para a formação crítica e socialmente responsável dos envolvidos.

2.1 Trabalhos Relacionados

Atualmente, existem plataformas online que auxiliam no controle de horas e atividades, como o Clockify (CLOCKIFY, 2025), o Jira (JIRA, 2025) e o PSOffice (PSOFFICE, 2025), que foram utilizadas como referência para o desenvolvimento do sistema Tecno-web e serão apresentadas abaixo.

- Clockify: É uma ferramenta online para controle de tempo e produtividade, bastante utilizada em ambientes corporativos e *freelances*. Permite registrar horas trabalhadas em diferentes tarefas e gerar relatórios com base nesses registros. Sua interface é simples; porém, foca principalmente no acompanhamento de tempo, sem oferecer recursos específicos para gestão acadêmica ou de projetos educacionais.

- Jira: Ferramenta on-line para gestão de projetos ágeis, a qual foi desenvolvida pela empresa Atlassian. Oferece funcionalidades como Kanban [1], Scrum [2], planejamento de *sprints* [3], gestão de *backlog* [4] e emissão de relatórios detalhados. Apesar de ser robusto, sua complexidade torna-o menos acessível para usuários que não têm familiaridade com metodologias ágeis ou com tecnologia. Além disso, não é voltado para o controle acadêmico ou para a extensão universitária.

- PSOffice: É uma plataforma on-line que oferece soluções de gestão administrativa, acadêmica e financeira para instituições de ensino. Apesar de atender bem às demandas gerais das instituições, não possui recursos específicos para controle de atividades de extensão, acompanhamento de subprojetos ou detalhamento das horas cumpridas em projetos de extensão universitária.

A Tabela 1 apresenta um comparativo entre as ferramentas apresentadas e o sistema desenvolvido.

[1] Kanban: Sistema visual de organização e controle do fluxo de trabalho. A palavra significa "cartão visual"ou "sinal"em japonês

[2] Scrum: Framework ágil baseado em ciclos iterativos e incrementais para o gerenciamento de projetos.

[3] Sprints: Períodos curtos e fixos de tempo, geralmente de duas a quatro semanas, em que um trabalho específico deve ser concluído.

[4] Backlog: Lista de requisitos, funcionalidades, melhorias e correções a serem implementadas em um produto.

Tabela 1 – Comparativo entre as ferramentas analisadas e o sistema desenvolvido.

Ferramenta	Pontos Fortes	Limitações
Clockify	Controle de horas, relatórios básicos, fácil utilização.	Focado em controle de tempo genérico, não possui gestão de subprojetos e não gera relatórios acadêmicos específicos.
Jira	Gestão de tarefas, permite o Scrum, relatórios detalhados, integrações.	Complexo para usuários não técnicos, foco corporativo, não contempla gestão de horas acadêmicas ou extensão.
PSOffice	Gestão acadêmica, controle de turmas, documentos e matrículas, matrículas e turmas.	Não possui controle detalhado de atividades e horas de extensão, ausência de acompanhamento de subprojetos.
Tecno-web	Foco na gestão de atividades de extensão, controle de subprojetos, tarefas e horas, relatórios específicos para extensão acadêmica e interface simples e adaptada aos alunos e coordenadores.	Focado inicialmente ao projeto Tecnolixo.

Fonte: Autoria Própria.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este capítulo apresenta as ferramentas que foram necessárias para o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso e o método de desenvolvimento a ser utilizado.

3.1 Materiais

As ferramentas utilizadas no desenvolvimento do sistema web foram:

- **VsCode**: editor de textos utilizado para o desenvolvimento dos códigos. Foi escolhido devido a familiaridade com a ferramenta e, além disso, proporciona recursos que ajudam na codificação, como *autocomplete*, por exemplo.
- **Php**: linguagem de programação para o *back-end*. Foi selecionada por causa da facilidade de manutenção, pois permite estruturar o código de forma modular e organizá-lo com *frameworks*, como o Laravel.
- **Angular**: *framework* escolhido para o desenvolvimento do *front-end* devido a familiaridade com a tecnologia.
- **Docker**: plataforma de código aberto que permite aos desenvolvedores construir, implementar, executar, atualizar e gerenciar contêineres, mantendo a padronização do ambiente e facilitando *deploys* e testes.
- **MySQL**: banco de dados relacional adotado para o armazenamento dos dados do sistema. Foi escolhido por ser gratuito, de fácil configuração e integração com o *framework* Laravel e demais tecnologias adotadas no projeto.
- **Github**: *host* para repositório Git. Foi utilizado para versionamento dos códigos, armazenamento de versões e comentários sobre funcionalidades. Assim, permitiu acompanhar o desenvolvimento e a manutenção do projeto.
- **Hospedagem**: a aplicação poderá ser hospedada em uma máquina virtual em um servidor disponibilizado pela UTFPR, garantindo acessibilidade, segurança e suporte institucional para o funcionamento do sistema.

3.2 Métodos

O sistema Tecno-web foi desenvolvido especificamente para atender as necessidades do projeto Tecno-lixo, buscando superar as limitações das ferramentas genéricas disponíveis no mercado. Dessa forma, seu foco está na gestão de atividades de extensão, no controle de subprojetos, tarefas e horas, na geração de relatórios específicos para a extensão acadêmica

e em uma interface simples e adaptada a alunos e coordenadores. Entre as funcionalidades distintas dos trabalhos apresentados na Tabela 1 devido à sua especificidade — destacam-se:

- Cadastro e gerenciamento de atividades de extensão e planos de trabalho dos acadêmicos, sob responsabilidade do coordenador;
- Registro de horas realizadas pelos alunos, com descrições detalhadas das atividades;
- *Upload* de imagens como evidências das ações executadas;
- Geração de relatórios:
    1. pelos discentes, parciais e finais, em conformidade com as exigências do Termo de Compromisso;
    2. pela coordenação, oferecendo relatórios gerenciais que permitem acompanhar a evolução das atividades em tempo real e realizar avaliações periódicas e finais com maior precisão e transparência.

Além disso, o sistema contempla os parâmetros definidos nos Termos de Compromisso assinados previamente pelos alunos, garantindo aderência ao requisitos institucionais. O público-alvo do sistema são os professores coordenadores de extensão e os alunos envolvidos no projeto. Indiretamente, a instituição também se beneficia por meio da padronização e melhoria do controle das ações de extensão, promovendo uma maior eficiência no acompanhamento e na avaliação assertiva. Como resultado, uma ferramenta que facilita o gerenciamento de horas e atividades no projeto *Tecno-lixo: oficina do aprender*, o qual será detalhado no Capítulo 4.

Para atender de forma efetiva as necessidades dos usuário, o desenvolvimento do sistema foi conduzido por meio de um método iterativo e incremental, estruturado para permitir adaptações contínuas ao longo d o processo. Inicialmente, realizou-se um levantamento de requisitos por meio de entrevistas com os coordenadores, a fim de identificar demandas, expectativas e funcionalidades desejadas. As informações coletadas orientaram o planejamento dos ciclos de desenvolvimento.

O processo foi organizado em ciclos quinzenais, nos quais as funcionalidades eram analisadas, desenvolvidas, apresentadas e validadas junto à coordenação. Cada ciclo compreendeu as seguintes etapas principais:

- Análise e planejamento das funcionalidades a serem implementadas no período;
- Desenvolvimento incremental das funcionalidades, com foco na entrega de partes operacionais do sistema;
- Apresentação periódica das entregas aos usuários-chave (coordenadores);
- Coleta de *feedbacks* detalhados sobre usabilidade e propostas de melhoria;

- Ajustes e refinamentos baseados nas considerações levantadas;
- Validação conjunta com os usuários-chave antes da evolução para o ciclo seguinte.

Essa abordagem possibilitou o acompanhamento do desenvolvimento pela coordenação do projeto de extensão Tecno-lixo, favorecendo ajustes rápidos e assertivos e garantindo que, desde as primeiras entregas, o sistema oferecesse soluções parciais, funcionais e alinhadas às necessidades reais dos usuários.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

Este capítulo apresenta a arquitetura do sistema, os requisitos funcionais e não funcionais definidos, a modelagem do banco de dados, as telas da aplicação web e os detalhes relacionados ao seu desenvolvimento.

4.1 Arquitetura do sistema

O sistema desenvolvido adota uma arquitetura monolítica, organizada em dois repositórios que separam as responsabilidades do *front-end* e do *back-end*.

A camada de interface foi implementada utilizando o framework Angular, o qual foi responsável pela interação com o(s) usuário(s) e pelas requisições HTTP enviadas ao back-end. O Laravel, framework do back-end, compõe a camada da lógica de negócio, acessando os dados, realizando o tratamento das requisições, aplicando as regras e comunicando com o banco de dados MYSQL, o qual garante a persistência e a integridade das informações. Essa estrutura possibilita uma comunicação eficiente entre as camadas.

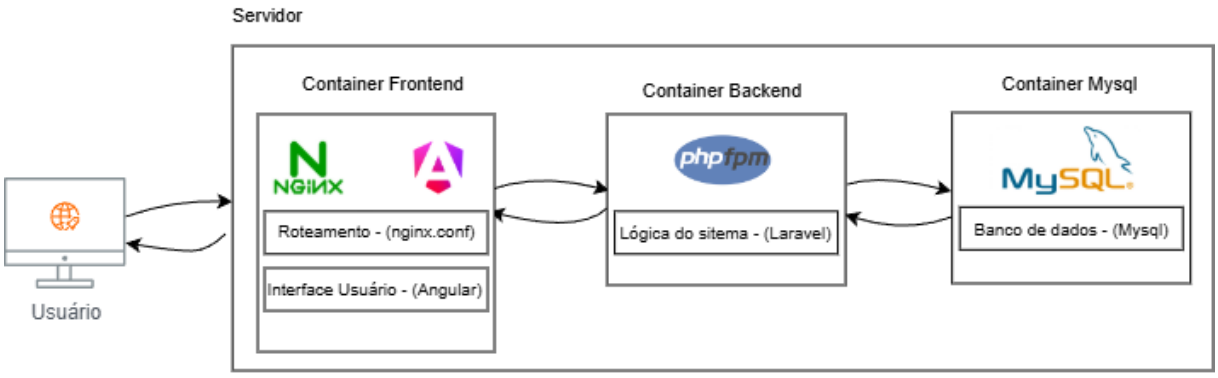


Figura 1 – Arquitetura Monolítica.
Fonte: Autoria Própria.

4.2 Requisitos do sistema

Os requisitos do sistema dividem-se em requisitos funcionais e não funcionais. Os requisitos funcionais são listados abaixo:

- RF01 - Cadastro de usuários (i.e., acadêmicos) pelos coordenadores.
- RF02 - Login dos usuários, previamente cadastrados pela coordenação.
- RF03 - Permitir que os coordenadores cadastrem atividades (aquelas presentes no Termo de Compromisso do Voluntário).
- RF04 - Permitir que coordenadores realizem a inclusão de subprojetos de extensão.

- RF05 - Visualização a listagem dos acadêmicos vinculados ao projeto com os dados de cadastro, bem como das ações desenvolvidas na semana ou no mês.
- 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.
- RF07 - Permitir aos coordenadores gerar relatório completo das horas e ações de todos os acadêmicos e da coordenação.
- RF08 - Permitir que os acadêmicos cadastrem as horas de participação em atividades ou tarefas ligadas aos subprojetos que desenvolvem.
- RF09 - Permitir aos acadêmicos o controle de suas horas mensais despendidas em atividades e subprojetos.
- RF10 - Possibilitar aos acadêmicos a geração de relatório das ações realizadas com as horas dedicadas a sua execução.
- RF11 - Permitir o *upload* de imagens e vídeos como evidência das ações executadas tanto para coordenadores quanto para acadêmicos.
- RF12 - Garantir que cada usuário (aluno) tenha acesso somente as suas informações e ações desenvolvidas.

Dentre os requisitos não funcionais, têm-se:

- RN01 - O sistema deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias na semana.
- RN02 - Os dados devem ser armazenados em banco dados relacional.
- RN03 - As requisições devem respeitar boas práticas de segurança.
- RN04 - A interface do sistema web deve ser dimensionada corretamente em várias dimensões de tela.

4.2.1 Funcionalidades não desenvolvidas

Durante o processo de desenvolvimento, algumas funcionalidades previstas não foram implementadas nesta versão do sistema. Essa decisão foi tomada em conjunto com a coordenação, levando em consideração critérios de prioridade, tempo disponível e contexto de uso atual da aplicação, priorizando-se funcionalidades de urgência para a operacionalização imediata do sistema. Os requisitos funcionais e não funcionais que não foram implementados nesta versão são:

- **RF03 - Cadastro de Atividades pela Coordenação**: O sistema deveria permitir que os coordenadores cadastrassem atividades (aquelas presentes no Termo de Compromisso do Voluntário).
  - **Motivação da não implementação**: Neste momento, devido ao tempo, as atividades não vinculadas a subprojetos serão apontadas diretamente pelos alunos.
- **RF11 - Upload de Vídeos como Evidência**: O sistema deveria permitir o *upload* de imagens e vídeos como evidência das ações executadas.
  - **Motivação da não implementação**: O *upload* de vídeos foi descontinuado devido à preocupação com o espaço de armazenamento e a potencial margem para lentidão no servidor, mantendo-se apenas o *upload* de imagens como evidência.
- **RN04 - Responsividade da interface web**: A interface do sistema web deveria ser dimensionada corretamente em várias dimensões de tela (*responsividade* completa).
  - **Motivação da não implementação**: Em reunião com a coordenação foi alinhado que os apontamentos seriam realizados preferencialmente nas máquinas *desktop* da instituição (UTFPR). A adaptação completa para dispositivos móveis será realizada posteriormente.

4.3 Modelagem Banco de dados

O principal objetivo do banco de dados é organizar, armazenar e gerenciar as informações relacionadas às atividades, alunos, coordenadores, subprojetos e tarefas no contexto dos projetos de extensão, especialmente aplicados ao projeto **Tecno-Lixo: oficina do aprender**.

A estrutura do banco foi elaborada de forma relacional e o gerenciador MySQL foi utilizado para armazenar e gerenciar os dados do Tecno-web. A Figura 2 apresenta a modelagem do banco de dados.

As entidades do banco de dados são apresentadas abaixo:

1. **Usuário**: É a entidade central que unifica os perfis de acesso ao sistema e é essencial para a autenticação. Essa tabela armazena os dados dos discentes e dos coordenadores, sendo o tipo de perfil diferencial pelo campo `Tipo`.
2. **Subprojeto**: Representa um subconjunto de atividades realizadas durante um período pelo acadêmico. Contém informações como nome, descrição, período de realização, status e link de referência.

3. **Apontamento**: Registra as horas em atividades de extensão realizadas pelos alunos, seja em subprojetos ou em atividades pontuais. Possui uma categoria que diferencia o tipo de apontamento, além de informações como data, descrição, mídia (anexo ou evidência) e horas trabalhadas.

4. **Responsáveis por Subprojeto**: É a tabela *pivot* (muitos-para-muitos) que estabelece o vínculo entre um **Usuário** e um **Subprojeto**, definindo quais usuários estão alocados para trabalhar em cada subprojeto.

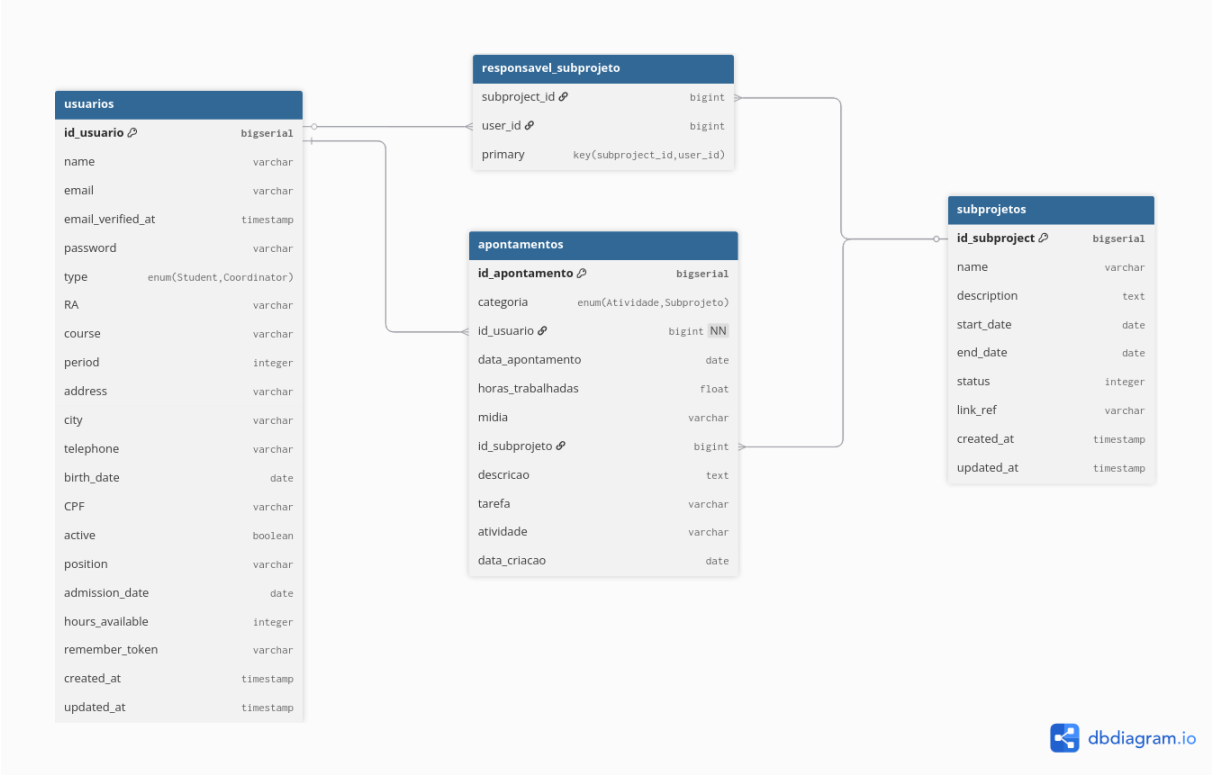


Figura 2 – Modelagem do banco de dados.
Fonte: Autoria Própria.

A Tabela 2 ilustra os relacionamentos entre as tabelas do banco de dados apresentadas na Figura 2.

Tabela 2 – Descrição dos relacionamentos presentes na Figura 2.

Entidade Origem	Relacionamento	Entidade Destino	Cardinalidade
Usuário	Realiza	**Apontamento**	1 : N
Subprojeto	Relacionado a (Opcional)	**Apontamento**	0..1 : N
Usuário	É alocado em	**Responsáveis por Subprojeto**	1 : N
Subprojeto	Aloca Usuários	**Responsáveis por Subprojeto**	1 : N
Responsáveis por Subprojeto	Pertence a	**Usuário**	N : 1
Responsáveis por Subprojeto	Pertence a	**Subprojeto**	N : 1

Fonte: Autoria Própria.

4.4 Apresentação do sistema

O visual do sistema Tecno-web foi projetado de modo que a interface seja simples e sem excesso de informações. Desta forma, espera-se que os usuários do sistema, acadêmicos e coordenadores, o utilizem com facilidade.

4.4.1 Funcionalidades por perfil de usuário

Antes de acessar as funcionalidades do sistema web, todos os usuários devem ser autenticados. A tela de login, ilustrada na Figura 3 permite que acadêmicos e coordenadores acessem suas respectivas áreas a partir das credenciais cadastradas.

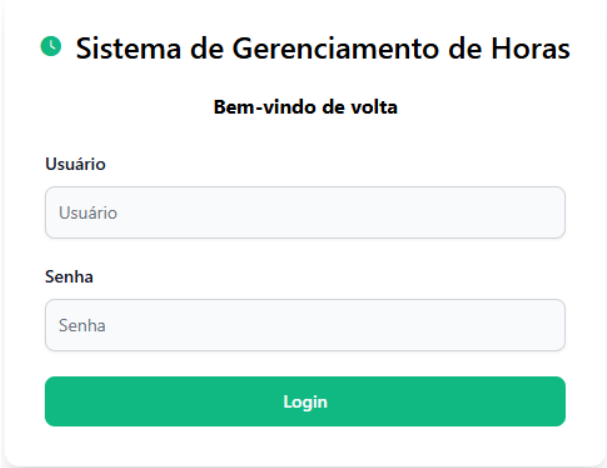


Figura 3 – Tela de login do sistema web.
Fonte: Autoria Própria.

O sistema possui dois perfis de usuário: acadêmico e coordenador.

No **perfil acadêmico**, após a autenticação, o usuário é direcionado à tela inicial (Figura 4). Essa visão geral apresenta três colunas, que são separadas por, **Atividades** - quantidade horas na categoria, **Subprojeto** - que exibe a quantidade de horas vinculadas a cada subprojeto e **Horas mensais** - que permite acompanhar as horas registradas em comparação às horas disponibilizadas.



Figura 4 – Tela inicial do perfil acadêmico.
Fonte: Autoria Própria.

Ainda na tela inicial, o acadêmico encontra as opções **"Apontamento"** — responsável pelo registro das atividades — e **"Relatório"** - responsável por mostrar as ações (i.e., atividades e tarefas vinculadas aos subprojetos) já desenvolvidas. Quando o acadêmico tem acesso à página de Apontamento (Figura 5), pode registrar suas horas de participação. Nessa interface, há duas opções de categoria: atividade ou subprojeto. Para categoria atividade, não há restrições de apontamento; já para subprojeto, é necessário que o acadêmico esteja previamente vinculado a um ou mais subprojetos para que o registro seja possível. Em ambos os casos, devem ser inseridas a data da realização, a quantidade de horas trabalhadas, uma descrição breve e, opcionalmente, o upload de imagem ilustrativa da atividade desenvolvida. Cabe salientar que cada acadêmico tem acesso apenas às próprias informações, sem possibilidade de comparação com colegas, garantindo privacidade e foco no próprio desempenho.

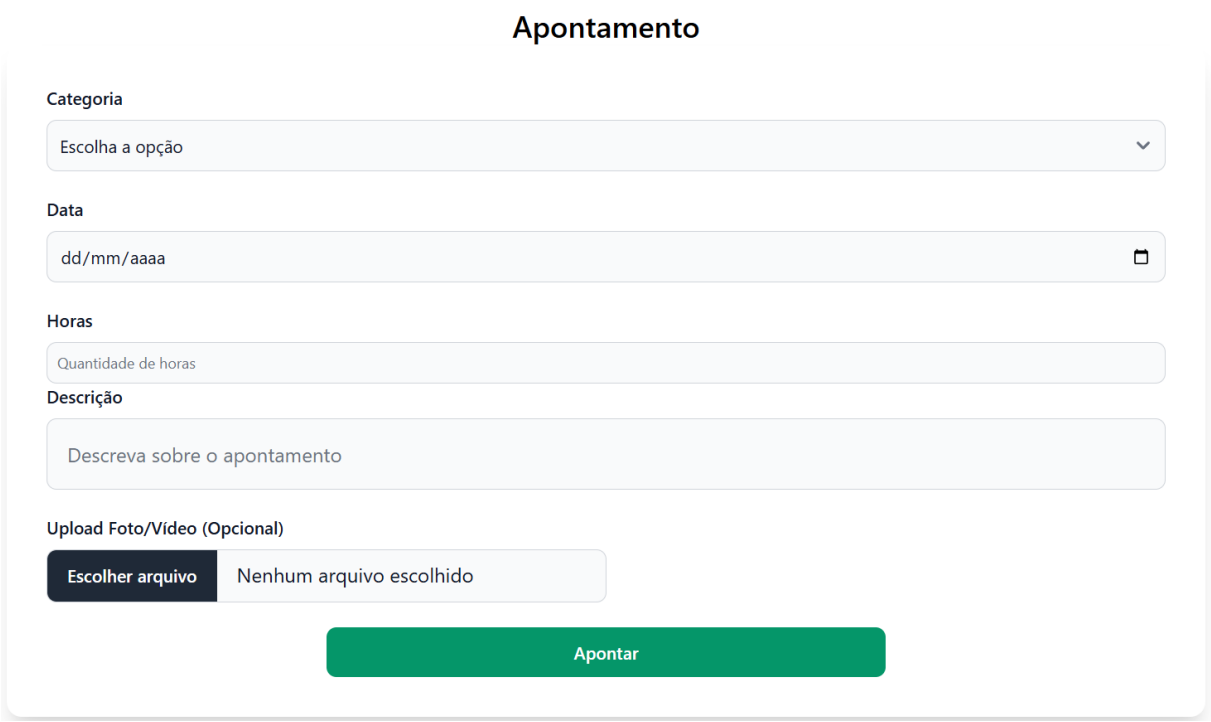


Figura 5 – Tela de apontamento do perfil acadêmico.
Fonte: Autoria Própria.

Ao acessar a página de **Relatório** (Figura 6), o acadêmico pode visualizar, de forma organizada, todas as horas registradas, tanto em atividades quanto em subprojetos. A aba apresenta um gráfico dividido em três colunas horizontais chamadas **atividades**, **subprojetos** e **total**. Os valores das colunas são expressos em horas. As atividades cadastradas podem ser exportadas para os formatos Excel e Word para uma análise mais detalhada dos apontamentos.

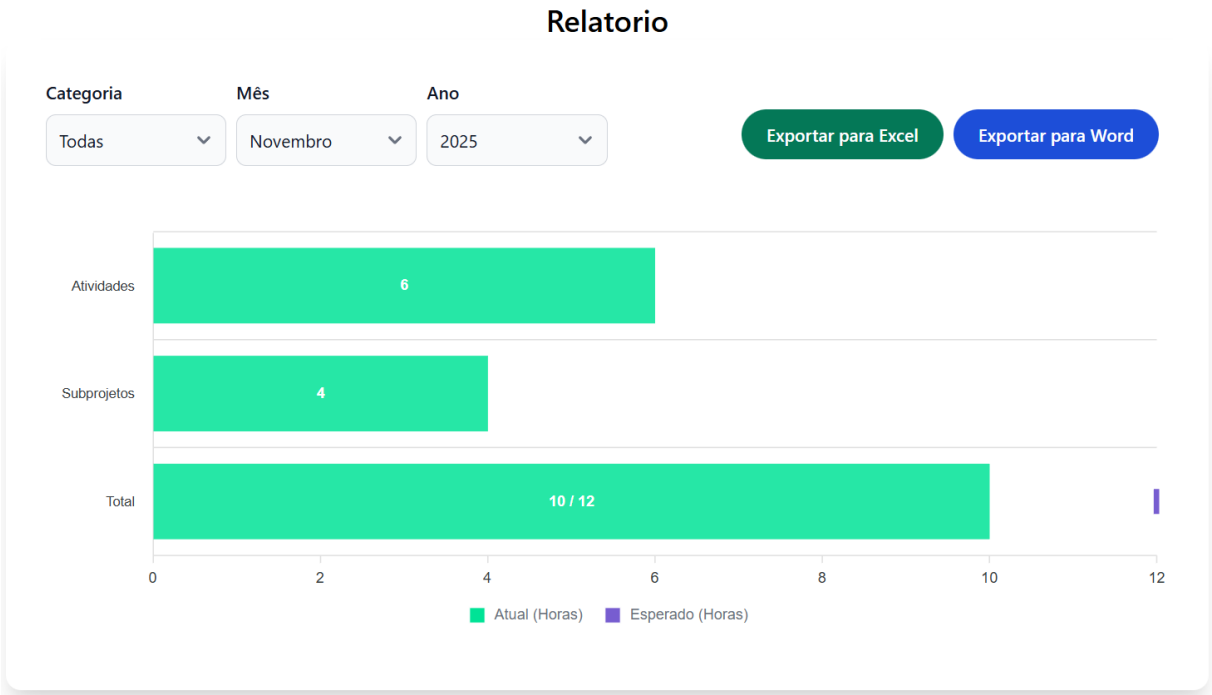


Figura 6 – Tela de relatório do perfil acadêmico.
Fonte: Autoria Própria.

No **perfil coordenador**, após o login, o usuário tem acesso à tela inicial ilustrada na Figura 7, onde estão disponíveis funcionalidades administrativas e de supervisão. Na tela principal é possível realizar o cadastro de alunos, dados que serão utilizados para autenticação do sistema, visualizar a listagem dos acadêmicos, juntamente com seus respectivos dados de cadastro, além das ações de atribuição a subprojetos e ativação ou desativação de perfis, conforme a necessidade do coordenador. Ainda, nesta tela, o coordenador encontra as opções **"Subprojeto"** — responsável pelo cadastro e gerenciamento de subprojetos - **"Acompanhar Apontamentos"** — que permite a visualização, edição e exclusão dos registros realizados — e **"Relatório"** — responsável por mostrar as ações desenvolvidas pelos acadêmicos, como atividades e tarefas vinculadas aos subprojetos, bem como o total de horas registradas.

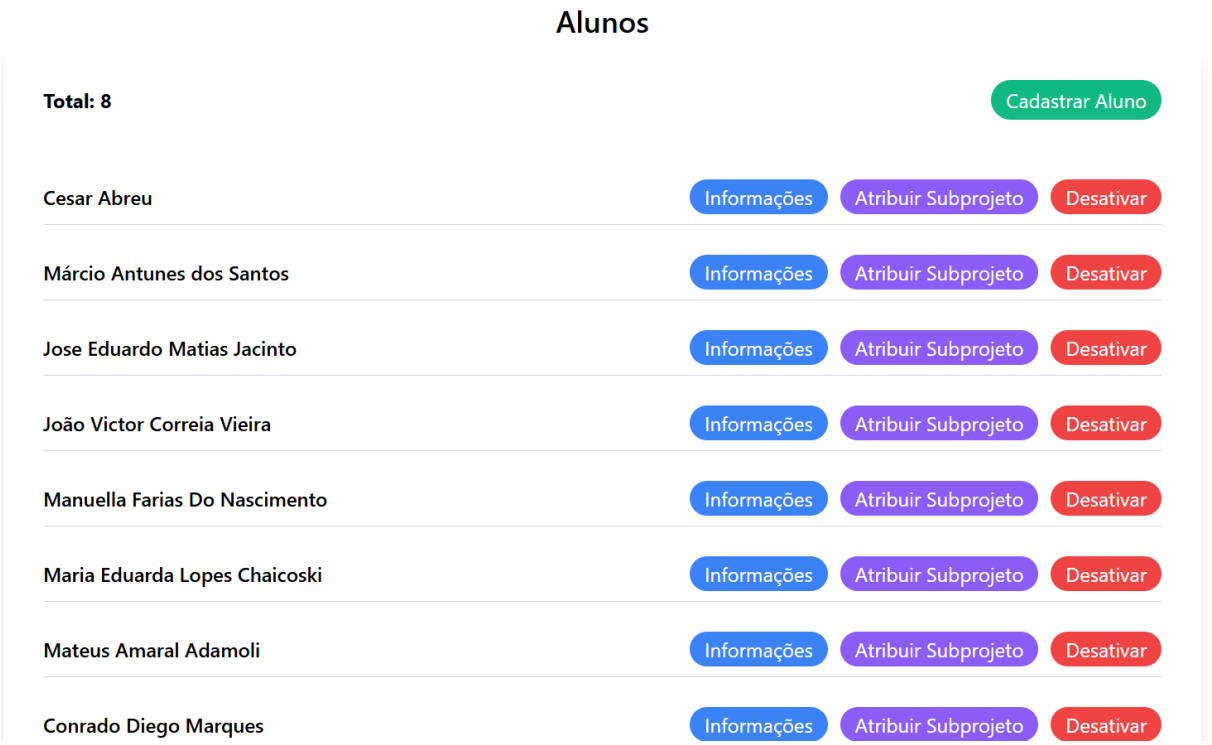


Figura 7 – Tela inicial da coordenação.
Fonte: Autoria Própria.

Ao acessar a página de **Subprojeto** (Figura 8), a coordenação pode criar subprojetos e excluir aqueles que não possuem apontamentos vinculados, garantindo a integridade dos registros associados.



Figura 8 – Tela de subprojetos.
Fonte: Autoria Própria.

Ao acessar a página de **Acompanhar Apontamentos** (Figura 9), a coordenação visualiza os apontamentos, permitindo editar ou excluir os que foram enviados de forma incorreta, sendo possível filtrar por categoria, aluno, mês e ano.

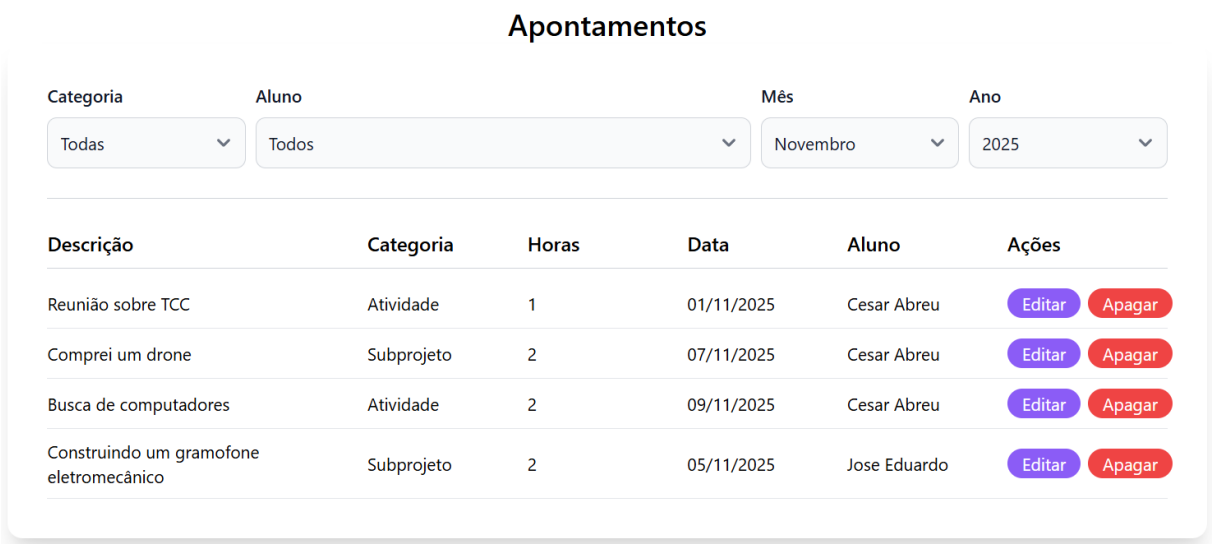


Figura 9 – Tela de acompanhamento dos apontamentos.
Fonte: Autoria Própria.

Ao acessar a página de **Relatório** (Figura 10), a coordenação tem acesso as horas registradas pelos acadêmicos, tanto em atividades quanto em subprojetos. A interface apresenta um gráfico dividido em três colunas - atividades, subprojetos e total de horas - semelhante ao disponível aos discentes, porém com a possibilidade de filtrar os dados por acadêmico específico ou visualizar o conjunto completo dos participantes. Além disso, os relatórios podem ser exportados para os formatos Excel e Word, permitindo uma análise detalhada do desempenho individual ou coletivo dos alunos vinculados ao projeto.

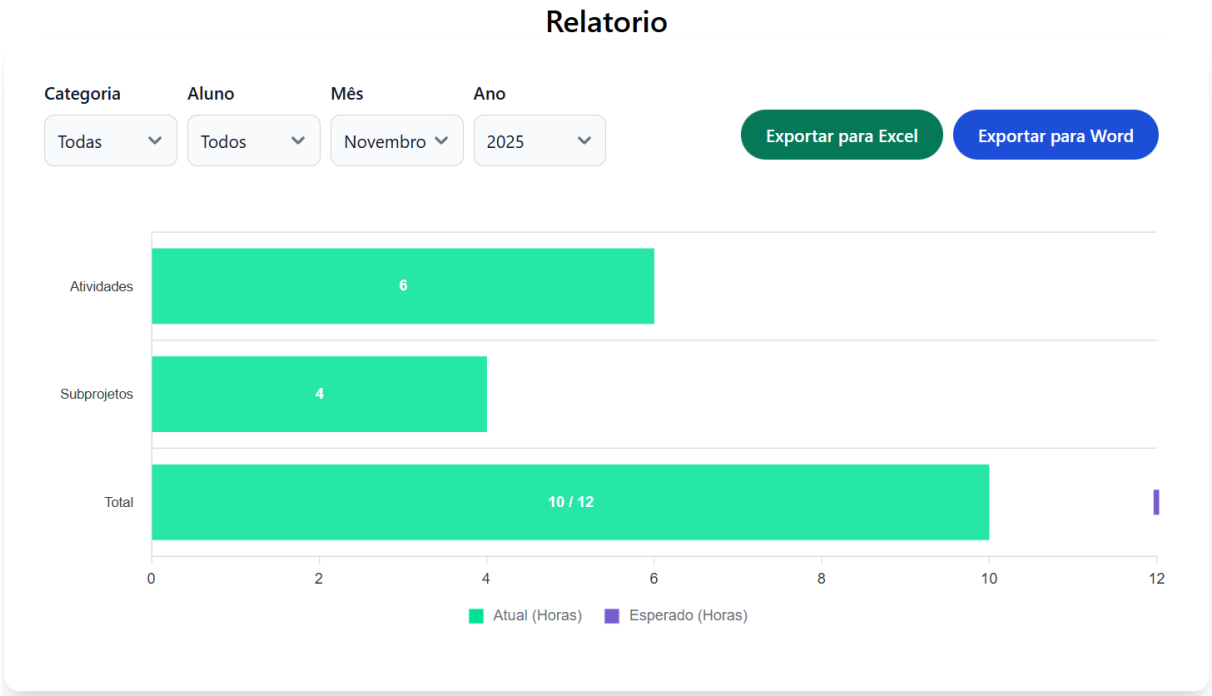


Figura 10 – Tela de relatório.
Fonte: Autoria Própria.

O formato do relatório é estruturado em três níveis:

- **Detalhamento por usuário**: Para cada aluno, são listados individualmente todos os apontamentos realizados, organizados por **Categoria** (Atividade ou Subprojeto), com a respectiva **Descrição** e **Horas dedicadas** como pode ser visualizado na Figura 11.
- **Totais por categoria**: Para cada aluno o sistema calcula os totais de horas dedicadas a **Atividade** e **Subprojeto** separadamente, por fim o total das duas categorias.
- **Resumo geral do relatório**: Ao final, o sistema fornece um **Resumo Geral do Relatório**, que consolida o total de horas de **Atividades**, **Subprojeto** e **Total Acumulado** de todos os participantes no período (Figura 12 e Figura 13).

Esta estrutura facilita o acompanhamento da carga horária individual e global permitindo que a coordenação disponha de informações atualizadas para avaliação periódica e final.

Relatório de Apontamentos

Aluno: Márcio Antunes dos Santos

Categoria	Descrição	Horas
Atividade	Organizamos materiais a serem testados e/ou descartados, em lugares específicos, pois a sala, estava muito desorganizada.	3
Subprojeto	Foram separadas carcaças de roteadores e peças de computador para fazer o drone.	2
Subprojeto	Ajudei durante o curso a tirar dúvidas, fazer a chamada e passar as presenças para planilha de controle.	4
Subprojeto	Ajudei durante o curso a tirar dúvidas, fazer a chamada e passar as presenças para planilha de controle, na organização do café.	4
Subprojeto	Atuei como instrutor nesta aula realizando várias atividades com o uso de funções e fórmulas.	4
Subprojeto	Ajudei durante o curso a tirar dúvidas, fazer a chamada e passar as presenças para planilha de controle, na organização do café.	4
	TOTAL ATIVIDADE:	**3**
	TOTAL SUBPROJETO:	**18**
	TOTAL GERAL DO ALUNO:	**21**

RESUMO GERAL DO RELATÓRIO

TOTAL ATIVIDADE	3
TOTAL SUBPROJETO	18
TOTAL ACUMULADO	21

Figura 11 – Relatório por acadêmico.
Fonte: Autoria Própria.

Por fim, com a geração de relatórios, atende-se ao cumprimento da exigência do Departamento de Extensão da Universidade (DEPEX) em relação à apresentação das ações desenvolvidas pelos acadêmicos, descritas no Termo de Compromisso do Bolsista, bem como das atividades realizadas pela coordenação.

Relatório de Apontamentos

Aluno: Cesar Abreu

Categoria	Descrição	Horas
Atividade	Reunião sobre TCC	1
Subprojeto	Comprei um drone	2
Atividade	Busca de computadores	2
	TOTAL ATIVIDADE:	**3**
	TOTAL SUBPROJETO:	**2**
	TOTAL GERAL DO ALUNO:	**5**

Aluno: Márcio Antunes dos Santos

Categoria	Descrição	Horas
Atividade	Organizamos materiais a serem testados e/ou descartados, em lugares específicos, pois a sala, estava muito desorganizada.	3
	TOTAL ATIVIDADE:	**3**
	TOTAL SUBPROJETO:	**0**
	TOTAL GERAL DO ALUNO:	**3**

Aluno: Jose Eduardo Matias Jacinto

Categoria	Descrição	Horas
Subprojeto	Construindo um gramofone eletromecânico	2
	TOTAL ATIVIDADE:	**0**
	TOTAL SUBPROJETO:	**2**
	TOTAL GERAL DO ALUNO:	**2**

Figura 12 – Relatório coordenação - parte 1.

Fonte: Autoria Própria.

RESUMO GERAL DO RELATÓRIO

TOTAL ATIVIDADE	6
TOTAL SUBPROJETO	4
TOTAL ACUMULADO	10

Figura 13 – Resumo geral de horas.

Fonte: Autoria Própria.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou o desenvolvimento do sistema Tecno-web para o gerenciamento de atividades e o controle de horas do projeto de extensão universitária "Tecno-lixo: oficina do aprender", do Campus Guarapuava da UTFPR. Cabe salientar que o projeto, a partir de novembro de 2025, passa a se chamar *"Tecno-lixo: aprender com tecnologia, transformar com consciência"*. O objetivo principal foi oferecer uma solução tecnológica que centralizasse os processos de registro, acompanhamento e avaliação das ações extensionistas, facilitando a organização tanto dos discentes quanto dos docentes coordenadores.

A importância deste projeto está diretamente relacionada à necessidade de modernização das ferramentas utilizadas atualmente para o acompanhamento das atividades desenvolvidas, pois se faz necessário melhorar a qualidade da gestão do projeto e a transparência do acompanhamento discente. Ao propor uma solução personalizada, adequada às exigências institucionais da UTFPR e às especificidades do projeto Tecno-lixo, espera-se contribuir significativamente para a organização interna e a valorização das atividades de extensão, a qual é parte fundamental da formação acadêmica.

No entanto, o projeto também apresentou desafios, como a definição precisa dos requisitos específicos para o projeto Tecno-lixo, a adaptação dos envolvidos à nova ferramenta e a usabilidade ao longo do tempo. Apesar dos desafios, os benefícios proporcionados pela implementação superaram as dificuldades encontradas, proporcionando uma gestão mais estruturada e eficiente das atividades do projeto, além de fortalecer o compromisso dos participantes com os objetivos extensionistas.

O trabalho envolveu tópicos de estudo trabalhados durante o Curso de Sistemas para Internet como análise e modelagem de sistemas, especificação de requisitos, desenvolvimento web, construção e consumo de APIs REST, integração com banco de dados relacional. Também foram utilizadas técnicas de versionamento com Git, fundamentais para organização. Esses conhecimentos sustentaram o desenvolvimento de uma solução coerente com os padrões de desenvolvimento web e adequada as demandas reais do projeto de extensão.

Como trabalhos futuros, sugere-se a expansão das funcionalidades do sistema, incorporando recursos que potencializem a experiência de uso e a eficiência da gestão do projeto. Entre as possibilidades, destacam-se por exemplo:

- Módulo de comunicação entre coordenação e alunos, permitindo avisos, mensagens, e orientações dentro da própria plataforma;
- Automação de notificações ou lembretes sobre prazos, horas pendentes e atividades não registradas;
- Implementação de mecanismos avançados de segurança da informação, criptografia de dados sensíveis e auditoria de ações, garantindo maior proteção e confiabilidade no uso da plataforma;

REFERÊNCIAS

CAMARGO, J. M. K. A. **Gestão do conhecimento: práticas e ferramentas para melhoria dos processos de extensão universitária**. 2024. Dissertação (Mestrado) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2024.

CLOCKIFY. O gerenciador de tempo mais popular para equipes. 2025. Disponível em: https://clockify.me/pt/. Acesso em: 02 de maio de 2025.

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, Santa Helena. Anais do XII Seminário de Extensão e Inovação XXVII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR**, 2022.

JIRA. **Conecte todas as equipes, tarefas e projetos com o Jira**. 2025. Disponível em: https://www.atlassian.com/br/software/jira. Acesso em: 02 de maio de 2025.

PDI-UTFPR. **Plano de Desenvolvimento Institucional: PDI 2023-2017**. 2023. Disponível em: https://portal.utfpr.edu.br/documentos/reitoria/documentos-institucionais/pdi. Acesso em: 12 de abril de 2025.

PPC-TSI. Projeto político pedagógico do curso superior em tecnologia em sistemas para internet. 2022.

PSOFFICE. **Gerencie projetos, equipe e clientes em um só lugar, com todos os recursos necessários para entregar o trabalho no prazo e dentro do orçamento**. 2025. Disponível em: https://www.psoffice.com.br/. Acesso em: 02 de maio de 2025.

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 da UTFPR - SEI/SICITE 2024**, Francisco Beltrão, 2024.