



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE RUSSAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

MAYRONN GOMES VIANA

**ASTRO: UM SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE AÇÕES DE EXTENSÃO DO
CAMPUS RUSSAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

RUSSAS

2025

MAYRONN GOMES VIANA

ASTRO: UM SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE AÇÕES DE EXTENSÃO DO
CAMPUS RUSSAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Ciência da Computação
do Campus Russas da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Vinicius
de Andrade Lima

RUSSAS

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

V668a Viana, Mayronn Gomes.

Astro : um sistema para gerenciamento de ações de extensão do campus russas da universidade federal do ceará / Mayronn Gomes Viana. – 2025.

77 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Curso de Ciência da Computação, Russas, 2025.

Orientação: Prof. Dr. Marcos Vinicius de Andrade Lima.

1. Extensão Universitária. 2. Sistema de Gerenciamento. 3. Desenvolvimento Web. 4. Gestão de Atividades. I. Título.

CDD 005

MAYRONN GOMES VIANA

ASTRO: UM SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE AÇÕES DE EXTENSÃO DO
CAMPUS RUSSAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Ciência da Computação
do Campus Russas da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Ciência da Computação.

Aprovada em: 28/02/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcos Vinicius de Andrade
Lima (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Marília Soares Mendes Albuquerque
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Rosineide Fernando da Paz
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais, Maria Mácia Gomes da Silva e Raimundo Rodrigo Vieira Lima Viana, e a minha namorada, Marina Azevedo Ximenes Teles.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força, sabedoria e fé que me acompanharam ao longo de toda essa jornada. Sem sua graça, nada seria possível.

A minha mãe Maria Mácia Gomes da Silva, pelo apoio incondicional, pelo amor e por sempre estar ao meu lado, me incentivando a seguir em frente. Suas palavras e atitudes me deram a confiança necessária para conquistar cada passo dessa caminhada.

Ao meu pai Raimundo Rodrigo Vieira Lima Viana, por todo o ensinamento, dedicação e por sempre me incentivar a ser melhor a cada dia. Sua sabedoria e exemplo foram fundamentais para minha formação pessoal e acadêmica.

Aos meus irmãos, Maykon Gomes Pereira, Rahyann Gabriel Viana, Rayronn Souza Viana, Davi Lucca Souza Viana, Marlon Gomes de Oliveira, Rayssa Souza Viana, por compartilharem comigo as experiências incríveis e por sempre demonstrarem o seu amor, seja com palavras de conforto ou com momentos de alegria.

À minha namorada Marina Azevedo Ximenes Teles, pelo carinho, paciência e por estar ao meu lado em cada etapa deste processo. Sua presença foi uma fonte constante de motivação e força para seguir em frente, mesmo nos momentos mais desafiadores.

Aos meus amigos, Camila Fernanda Leite de Jesus, Deoclecio Rodrigues da Silva Neto, Gabriel Miranda Gomes Cerqueira e Victor Manoel Lopes Bandeira, por estarem presentes nos momentos mais felizes e difíceis, sempre oferecendo apoio, conselhos e uma amizade verdadeira. Cada um de vocês contribuiu de maneira única para a minha jornada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcos Vinicius de Andrade Lima, pela orientação valiosa, pelo comprometimento e por sempre acreditar no meu potencial. Seus conselhos e sugestões foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

À banca avaliadora, Profa. Dra. Rosineide Fernando da Paz e Profa. Dra. Marília Soares Mendes, por aceitarem avaliar e pelo tempo dedicado à análise deste trabalho.

Aos professores em geral, que ao longo dos anos compartilharam seus conhecimentos e contribuíram significativamente para a minha formação acadêmica.

A mim, por nunca desistir e por ter-me empenhado ao máximo para superar os desafios e realizar este trabalho com dedicação.

E, por fim, a todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para que este trabalho se tornasse realidade. Agradeço imensamente por todo o apoio, aprendizado e colaboração.

“Por isso, não fiquem preocupados com o dia de amanhã, pois o dia de amanhã trará as suas próprias preocupações. Para cada dia bastam as suas próprias dificuldades.”

(Jesus Cristo)

RESUMO

O presente trabalho apresenta o desenvolvimento do sistema de gerenciamento Astro, uma ferramenta voltada para a otimização da gestão de atividades das ações de extensão da Universidade Federal do Ceará (UFC) - Campus Russas. O principal objetivo foi criar um sistema que atendesse às necessidades dos coordenadores dessas ações, oferecendo uma interface intuitiva e funcionalidades que facilitassem a organização e o acompanhamento das atividades realizadas. Além disso, o sistema oferece uma interface para os membros da ação de extensão, permitindo informar seu progresso nas atividades e contribuindo para um gerenciamento mais eficiente por parte do coordenador. Para o desenvolvimento do Astro, foi adotada uma metodologia ágil da Engenharia de Software, que garantiu flexibilidade em relação às mudanças que ocorrerão durante o projeto. O processo incluiu a coleta de requisitos por meio de entrevistas com coordenadores, a modelagem do sistema e sua implementação utilizando tecnologias web. Os resultados indicam que o sistema Astro atendeu de forma eficaz às demandas identificadas, permitindo uma gestão mais eficiente e estruturada das ações de extensão. Além disso, foi identificada a possibilidade de futuras melhorias, incluindo uma análise mais aprofundada da usabilidade, a realização de testes com um público mais amplo e a integração com o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) para facilitar a migração de dados e otimizar a geração de relatórios. O sistema demonstra um grande potencial de expansão para outras áreas da gestão acadêmica e institucional, ampliando suas funcionalidades para atender a outros setores que necessitem de um gerenciamento eficiente de atividades. A adaptação do sistema para novos contextos, como a administração de projetos de pesquisa e monitoria, poderá torná-lo uma ferramenta ainda mais abrangente e útil dentro do ambiente universitário e não apenas na área de extensão.

Palavras-chave: sistema de gerenciamento; desenvolvimento web; gestão de atividades; extensão universitária.

ABSTRACT

This work presents the development of the Astro management system, a tool designed to optimize the management of activities related to extension activities at Federal University of Ceará (UFC) - Russas Campus. The main objective was to create a system that meets the needs of the coordinators of these actions, offering an intuitive interface and functionalities that facilitate the organization and monitoring of the activities performed. In addition, the system provides an interface for extension action members, allowing them to report their progress and contributing to more efficient management by the coordinator. For the development of Astro, an agile Software Engineering methodology was adopted, ensuring flexibility regarding changes that may occur throughout the project. The process included requirements gathering through interviews with coordinators, system modeling, and implementation using web technologies. The results indicate that the Astro system effectively met the identified demands, enabling more efficient and structured management of extension actions. Furthermore, the possibility of future improvements was identified, including a more in-depth usability analysis, broader user testing, and integration with Integrated System for Academic Activities Management (SIGAA) to facilitate data migration and optimize report generation. The system demonstrates great potential for expansion into other areas of academic and institutional management, extending its functionalities to serve other sectors that require efficient activity management. Adapting the system to new contexts, such as research project management and academic monitoring, could make it an even more comprehensive and valuable tool within the university environment, beyond the extension field.

Keywords: management system; web development; activity management; university extension.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo Cascata	20
Figura 2 – Modelo Espiral	21
Figura 3 – O processo <i>Scrum</i>	24
Figura 4 – O processo XP	25
Figura 5 – O processo de Desenvolvimento Baseado em Componentes	27
Figura 6 – O processo metodológico adotado	45
Figura 7 – Arquitetura do sistema Astro	48
Figura 8 – Tela de Apresentação	51
Figura 9 – Tela de Login - Alunos e Coordenadores	52
Figura 10 – Tela de Login - Membros Externos	52
Figura 11 – Tela Inicial	53
Figura 12 – Tela de Atividades	54
Figura 13 – Atividades Coordenadores x Alunos e Membros Externos	54
Figura 14 – Detalhes da atividade	55
Figura 15 – Detalhes da atividade quando o usuário não está alocado	55
Figura 16 – Edição de uma Atividade	56
Figura 17 – Atividade Encerrada	57
Figura 18 – Tela de Relatórios de Atividades	58
Figura 19 – Gráfico de Tarefas por Status	59
Figura 20 – Gráfico de Atividades por Dia	59
Figura 21 – Gráfico Atividades Por Prioridade	60
Figura 22 – Gráfico de Tarefas Por Status Agrupado	60
Figura 23 – Tela de Notificações	61
Figura 24 – Notificação de Adição de membro	63
Figura 25 – Notificação de Atribuição de atividade	63
Figura 26 – Tela da Ação de Extensão - Coordenador	64
Figura 27 – Tela da Ação de Extensão - Aluno/Membro Externo	64
Figura 28 – Tela da Ação de Extensão Sem Atividades - Coordenador	65
Figura 29 – Tela da Ação de Extensão Sem Atividades - Aluno/Membro Externo	65
Figura 30 – Formulário de Criação da Atividade	66
Figura 31 – Tela da Ação de Extensão - Seção Membros	67

Figura 32 – Tela da Ação de Extensão - Seção Membros - Confirmação de Exclusão . . .	67
Figura 33 – Tela da Ação de Extensão - Seção Cadastro de Membros Externos	69
Figura 34 – Tela da Ação de Extensão - Seção Cadastro de Membros Externos - Erros nos Campos do Formulário	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Eventos do processo ágil <i>Scrum</i>	22
Quadro 2 – Artefatos do processo ágil <i>Scrum</i>	23
Quadro 3 – Modalidades das Atividade de Extensão	32
Quadro 4 – Comparativo entre ferramentas de gestão de projetos	37
Quadro 5 – Quadro comparativo dos trabalhos relacionados	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<i>API</i>	<i>Application Programming Interface</i>
<i>BDUF</i>	<i>Big Design Up Front</i>
<i>HTTP</i>	<i>HyperText Transfer Protocol</i>
<i>IDE</i>	<i>Integrated Development Environment</i>
<i>JSON</i>	<i>JavaScript Object Notation</i>
<i>KIS</i>	<i>Keep It Simple</i>
<i>XP</i>	<i>Extreme Programming</i>
CPF	Cadastro de Pessoa Física
CRC	Classe-Responsabilidade-Colaborador
DER	Diagrama Entidade-Relacionamento
ER	Engenharia de Requisitos
EU	Encontros Universitários
FACOM/UFU	Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia
FORPROEX	Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Ensino Superior
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
PREX	Pró-Reitoria de Extensão
SIGAA	Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFC	Universidade Federal do Ceará
UTFP	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Objetivo Geral	16
1.2	Objetivos Específicos	16
1.3	Organização do trabalho	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	Desenvolvimento de Software	18
2.1.1	<i>Processo de Software</i>	19
2.1.1.1	<i>Modelos de Processos Prescritivos</i>	19
2.1.1.2	<i>Modelos de Processos Ágeis</i>	21
2.1.2	<i>Desenvolvimento Baseado em Componentes</i>	27
2.1.3	<i>Engenharia de Requisitos</i>	28
2.1.3.1	<i>Requisitos de Software</i>	28
2.2	Extensão Universitária	30
2.3	Ferramentas de Gestão de Projetos: Uma Análise Comparativa	34
2.3.1	<i>Trello</i>	34
2.3.2	<i>ClickUp</i>	35
2.3.3	<i>Jira</i>	35
2.3.4	<i>Astro</i>	36
2.3.5	<i>Comparativo entre as Ferramentas</i>	37
3	TRABALHOS RELACIONADOS	38
3.1	ZeroC: uma plataforma para gerenciamento de submissão de artigos para os encontros universitários da UFC - Campus Russas	38
3.2	Sistema web para gerenciamento de projetos acadêmicos	39
3.3	Projeto e desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de trabalhos de conclusão de curso	40
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	43
4.1	Pesquisa científica	43
4.2	Caracterização da pesquisa	43
4.3	Coleta de dados	44
4.4	Fases da pesquisa	44

4.4.1	<i>Gerenciamento do Projeto</i>	45
4.4.2	<i>Codificação</i>	46
4.5	Aspectos éticos da pesquisa	47
4.6	Arquitetura do Astro	47
5	RESULTADOS	49
5.1	Artefatos Contruídos	49
5.2	Apresentação do Sistema	50
5.2.1	<i>Dados para compor o Banco de Dados do Sistema</i>	50
5.2.2	<i>Tela de Apresentação do Sistema</i>	50
5.2.3	<i>Autenticação de Usuários</i>	51
5.2.4	<i>Tela Inicial do Sistema</i>	52
5.2.5	<i>Tela de Atividades do Sistema</i>	53
5.2.5.1	<i>Atividade</i>	54
5.2.6	<i>Tela de Relatórios do Sistema</i>	57
5.2.7	<i>Tela de Notificações do Sistema</i>	60
5.2.8	<i>Ações de Extensão do Sistema</i>	63
5.2.8.1	<i>Seção de Atividades</i>	64
5.2.8.2	<i>Seção Membros</i>	66
5.2.8.3	<i>Seção Cadastro de Membros Externos</i>	68
6	CONCLUSÃO	70
7	TRABALHOS FUTUROS	71
7.0.1	<i>Análise e Melhoria da Usabilidade</i>	71
7.0.2	<i>Implementação de Funcionalidades Adicionais</i>	71
7.0.3	<i>Pesquisa com o Público-Alvo</i>	71
7.0.4	<i>Expansão para Outras Áreas da Gestão Acadêmica</i>	72
7.0.5	<i>Aprimoramento da Segurança e da Escalabilidade</i>	72
7.1	Considerações Finais	72
	REFERÊNCIAS	73
	ANEXOS	75
	ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Utilizado	76

1 INTRODUÇÃO

No mundo contemporâneo, é notório o constante avanço da tecnologia e o quanto esta mudança auxilia no dia a dia das pessoas (Gebran, 2009). Algumas atividades que antes precisavam ser realizadas presencialmente, hoje em dia podem ser realizadas de maneira remota utilizando apenas um dispositivo móvel ou computador que possua conexão com a internet, por meio dos sistemas disponibilizados pelas empresas (Silva, 2017).

Esse cenário de evolução tecnológica também é visto no ambiente acadêmico, nos quais os sistemas digitais desempenham um papel crucial, facilitando o acesso à educação e à administração das atividades acadêmicas (Freire, 2008). A Universidade Federal do Ceará (UFC) exemplifica bem essa integração tecnológica, pois conta com diversos sistemas que otimizam a experiência dos discentes e docentes, como o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), que permite aos alunos acessar recursos e informações relacionadas à sua vida acadêmica, além de interagir com os professores, e possibilita aos docentes gerirem suas turmas, avaliações e outras tarefas administrativas (Souza; Monteiro, 2015).

Um dos módulos contidos no SIGAA é Módulo de Extensão, que tem como objetivo centralizar e facilitar a gestão de atividades de extensão universitária¹. A extensão universitária é uma das três funções básicas da universidade, ao lado do ensino e da pesquisa, e visa promover a interação entre a instituição acadêmica e a sociedade (Gadotti, 2017). Por meio de ações extensionistas, a extensão busca aplicar o conhecimento acadêmico em benefício da comunidade, contribuindo para o desenvolvimento social e cultural. Apesar de sua relevância, a gestão das atividades extensionistas frequentemente enfrenta desafios, como a dificuldade no acompanhamento das ações, falta de centralização das informações e burocracia excessiva na prestação de contas. A ausência de ferramentas específicas para esse gerenciamento pode comprometer a eficiência e a transparência das iniciativas, dificultando a participação de alunos e professores.

Dentro da UFC, o órgão responsável pela coordenação dessas atividades é a Pró-Reitoria de Extensão (PREX), que conta com o apoio de três sistemas para desempenhar este papel: SIGAA, Sistema de Relatório Anual para Programas, Projetos, Cursos e Eventos, e o Sistema de Emissão de Certificados.

No Campus Russas da UFC, existem diversas ações de extensão que realizam atividades extensionistas durante todo o ano letivo. O planejamento dessas atividades, como o projeto e os membros responsáveis por sua realização, exige um gerenciamento cauteloso para

¹ Sistemas PREX, disponível em <<https://prex.ufc.br/pt/sistemas/>>

que sejam realizadas com sucesso. Atualmente, as ações de extensão na UFC - Campus Russas são gerenciadas de forma descentralizada, o que pode gerar dificuldades na organização dos projetos, na alocação de recursos e no acompanhamento das atividades pelos envolvidos. Embora existam sistemas institucionais, como o SIGAA, eles não foram projetados especificamente para a realidade das ações de extensão, tornando o gerenciamento mais complexo e menos intuitivo para professores e coordenadores.

Com base nesses desafios, delineamos a seguinte questão de pesquisa: Como uma aplicação pode ser desenvolvida para facilitar e auxiliar professores(as) no processo de gerenciamento de ações de extensão no Campus da UFC em Russas?

Este trabalho visa preencher essa necessidade, por meio do desenvolvimento de um sistema *web* que auxilie os professores(as) da UFC - Campus Russas na administração e acompanhamento de atividades dos projetos de extensão, promovendo maior eficiência, transparência e acessibilidade para todos os envolvidos. Para preencher essa lacuna, propomos o desenvolvimento do Astro, um sistema *web* voltado para o gerenciamento de ações de extensão na UFC - Campus Russas. Com ele, professores(as) poderão acompanhar suas iniciativas de maneira centralizada, organizando membros, planejando atividades e monitorando resultados de forma eficiente. Além disso, o sistema facilitará a participação do discente, permitindo acompanhar as suas atividades em ações extensionistas, assim como, as suas contribuições e progresso nas mesmas. O Astro busca otimizar o processo de gestão, trazendo maior transparência, acessibilidade e eficiência para as ações de extensão.

Para responder à nossa pergunta, são apresentados a seguir o objetivo geral e os objetivos específicos.

1.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma aplicação de gerenciamento de ações de extensão para a UFC - Campus Russas.

1.2 Objetivos Específicos

- Elaborar o documento de requisitos do sistema, aplicando abordagem ágil;
- Definir o *backlog*, determinando o esforço necessário para a implementação do código;
- Planejar as *sprints*, escolhendo as atividades e o tempo de execução;

- Implementar as funcionalidades presentes no *backlog* do sistema.

1.3 Organização do trabalho

Este trabalho está organizado em sete seções. A seção 1 apresenta a contextualização deste trabalho, abordando sobre a importância dos sistemas web no meio acadêmico e a necessidade de um sistema para o gerenciamento de projetos de extensão da UFC - Campus Russas, assim como o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa. Em seguida, a seção 2 apresenta os conceitos chaves para a realização desta pesquisa, discutindo pontos como Desenvolvimento de Software, Extensão Universitária e uma análise comparativa entre softwares já existentes de gestão de projetos. Na seção 3 são descritos os trabalhos relacionados, destacando as contribuições que pesquisas anteriores têm em relação ao nosso estudo. A seção 4 aborda os métodos utilizados para a coleta dos dados, as fases da pesquisa, os aspectos éticos deste estudo e a arquitetura do sistema. A seção 5 aborda os artefatos desenvolvidos e a apresentação da solução final. A seção 6 traz as conclusões do trabalho, e por último a seção 7 que aborda as perspectivas para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção aborda sobre aspectos fundamentais relacionados ao entendimento da pesquisa proposta nesse Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Iniciamos na subseção 2.1, discutindo conceitos essenciais para o desenvolvimento profissional de software, como processos de software, desenvolvimento baseado em componentes e a engenharia de requisitos. Por fim, na subseção 2.2, detalhamos a extensão universitária, destacando sua história, características e o contexto das ações desenvolvidas no Campus Russas da UFC.

2.1 Desenvolvimento de Software

No mundo contemporâneo, que está em crescente evolução, o *software* desempenha um papel fundamental na vida cotidiana e nos negócios. Ele auxilia no processo de distribuição e gerenciamento de informações, de modo que, as tornem mais úteis em determinados cenários (Pressman; Maxim, 2021). Segundo esses autores, o software é composto por três elementos essenciais:

- a) Instruções: referem-se aos programas de computador que, ao serem executados, proporcionam as características, funções e desempenho desejados;
- b) Estruturas de dados: permitem aos programas manipularem informações de maneira adequada;
- c) Informações descritivas: explicam como os programas operam e são utilizados, podendo serem apresentadas de forma impressas ou virtuais.

O desenvolvimento de software é uma atividade amplamente praticada por diversas pessoas em diferentes contextos. Enquanto alguns o fazem para simplificar tarefas de negócios em planilhas, outros o utilizam para processar dados experimentais na ciência e engenharia, e há ainda aqueles que o encaram como um *hobby* (Sommerville, 2011). De acordo com Vliet *et al.* (2008), podemos comparar a criação de um software com o planejamento de uma residência, ou seja, primeiro ocorre a necessidade de construir uma casa, logo depois, o construtor não começa colocando os tijolos, ao invés disso, o arquiteto realiza uma análise das especificações e necessidades do cliente, levando esses fatores em consideração para a criação do projeto da casa, e somente quando ocorre um acordo entre as partes é que a construção pode ser iniciada. Dito isso, percebe-se que há a necessidade de seguir um procedimento para que haja a entrega do produto final, e da mesma maneira isto ocorre no desenvolvimento de um software, no qual o

início da sua construção se dá pelo entendimento do problema, e a próxima etapa constitui-se em escolher qual modelo de processo irá ser adotado para a criação do projeto.

2.1.1 Processo de Software

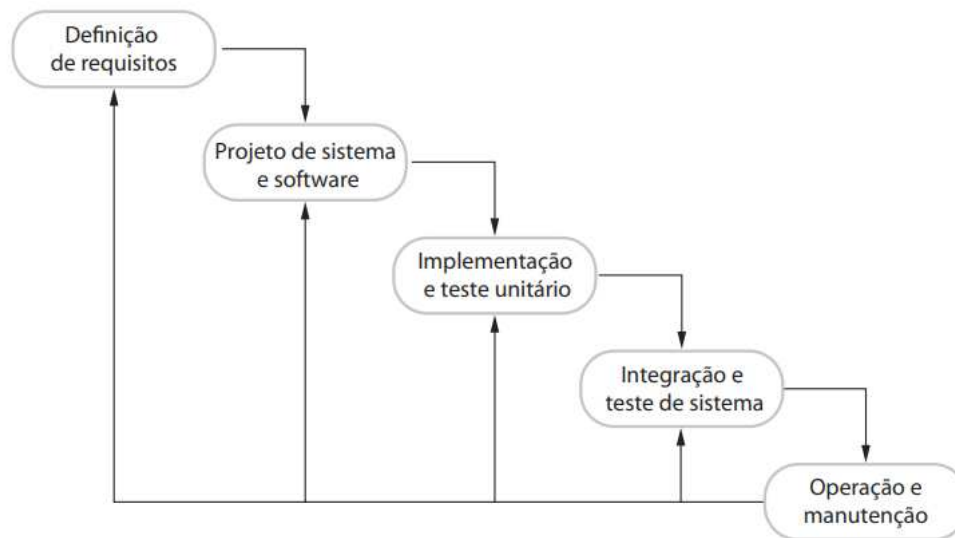
O processo de software é um conjunto estruturado de atividades que orienta o desenvolvimento de sistemas e aplicações de software, desde de sua concepção até sua entrega e manutenção (Sommerville, 2011). Dentro de um processo de software, várias etapas são realizadas de forma sequencial ou iterativa, dependendo do modelo que foi adotado para a aplicação (Wazlawick, 2013). Existem diferentes modelos de processos de software, sendo os principais os modelos prescritivos e os modelos ágeis.

2.1.1.1 Modelos de Processos Prescritivos

Os modelos de processo prescritivos utilizam uma abordagem de etapas sequenciais e bem definidas. Possui como características principais a rigidez na definição das fases e na ordem em que as atividades são executadas, seguindo assim, um método mais tradicional e linear (Pressman, 2011). Exemplos de modelos prescritivos são: o modelo Cascata e o modelo Espiral.

O Modelo Cascata, também conhecido como *Waterfall* (em língua inglesa), teve sua definição iniciada nos anos de 1970. Essencialmente, ele adota a filosofia *Big Design Up Front (BDUF)*, que enfatiza a importância de realizar uma análise e projeto detalhados antes da implementação do código (Wazlawick, 2013). Ainda segundo o autor, o modelo contém como uma de suas características a realização de revisões ao final de cada fase, onde se avalia se o projeto está pronto para avançar ou não para a próxima etapa. Essas revisões são fundamentadas na documentação gerada ao longo do ciclo, sendo ela o critério principal para determinar se as fases foram concluídas de forma satisfatória. Se a revisão indicar que o projeto não atende aos critérios estabelecidos, ele permanece na mesma fase até que as correções necessárias sejam feitas. De acordo com a Figura 1, podemos visualizar a representação do Modelo Cascata.

Figura 1 – Modelo Cascata



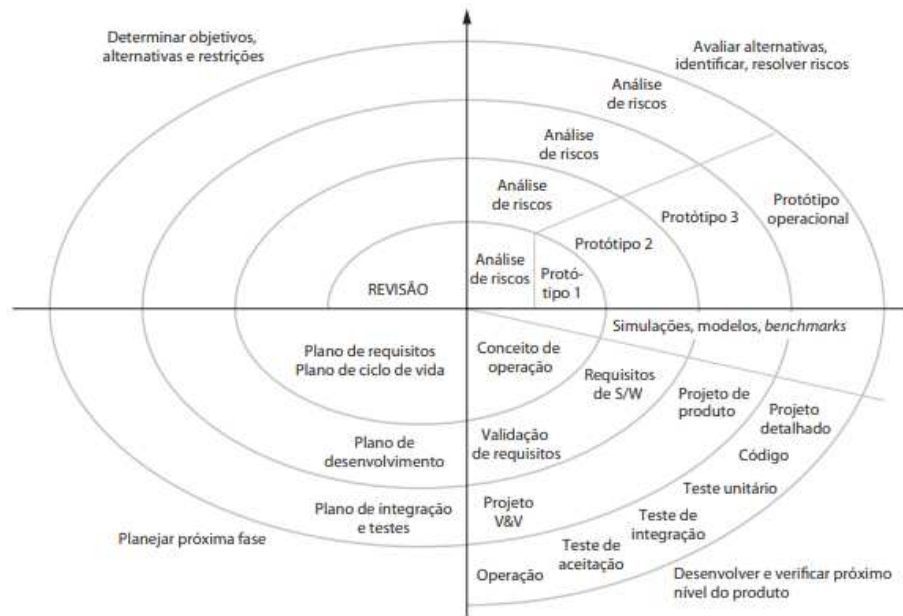
Fonte: Sommerville (2011, p. 20)

O Modelo Espiral é um modelo de processo de software que utiliza da combinação de elementos do modelo em cascata com iteração e também prototipagem. Este modelo foi proposto por Barry Boehm em 1986, visando lidar com os riscos inerentes dos projetos de software (Wazlawick, 2013). Esse modelo é baseado em ciclos de atividades que vão se repetindo durante o tempo, conhecidos como “espirais” ou “ciclo de vida”. Segundo Sommerville (2011, p. 33), cada ciclo é dividido em quatro etapas:

- a) *Definição de objetivos.* Objetivos específicos para essa fase do projeto são definidos; restrições ao processo e ao produto são identificadas, e um plano de gerenciamento detalhado é elaborado; os riscos do projeto são identificados. Podem ser planejadas estratégias alternativas em função desses riscos.
- b) *Avaliação e redução de riscos.* Para cada um dos riscos identificados do projeto, é feita uma análise detalhada. Medidas para redução do risco são tomadas. Por exemplo, se houver risco de os requisitos serem inadequados, um protótipo de sistema pode ser desenvolvido.
- c) *Desenvolvimento e validação.* Após a avaliação dos riscos, é selecionado um modelo de desenvolvimento para o sistema. Por exemplo, a prototipação descartável pode ser a melhor abordagem de desenvolvimento de interface de usuário se os riscos forem dominantes. Se os riscos de segurança forem a principal consideração, o desenvolvimento baseado em transformações formais pode ser o processo mais adequado, e assim por diante. Se o principal risco identificado for a integração de subsistemas, o modelo em cascata pode ser a melhor opção.
- d) *Planejamento.* O projeto é revisado, e uma decisão é tomada a respeito da continuidade do modelo com mais uma volta da espiral. Caso se decida pela continuidade, planos são elaborados para a próxima fase do projeto.

O autor ainda afirma que um dos principais diferenciais do Modelo Espiral em relação a outros modelos de processo de software é o seu reconhecimento explícito dos riscos, e enfatiza a importância do seu gerenciamento, a fim de evitar mudanças e problemas futuros no software em desenvolvimento. A Figura 2 ilustra visualmente o Modelo Espiral, destacando seu ciclo iterativo, assim como cada etapa do mesmo.

Figura 2 – Modelo Espiral



Fonte: Sommerville (2011, p. 33)

2.1.1.2 Modelos de Processos Ágeis

Um modelo de processo ágil é definido por uma série de princípios essenciais relacionados à imprevisibilidade dos projetos de software (Pressman; Maxim, 2021). Os autores ainda informam que ele reconhece a dificuldade em antecipar quais requisitos permanecerão estáveis e quais mudarão, assim como em prever as alterações nas prioridades do cliente durante o desenvolvimento. Além disso, a interconexão entre projeto e construção torna complexo determinar a quantidade exata de trabalho de projeto necessária antes da implementação e testes. Diante desses desafios, a chave está na adaptabilidade do processo, permitindo alterações rápidas conforme necessário. Um processo ágil deve ser adaptável e incremental, recebendo *feedback* contínuo do cliente por meio de entregas de protótipos ou partes do sistema em curtos períodos de tempo (Pressman, 2011). Segundo esse autor, uma abordagem iterativa capacita a equipe a ajustar o desenvolvimento de acordo com as mudanças e imprevisibilidades, garantindo que o produto atenda às necessidades em constante evolução do projeto e do cliente. Exemplos de processos ágeis são: *Scrum* e *Extreme Programming*.

Scrum é uma abordagem ágil que apresenta uma metodologia iterativa e incremental, destacando-se pelo conceito central de *sprint*, um ciclo de desenvolvimento que geralmente varia de duas semanas a um mês (Fonseca, 2009). Sua origem remonta à indústria automobilística, conforme documentado por Takeuchi & Nonaka em 1986, e desde então, o *Scrum* tem sido

adaptado com sucesso para diversas áreas além do desenvolvimento de software (Wazlawick, 2013). Ainda segundo esse autor, há três perfis importantes no Scrum:

1. *Scrum Master*: atua como facilitador e solucionador de conflitos, dominando o modelo e promovendo seu uso eficaz.
2. *Product Owner*: responsável pelo projeto em si, desempenha várias funções, incluindo a priorização dos requisitos em cada sprint e no conhecimento das necessidades do cliente, sendo o elo entre a equipe e os objetivos do negócio.
3. *Scrum Team*: a equipe de desenvolvimento, trabalha de forma colaborativa, sem necessariamente ter papéis fixos como analista, designer ou programador, interagindo para criar o produto de forma conjunta. Geralmente, recomenda-se que as equipes tenham de 6 a 10 membros para facilitar a comunicação e a colaboração eficaz.

Além dos perfis, o *Scrum* também apresenta quatro eventos que ocorrem durante o seu ciclo: *Sprint Planning Meeting*, *Daily Meeting*, *Sprint Review* e *Sprint Retrospective*, que são apresentados no Quadro 1, e também três artefatos principais do processo: *backlog* do produto, *backlog* da sprint e o incremento do código, que são apresentados no Quadro 2.

Quadro 1 – Eventos do processo ágil *Scrum*

Eventos do SCRUM
<i>Sprint Planning Meeting</i> : uma reunião que consiste em planejar as atividades e o tempo para realizá-las dentro da sprint (Tana et al., 2019).
<i>Daily Meeting</i> : uma reunião rápida e direta que consiste em discutir o progresso do trabalho, identificar desafios e alinhar as atividades do dia (Tana et al., 2019).
<i>Sprint Review</i> : uma reunião para apresentar o trabalho realizado durante a sprint e validar se o mesmo atendeu o objetivo proposto antes da sua realização (Pereira et al., 2007).
<i>Sprint Retrospective</i> : uma reunião onde a equipe analisa o que funcionou bem e o que pode ser melhorado para a próxima sprint (Pereira et al., 2007).

Fonte: Adaptado de Tana *et al.* (2019) e Pereira *et al.* (2007)

Dados os perfis, os eventos e artefatos do *Scrum*, o mesmo opera em três fases principais (Sommerville, 2011). A primeira fase envolve o planejamento geral, onde são definidos os objetivos do projeto e a arquitetura do software. De acordo com os autores Pressman e Maxim (2021), é nesta etapa que ocorre o desenvolvimento do *backlog* do produto pelo *product owner* e com o *scrum team*. A fase central consiste em ciclos de *sprint*, destinados ao desenvolvimento de um incremento do sistema. No início desta fase o *backlog* do produto é

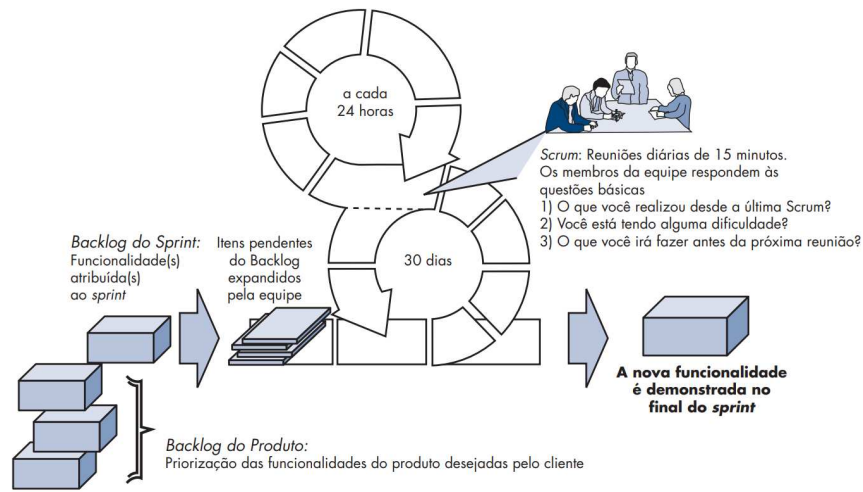
Quadro 2 – Artefatos do processo ágil *Scrum*

Artefatos do SCRUM
<i>Backlog</i> do produto: Este é um conjunto organizado e priorizado de todas as funcionalidades, melhorias e correções que precisam ser feitas no produto. Ele é gerenciado pelo <i>product owner</i> , que decide a ordem dos itens para garantir que as tarefas mais importantes e de maior valor para o cliente sejam abordadas primeiro.
<i>Backlog</i> da <i>sprint</i> : Este é um conjunto específico de itens selecionados do <i>backlog</i> do produto que a equipe de desenvolvimento se compromete a completar durante a próxima <i>sprint</i> . A equipe escolhe os itens do <i>backlog</i> do produto no início de cada <i>sprint</i> , definindo o que será entregue ao final desse ciclo.
Incremento do código: Este artefato é o resultado do trabalho feito durante o <i>sprint</i> . Ele combina todas as funcionalidades completadas anteriormente com as novas adições do <i>sprint</i> atual, formando uma versão atualizada do produto.

Fonte: Baseado em Pressman e Maxim (2021)

analisado e dele são extraídas as atividades a serem desenvolvidas na *sprint* (também conhecidas como *sprint backlog*), isso ocorre no evento de *Sprint Planning Meeting* realizados no início da *sprint* (Sommerville, 2011). Durante a *sprint* ainda ocorrem as *Daily Meeting*, visando a sincronização e planejamento das atividades a serem desenvolvidas pelo *scrum team*, e ao final do ciclo ocorre a *Sprint Review*, voltada para demonstrar as tarefas desenvolvidas na *sprint* (Pressman; Maxim, 2021). Por fim, a última fase consiste no encerramento do projeto, completando a documentação exigida, a fim de garantir que todas as informações necessárias para o uso e manutenção do software estejam disponíveis, e ocorre uma avaliação detalhada das lições aprendidas durante o projeto (Sommerville, 2011). Na Figura 3 está demonstrado o processo *Scrum* assim como os seus artefatos.

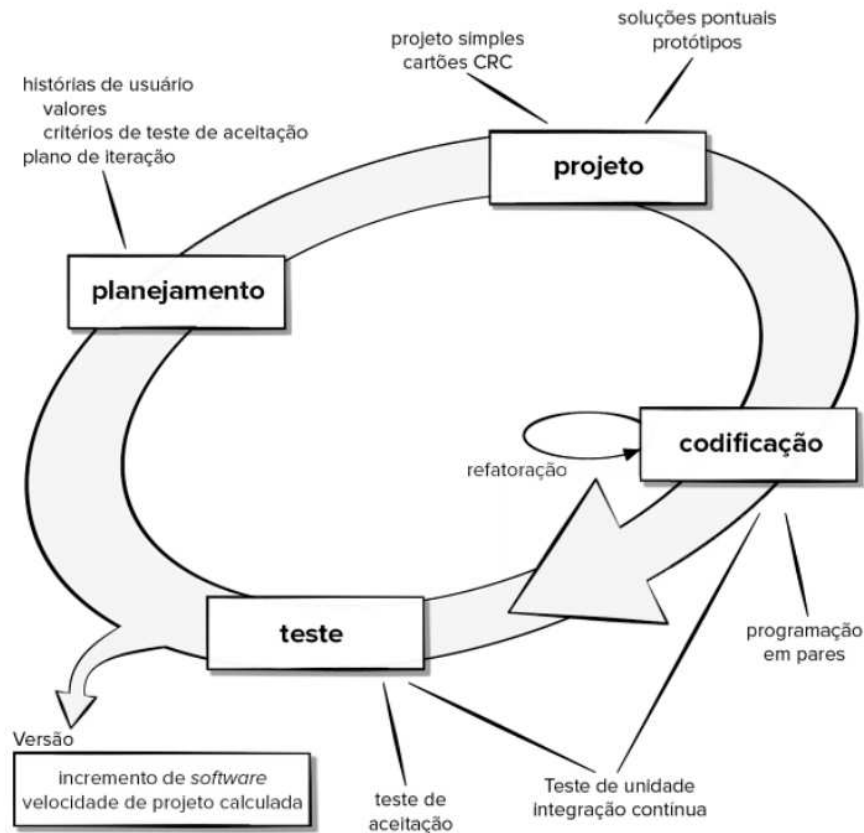
Figura 3 – O processo Scrum



Fonte: Pressman (2011, p. 96)

A *Extreme Programming (XP)* adota uma abordagem orientada a objetos como seu principal paradigma de desenvolvimento e engloba quatro atividades metodológicas: planejamento, projeto, codificação e testes (Pressman, 2011). Essas atividades são fundamentais para o processo *XP* e são detalhadas na Figura 4, destacando conceitos e tarefas-chave associados a cada uma delas.

Figura 4 – O processo XP



Fonte: Pressman e Maxim (2021, p. 85)

a) Planejamento

No planejamento da XP, a atividade inicial é o “Ouvir”, que é um processo de levantamento de requisitos para entender o ambiente de negócios do software. Isso leva à criação de “histórias de usuários” (descrições curtas e simples de uma funcionalidade do sistema sob a perspectiva do usuário), escritas pelo cliente e atribuídas com valor e custo pela equipe XP. Se uma história demandar mais de três semanas de desenvolvimento, é sugerido ao cliente dividir a história em partes menores. As histórias são agrupadas para a próxima versão do software com base em valor, risco e compromissos estabelecidos. Após a entrega da primeira versão, a equipe calcula a velocidade do projeto, usada para estimar datas de entrega e ajustar o conteúdo das versões subsequentes. O cliente pode modificar histórias ao longo do desenvolvimento, adaptando o processo conforme necessário (Pressman, 2011).

b) Projeto

O projeto na XP é guiado pelo princípio da *Keep It Simple* (KIS), ou seja simplicidade,

valorizando soluções simples sobre complexas. Durante o planejamento, um guia de implementação é criado para cada história de usuário, evitando a adição de funcionalidades desnecessárias. O uso de cartões Classe-Responsabilidade-Colaborador (CRC) é incentivado para identificar e organizar as classes relevantes, sendo o único artefato de projeto produzido. Quando surgem problemas complexos, a *XP* recomenda a criação imediata de protótipos operacionais para avaliação e mitigação de riscos. Além disso a prática de refatoração é essencial, permitindo a melhoria contínua da estrutura interna do código. Como o projeto na *XP* é flexível e adaptável, pode ser modificado continuamente durante o desenvolvimento, garantindo uma abordagem ágil e eficiente na construção do software (Pressman, 2011).

c) Codificação

Na *XP*, após a elaboração das histórias e o trabalho inicial de projeto, a equipe não parte diretamente para a codificação, mas sim desenvolve uma série de testes de unidade para cada história a ser incluída no incremento de software atual, seguindo o princípio *KIS*. Com os testes de unidade criados, os desenvolvedores se concentram em implementar o código necessário para passar nesses testes, sem adicionar elementos desnecessários. A programação em dupla é um conceito central, onde duas pessoas trabalham juntas para criar o código, garantindo resolução de problemas em tempo real, qualidade do código durante a criação e foco nos objetivos da história. Após a conclusão do trabalho, o código é integrado ao restante da equipe, com a estratégia de integração contínua ajudando a evitar problemas de compatibilidade e interface (Pressman, 2011).

d) Testes

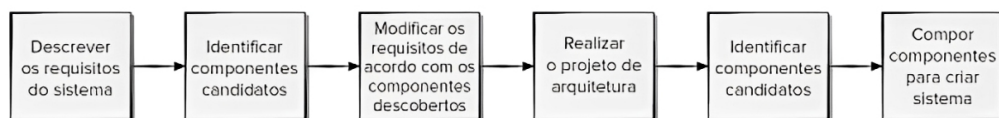
A criação de testes de unidade é um elemento chave antes mesmo de iniciar a codificação, seguindo uma metodologia que os torna automatizados para execução fácil e repetida. Isso permite uma estratégia de testes de regressão sempre que o código é modificado, o que é frequente devido à filosofia de refabricação da *XP*. Com os testes de unidade organizados em um conjunto universal, os testes de integração e validação do sistema podem ser realizados diariamente, proporcionando à equipe uma visão contínua do progresso e alertando sobre problemas precocemente. Os testes de aceitação, também conhecidos como testes de cliente, são especificados pelo cliente e se concentram nas características visíveis e na funcionalidade total do sistema, derivados das histórias de usuários implementadas em cada versão de software (Pressman, 2011).

2.1.2 Desenvolvimento Baseado em Componentes

O desenvolvimento baseado em componentes consiste na criação de software por meio da combinação e reutilização de componentes independentes e autossuficientes (Pressman, 2011). Segundo Sommerville (2011, p. 316), essa prática possui quatro fundamentos principais, sendo eles:

1. Os componentes independentes que são completamente especificados por suas interfaces. Deve haver uma separação clara entre a interface de componente e sua implementação. Isso significa que a implementação de um componente pode ser substituída por outra, sem que se alterem outras partes do sistema.
2. Os padrões de componentes que facilitam a integração destes. Essas normas são incorporadas a um modelo de componentes. Eles definem, no mínimo, como interfaces de componentes devem ser especificadas e como os componentes se comunicam. Alguns modelos vão muito mais longe e definem as interfaces que devem ser implementadas por todos os componentes. Se os componentes estão em conformidade com os padrões, sua operação é independente de sua linguagem de programação. Componentes escritos em linguagens diferentes podem ser integrados ao mesmo sistema.
3. O *middleware* que fornece suporte de software para a integração de componentes. Para tornar independentes, os componentes distribuídos trabalham juntos; você precisa de suporte de *middleware* que lide com as comunicações de componentes. O *middleware* para suporte ao componente lida, com eficiência, com questões de nível inferior e permite que você se concentre nos problemas relacionados com a aplicação. Além disso, o *middleware* para suporte de componentes pode fornecer suporte para alocação de recursos, gerenciamento de transações, proteção e concorrência.
4. Um processo de desenvolvimento que é voltado para a engenharia de software baseada em componentes. Você precisa de um processo de desenvolvimento que permita que os requisitos evoluam, dependendo da funcionalidade dos componentes disponíveis.

Figura 5 – O processo de Desenvolvimento Baseado em Componentes



Fonte: Pressman e Maxim (2021, p. 477)

Como ilustrado na Figura 5, o processo inicia com a descrição dos requisitos do sistema, seguida pela identificação de componentes candidatos que possam atender a essas necessidades (Pressman; Maxim, 2021). Caso os componentes disponíveis não satisfaçam completamente os requisitos, estes podem ser modificados para melhor alinhamento (Sommerville, 2011). Em seguida, realiza-se o projeto de arquitetura, integrando os componentes identificados (Pressman, 2011). Se necessário, busca-se novamente por novos componentes candidatos antes de finalmente compor os elementos selecionados para formar o sistema final (Sommerville, 2011). Esse ciclo se repete até que uma solução viável seja alcançada, combinando componentes preexistentes e novos desenvolvidos conforme necessário (Pressman; Maxim, 2021).

A principal vantagem do desenvolvimento baseado em componentes é a possibilidade de reduzir significativamente o tempo de desenvolvimento, uma vez que muitos componentes podem ser reutilizados de projetos anteriores ou adquiridos de fornecedores especializados (Pressman; Maxim, 2021). Além disso, essa abordagem facilita a manutenção, pois a modularização do sistema permite que componentes individuais sejam atualizados ou substituídos sem impactar o restante da aplicação (Sommerville, 2011).

Porém, essa metodologia também exige um alto nível de organização e no gerenciamento dos componentes, especialmente quando esses componentes são adquiridos de fontes externas ou desenvolvidos por diferentes equipes (Pressman; Maxim, 2021). Nesse contexto, a escolha de um processo de software adequado para garantir a integração eficiente dos componentes é essencial.

2.1.3 Engenharia de Requisitos

A Engenharia de Requisitos (ER) consiste em um processo sistemático crucial de compreender e definir os serviços solicitados pelo sistema, esse processo é um estágio crítico do ciclo de vida do software, pois uma vez que apresente falhas nessa etapa, inevitavelmente irá acarretar em problemas durante o projeto e a implementação do sistema (Pressman; Maxim, 2021). O objetivo deste processo é gerar um documento de requisitos que descreva um sistema capaz de atender às demandas dos *stakeholders*. Os *stakeholders* são todas as partes que são abrangidas pelas funcionalidades do sistema que está sendo projetado, e dessa forma, auxiliam no entendimento das funcionalidades e restrições que o projeto deve conter (Pressman, 2011). Como devemos apresentar um documento de requisitos, é crucial entender o que são requisitos de software.

2.1.3.1 Requisitos de Software

Os requisitos de software são as funcionalidades e características que o software deve ter para atender às necessidades dos usuários e do projeto (Sommerville, 2011). Segundo esse autor, eles podem ser classificados em requisitos funcionais, que descrevem as funções específicas que o sistema deve realizar, e requisitos não funcionais, que abordam aspectos como desempenho, segurança e usabilidade. Os requisitos são a base do desenvolvimento de software, independentemente do processo adotado.

De acordo com Pressman e Maxim (2021), a engenharia de requisitos é dividida em

sete etapas distintas: concepção, levantamento, elaboração, negociação, especificação, validação e gestão. Ademais, os autores informam que algumas etapas podem ser realizadas em paralelo e que todas são adaptadas à medida da necessidade do projeto.

a) **Concepção**

Na concepção dos requisitos é necessário estabelecer o entendimento do problema, dos *stakeholders* do sistema, assim como o que eles buscam na solução. Nesta etapa a comunicação entre a equipe e as partes envolvidas é de extrema importância, para que durante as etapas futuras não ocorra falhas que comprometam o ciclo de vida do projeto (R et al., 2017).

b) **Levantamento**

O levantamento de requisitos é um processo essencial no desenvolvimento de sistemas, pois visa compreender e transformar as necessidades dos clientes e usuários em projetos concretos. Isso envolve uma interação intensa entre o engenheiro de requisitos e as diversas partes interessadas, como as equipes de negócio e desenvolvimento. Apesar de parecer direto inicialmente, o processo é complexo devido às diferenças de vocabulário e interpretação entre essas equipes (Motta, 2016).

c) **Elaboração**

A elaboração é uma tarefa que tem como foco o desenvolvimento de um modelo de requisitos que atenda os aspectos de um software. Sendo guiada pelos cenários de usuários, os quais foram definidos na etapa de levantamento de requisitos, a elaboração parte da análise dos cenários buscando extrair classes de análise e definir atributos a elas. Além disso, após a associação dos atributos é verificada as relações e colaborações entre as classes indetificadas (Pressman; Maxim, 2021).

d) **Negociação**

No desenvolvimento de um software é comum que diferentes clientes apresentem vontades e necessidades divergentes, além de solicitarem que o sistema atenda a pedidos inviáveis, com isso é necessário que haja uma etapa voltada para o processo de negociação de interesses dos usuários, com base nas limitações de recursos do negócio. Para que essa etapa ocorra com eficiência é preciso que a equipe de desenvolvimento solicite aos *stackholders* uma priorização dos seus requisitos. Com isso em uma negociação ambas as partes devem chegar a um acordo e saírem satisfeitas (Pressman; Maxim, 2021).

e) **Especificação**

A especificação de requisitos é um processo na ER, envolvendo a escrita clara e precisa dos requisitos de usuário e sistema em um documento dedicado. Embora a idealização seja alcançar clareza, consistência e completude, a interpretação variada dos *stakeholders* muitas vezes resulta em conflitos e inconsistências intrínsecas aos requisitos (Sommerville, 2011). Para garantir uma representação adequada das necessidades do usuário, a especificação pode adotar diferentes formas, como documentos escritos, protótipos e modelos gráficos, podendo ser combinados conforme a escala do software em desenvolvimento (Pressman; Maxim, 2021).

f) **Validação**

A validação é a etapa que busca avaliar os artefatos que foram produzidos dentro da ER, buscando verificar se estes artefatos refletem no sistema desejado pelos clientes (Sommerville, 2011). O autor ainda afirma que esta etapa busca identificar problemas potenciais nos requisitos, visando mitigar o retrabalho durante fases futuras do desenvolvimento do software.

g) **Gestão**

Na medida em que o projeto de desenvolvimento ocorre, surge a possível necessidade de modificação dos requisitos do sistema, com isso a gestão de requisitos surge para auxiliar a equipe desenvolvimento a encontrar, moderar e alterar os requisitos através de atividades baseadas em técnicas de gerenciamento de configurações de software (Pressman; Maxim, 2021).

Com a compreensão detalhada dos processos de desenvolvimento e da engenharia de requisitos, estamos aptos a abordar a área de negócio que se relaciona diretamente com este trabalho de pesquisa. A seguir, será explorada a extensão universitária, no qual apresentamos a importância da extensão no contexto acadêmico, especialmente na UFC, descrevendo sua história, as ações desenvolvidas e suas dificuldades. Entender a extensão universitária é essencial para contextualizar o impacto e a relevância deste projeto no âmbito social e acadêmico.

2.2 Extensão Universitária

A extensão universitária é fundamental para a integração da universidade com a sociedade, pois busca aplicar os conhecimentos acadêmicos em projetos e atividades que beneficiem a comunidade externa, convocando a universidade para um papel transformador e comprometido com a justiça social (Paula, 2013). De acordo com o Art. 207 da Constituição da

República Federativa do Brasil (1988) a extensão universitária, ao lado do ensino e da pesquisa, constituem-se em uma base indissociável. A extensão universitária, em particular, pode ser conceituada como “um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade” (Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Ensino Superior, 2012, p. 15).

A extensão universitária teve origens modestas no século XIX, na Inglaterra (Paula, 2013). No entanto, apenas a partir da década de 1960 é que se consolidou como uma prática indissociável do ensino e da pesquisa, com o objetivo de conscientizar as classes populares sobre seus direitos (Gadotti, 2017). Ainda segundo Paula (2013), a extensão universitária em seus primórdios assumiu duas vertentes fundamentais. A primeira teve origem na Inglaterra e se disseminou pela Europa, refletindo o comprometimento da universidade, do Estado, da Igreja e dos Partidos em contrapor as consequências negativas do capitalismo. A segunda vertente, protagonizada pelos Estados Unidos, focava na mobilização da universidade para lidar com questões econômicas, como transferência de tecnologia e maior interação com o setor empresarial.

Segundo Carbonari e Pereira (2007) as primeiras atividades de extensão no Brasil, ocorreram por meio de conferências abertas ao público na Universidade Livre de São Paulo, entre os anos de 1911 e 1917, com o intuito de discutir sobre temas que se distanciavam das questões sociais e políticas da época. Apesar das primeiras atividades da extensão serem datadas nesse período, a mesma só passou a se tornar obrigatória em 1968, quando ocorreu a promulgação da Lei nº 5.540 (Medeiros, 2017). Posteriormente, no ano de 1996 foi revogada em parte pela Lei nº 9.394, onde as disposições referentes à extensão universitária foram absorvidas por esta última, especialmente nos artigos 43 e 52, que tratam da relação das instituições de ensino superior com a sociedade e da importância da extensão como um dos pilares da educação superior. Ademais, em 1987, foi criado o Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Ensino Superior (FORPROEX), que desde sua criação visa fortalecer e fomentar a extensão universitária no Brasil (Arruda, 2018).

As ações de extensão na Educação Superior Brasileira, são “as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias” (Conselho Nacional de Educação, 2018, p. 2). No âmbito da UFC, instituição onde este trabalho será desenvolvido, as ações de extensão “têm como objetivo primordial promover

uma relação mutuamente transformadora entre a universidade e a sociedade” (Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2014, p. 1). Segundo o Art. 3º da Resolução Nº 04/CEPE, de 27 de Fevereiro de 2014, todas as atividades de extensão são categorizadas nas seguintes Áreas do Conhecimento:

- i. Ciênicas Exatas e da Terra;
- ii. Ciênicas Biológicas;
- iii. Engenharia/Tecnologia;
- iv. Ciências da Saúde;
- v. Ciências Agrárias;
- vi. Ciências Sociais;
- vii. Ciências Humanas;
- viii. Linguística, Letras e Artes.

A mesma resolução apresenta no seu Art. 6º os diferentes tipos de modalidades, assim como uma breve descrição sobre cada uma, as quais serão apresentadas no Quadro 3:

Quadro 3 – Modalidades das Atividade de Extensão

Modalidades de Atividades
Programa: É um conjunto de atividades de médio e longo prazo que têm como objetivo comum integrar diferentes projetos e outras ações de extensão. Essas atividades são orientadas pelas diretrizes e objetivos estabelecidos pela UFC, integrando-se às linhas de ensino e pesquisa da universidade. O programa envolve unidades orgânicas distintas e possui um prazo mínimo de execução de dois anos.
Projeto: Refere-se a uma atividade específica com um objetivo determinado e prazo definido, podendo estar vinculada ou não a um Programa de Extensão. Esses projetos podem ter caráter educativo, social, cultural, científico, tecnológico ou de inovação tecnológica..
Curso de Extensão: É um conjunto organizado de atividades pedagógicas, que podem ser teóricas ou práticas, realizadas tanto de forma presencial quanto a distância. Esses cursos visam à formação continuada, aperfeiçoamento ou disseminação de conhecimento, sendo planejados, organizados e avaliados de maneira sistemática, e possuem uma carga horária mínima de 8 horas.
Evento de Extensão: Trata-se de uma atividade de curta duração, sem continuidade, cujo objetivo é apresentar conhecimentos ou produtos culturais, científicos, tecnológicos ou de inovação desenvolvidos pela universidade. Os eventos podem ser congressos, seminários, exposições, espetáculos, entre outros.
Prestação de Serviço: Envolve o estudo e a resolução de problemas profissionais ou sociais, o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas e de pesquisa, além da transferência de conhecimento e tecnologia para a sociedade. Esses serviços podem incluir consultorias, assistência à saúde, serviços jurídicos, entre outros.

Fonte: Baseado no Art. 6º da Resolução Nº 04/CEPE, de 27 de fevereiro de 2014

A importância das ações de extensão universitária reside em seu potencial transfor-

mador, permitindo que os estudantes se envolvam ativamente em seu crescimento acadêmico (Montenegro et al., 2023). Os autores ainda afirmam que, ao participar dessas atividades, os alunos contribuem para iniciativas que promovem bem-estar, educação, empreendedorismo, sustentabilidade e outros valores essenciais para fortalecer a conexão entre as comunidades e a universidade moderna. No entanto, a efetividade dessas ações enfrenta diversos desafios, entre os quais se destacam os treze desafios identificados abaixo segundo o Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (2012, p. 39-41):

1. Redefinir e ampliar a chancela institucional das ações de Extensão Universitária, por parte das Universidades Públicas, de forma a imprimir a estas maior transparência, o que está em consonância com sua missão, tal como definida pelas mudanças correntes na educação superior;
2. Estimular, por meio da Extensão Universitária, o protagonismo estudantil no processo de mudança da educação superior, tanto em âmbito nacional quanto subnacional (estadual e mesmo municipal);
3. Garantir a dimensão acadêmica da Extensão Universitária, isto é, seu impacto na formação do estudante, superando certa tradição de desenvolvimento de ações isoladas - particularmente na área de prestação de serviços - que têm carecido dessa dimensão;
4. Exercitar o papel transformador da Extensão na relação da Universidade Pública com todos os outros setores da sociedade, no sentido da mudança social, de superação das desigualdades, eliminando, nesse exercício, ações meramente reprodutoras do *status quo*;
5. Fortalecer a relação autônoma e crítico-propositiva da Extensão Universitária com as políticas públicas por meio de programas estruturantes, capazes de gerar impacto social;
6. Estabelecer bases sólidas de financiamento da Extensão Universitária, imprimindo aos processos publicidade, transparência e continuidade, priorizando projetos vinculados a programas e, finalmente, superando a fragmentação e o caráter eventual dos recursos destinados às ações extensionistas;
7. Definir o papel dos editais, dos planos plurianuais e dos orçamentos autônomos das Universidades Públicas, em relação a uma política regional e nacional de financiamento das ações de Extensão Universitária;
8. Atualizar as áreas temáticas da Extensão Universitária, de forma a aumentar seu grau de consonância com os desafios contemporâneos e com as demandas inter e transdisciplinares;
9. Atualizar os sistemas de informação e de avaliação da Extensão Universitária vigentes, superando a prática de registro de dados isolados e construindo indicadores que incorporem as dimensões Política de Gestão, Infraestrutura, Relação Universidade-Setores Sociais, Plano Acadêmico e Produção Acadêmica;
10. Incorporar, ao leque de Indicadores de Avaliação da Extensão, aqueles referidos às dimensões acadêmica e qualitativa e aos impactos sociais da Extensão Universitária;
11. Priorizar o desenvolvimento da Extensão Universitária enquanto produção de conhecimentos sistematizados, voltados para a emancipação dos atores nela envolvidos e da sociedade como um todo;
12. Assegurar o uso de tecnologias educacionais inovadoras e efetivas nas ações de Extensão Universitária, de forma a garantir seu fortalecimento;
13. Contribuir para o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação, com destaque para as tecnologias sociais produzidas na interação com a sociedade, visando à inclusão social e à melhoria das condições de vida.

Dando ênfase ao décimo segundo desafio, dentre os citados acima, podemos observar a importância de tecnologias educacionais para o fortalecimento da Extensão Universitária. Atualmente, no âmbito da UFC, a PREX¹, consta com três sistemas essenciais para apoiar as atividades extensionistas.

¹ <<https://prex.ufc.br/pt/sistemas/>>

O primeiro é o Sistema de Emissão de Certificados, uma ferramenta crucial para solicitações de certificados de cursos e eventos, sendo utilizada pelo(a) Coordenador(a) da ação extensionista correspondente. O segundo sistema, o Sistema de Relatório Anual para Programas, Projetos, Cursos e Eventos, é fundamental para reunir os registros das ações extensionistas realizadas ao longo do ano, sendo também utilizado pelo(a) Coordenador(a) da ação extensionista.

O terceiro sistema, SIGAA, é um sistema que informatiza os procedimentos acadêmicos, e inclui o Módulo da Extensão. Por meio deste módulo, os coordenadores extensionistas podem submeter e acompanhar ações de extensão, enquanto os discentes podem gerar declarações de vínculos com os projetos e programas de extensão. Podendo ser utilizado pelos integrantes da comunidade acadêmica da UFC.

Apesar da existência desses três sistemas fundamentais, nota-se a ausência de um sistema de gestão voltado especificamente para os projetos de extensão. A falta de uma plataforma que coordene e gerencie todas as atividades realizadas dentro dessa modalidade de forma eficiente foi o que motivou a realização deste trabalho.

2.3 Ferramentas de Gestão de Projetos: Uma Análise Comparativa

Além do desenvolvimento do sistema Astro, existem diversas ferramentas de gestão de projetos amplamente utilizadas, tanto em ambientes corporativos quanto acadêmicos. Dentre essas ferramentas, destacam-se Trello, ClickUp e Jira. A seguir, será realizada uma análise comparativa entre elas, com foco nas vantagens, desvantagens e aplicabilidades em projetos acadêmicos.

2.3.1 Trello

O Trello é uma ferramenta de gestão de projetos bastante visual e intuitiva, baseada em quadros, listas e cartões. Cada tarefa é representada por um cartão que pode ser movido entre as listas, facilitando o acompanhamento do progresso do projeto (Joinsecret, 2025c). Sua principal vantagem é a simplicidade, o que torna o Trello ideal para equipes pequenas e projetos de curta duração. A interface simples e a possibilidade de customização dos quadros de acordo com as necessidades do projeto também são aspectos positivos (Virtucio, 2024).

No entanto, a principal desvantagem do Trello é a limitação na versão gratuita, que restringe o número de membros que podem colaborar em um quadro (Virtucio, 2024). Além

disso, recursos mais avançados, como automações e integrações com outras ferramentas, estão disponíveis apenas nas versões pagas. Isso pode ser um impeditivo para equipes maiores ou projetos que necessitam de uma colaboração intensa e de funcionalidades mais sofisticadas (Joinsecret, 2025c).

O Trello é uma boa escolha para projetos acadêmicos simples ou de pequeno porte, onde a visualização de tarefas e o acompanhamento básico do progresso são suficientes. Ele se adequa bem a eventos acadêmicos, tarefas de grupos pequenos ou atividades de extensão universitária.

2.3.2 ClickUp

O ClickUp é uma plataforma robusta e altamente personalizável, adequada para projetos de maior escala e com complexidade significativa. Ele oferece uma vasta gama de funcionalidades, como a atribuição de tarefas, rastreamento de tempo, integração com outras ferramentas e suporte para diferentes metodologias de trabalho, como Scrum e Kanban (Rodrigo, 2023). O ClickUp se destaca por sua flexibilidade, permitindo que equipes escolham a forma de visualização mais adequada às suas necessidades, seja por quadros Kanban, listas de tarefas ou gráficos de Gantt (Clickup, 2025).

Contudo, uma das desvantagens do ClickUp é a curva de aprendizado. Por ser uma ferramenta com muitos recursos, pode ser desafiadora para novos usuários, que podem precisar de tempo para entender como utilizá-la corretamente (Joinsecret, 2025a). Além disso, a versão gratuita possui algumas limitações em funcionalidades avançadas, como automações e integrações, o que pode ser um obstáculo para equipes com orçamento restrito (Joinsecret, 2025a).

O ClickUp é mais adequado para projetos acadêmicos de médio a grande porte, que exigem um acompanhamento detalhado das tarefas e uma colaboração mais intensa entre membros de diferentes equipes ou departamentos. Ele se encaixa bem em projetos de extensão universitária que envolvem múltiplos grupos de trabalho.

2.3.3 Jira

O Jira é uma das ferramentas de gestão de projetos mais populares, especialmente em equipes que utilizam metodologias ágeis, como *Scrum* e Kanban (Lavergene, 2023). Ele oferece um gerenciamento detalhado de tarefas e acompanhamento do progresso, com recursos

avançados de planejamento, relatórios e integração com outras ferramentas da Atlassian, como o Confluence e o Bitbucket. O Jira é ideal para projetos complexos, com uma grande divisão de tarefas e um acompanhamento rigoroso de cada etapa (Lavergene, 2023).

No entanto, a principal desvantagem do Jira é o custo. A versão gratuita tem limitações significativas, como o número de usuários permitidos e a falta de alguns recursos avançados, como relatórios personalizados e dashboards (Joinsecret, 2025b). Para equipes maiores ou projetos de longo prazo, a versão paga pode ser necessária, o que torna o Jira uma ferramenta mais cara em comparação com outras opções. Além disso, devido à sua complexidade, o Jira apresenta uma curva de aprendizado mais acentuada, o que pode ser um desafio para equipes menos familiarizadas com ferramentas de gestão ágil (Joinsecret, 2025b).

O Jira é ideal para projetos acadêmicos mais complexos, especialmente aqueles que seguem metodologias ágeis de gestão de tarefas. Ele é adequado para equipes que precisam de relatórios detalhados e acompanhamento contínuo do progresso, como projetos de desenvolvimento de software ou pesquisa colaborativa de grande escala.

2.3.4 Astro

O Astro foi desenvolvido com o objetivo de superar as limitações das ferramentas tradicionais de gestão de projetos, como Trello, ClickUp e Jira. Ele oferece uma interface intuitiva e simples, similar ao Trello, mas com funcionalidades adicionais que tornam a colaboração mais eficaz, mesmo em equipes maiores. O Astro permite uma personalização mais fácil do ambiente de trabalho, mantendo a simplicidade na visualização das tarefas e no acompanhamento do progresso, sem as limitações das versões gratuitas de outras ferramentas.

Uma das principais vantagens do Astro é a eliminação das restrições de membros, que são comuns no Trello e no Jira. Além disso, o Astro integra recursos de automação, comunicação e gerenciamento de tarefas de forma acessível, sem a complexidade e curva de aprendizado do ClickUp ou do Jira. Ele também oferece um acompanhamento detalhado do progresso, de maneira similar ao Jira, mas de forma mais acessível para equipes menores e projetos acadêmicos.

O Astro é ideal para projetos acadêmicos de qualquer porte, especialmente aqueles que buscam uma solução prática e acessível. Sua simplicidade o torna fácil de usar, mas suas funcionalidades robustas garantem que ele possa ser utilizado em projetos complexos. Para projetos acadêmicos, como grupos de pesquisa ou desenvolvimento de sistemas, o Astro oferece

uma combinação de funcionalidades que atendem a diferentes necessidades, sem as limitações e os custos das ferramentas mais tradicionais.

2.3.5 Comparativo entre as Ferramentas

A tabela a seguir resume as comparações entre o Trello, ClickUp, Jira e Astro, destacando suas principais características, vantagens e desvantagens:

Quadro 4 – Comparativo entre ferramentas de gestão de projetos

Característica	Trello	ClickUp	Jira	Astro (Este Trabalho)
Facilidade de uso	Alta	Média	Baixa	Alta
Preço	Gratuito (com limitações)	Gratuito (com limitações)	Gratuito (com limitações)	Gratuito
Capacidade de Customização	Baixa	Alta	Alta	Alta
Adequação para Projetos Acadêmicos	Média	Alta	Alta	Alta
Funcionalidades de Acompanhamento de Impacto e Participantes	Baixa	Alta	Alta	Alta
Adoção de Metodologia Ágil	Não	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a análise das ferramentas Trello, ClickUp, Jira e Astro, fica claro que o Astro se destaca por combinar as vantagens das ferramentas tradicionais, como a simplicidade do Trello e a flexibilidade do ClickUp, mas sem as limitações e custos que podem ser um impeditivo para equipes acadêmicas. Além disso, o Astro oferece funcionalidades adequadas para projetos acadêmicos, desde os mais simples até os mais complexos, tornando-se uma escolha mais acessível e eficiente em comparação com outras soluções existentes.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, são apresentados os trabalhos relacionados que mais se aproximam do problema abordado nesta pesquisa. O levantamento bibliográfico foi realizado no Google Acadêmico¹ utilizando o seu mecanismo de pesquisa avançada, e no Repositório Institucional da UFC². A pesquisa no Google Acadêmico foi feita modificando quatro campos do mecanismo citado. No campo “com **todas** as palavras” foram adicionadas as palavras “sistema” e “gerenciamento”, no campo “com **no mínimo uma** das palavras” foram inseridas as palavras “projeto” e “extensão”, na opção “exibir artigos **com data** entre” foi escrito “2009-2024”, últimos quinze anos, e por fim no campo “onde minhas palavras ocorrem” a opção escolhida foi “no título do artigo”. É válido ressaltar que neste último campo era preferível filtrar as palavras no campo de título e resumo do artigo, como essa opção não estava disponível e a opção “em qualquer lugar do artigo” demonstrava mais de cem mil resultados, o autor desta pesquisa optou por escolher a opção somente no título. Após a análise dos 65 resultados apresentados, foram selecionados dois trabalhos por estarem diretamente ligados com o desenvolvimento de um software para gerenciamento.

No Repositório Institucional da UFC, a sondagem foi realizada por meio da expressão de busca “gerenciamento AND sistema web”, onde foram retornados 27 resultados, dos quais apenas um trabalho foi selecionado devido à sua proposta de desenvolvimento de um sistema para o âmbito acadêmico no mesmo Campus da UFC que nosso trabalho foi realizado. A seguir serão apresentados os trabalhos escolhidos.

3.1 ZeroC: uma plataforma para gerenciamento de submissão de artigos para os encontros universitários da UFC - Campus Russas

O trabalho proposto por Muniz (2023) aborda a criação do sistema web ZeroC, desenvolvido para simplificar a submissão de artigos nos Encontros Universitários 2023 da Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas. Através de uma metodologia ágil baseada no modelo *Scrum* em Engenharia de Software, o sistema foi construído para atender às necessidades específicas do evento, passando por fases de levantamento, especificação, validação de requisitos, desenvolvimento e implantação. O desenvolvimento do ZeroC foi dividido em duas etapas principais: desenvolvimento e pesquisa. Na etapa de desenvolvimento, o projeto foi segmentado

¹ <<https://scholar.google.com>>

² <<https://repositorio.ufc.br>>

em módulos, cada um correspondente a uma etapa dos Encontros Universitários (EU) 2023, e cada módulo passou pelas fases descritas acima. Após a implantação do último módulo, a segunda etapa, focada na pesquisa, foi realizada para avaliar a satisfação dos usuários com o sistema ZeroC. Os resultados dessas pesquisas indicaram um alto nível de satisfação dos usuários, embora tenham apontado áreas para melhorias, especialmente no design das interfaces e na emissão de notificações.

Ao comparar com o projeto ZeroC este estudo compartilha a abordagem de desenvolvimento de um sistema web de gerenciamento acadêmico, assim como, a utilização de uma metodologia ágil da Engenharia de Software. Uma distinção significativa entre os projetos está na metodologia, pois enquanto o ZeroC adota uma abordagem baseada no modelo *Scrum*, este estudo integra práticas ágeis do *Scrum* com o desenvolvimento baseado em componentes, proporcionando uma estrutura mais abrangente e eficiente para o gerenciamento de ações de extensão. Embora o ZeroC tenha sido desenvolvido para uma aplicação específica de gerenciamento de submissões, o Astro se diferencia por sua proposta voltada para o gerenciamento e apoio direto a projetos de extensão. O Astro, ao invés de apenas organizar eventos ou submissões, se apresenta como uma plataforma abrangente para gerenciar todas as etapas de um projeto de extensão universitária, englobando a gestão de atividades, envolvimento dos participantes e o acompanhamento contínuo dos resultados. Além disso, o Astro não se limita ao gerenciamento do fluxo de trabalho interno, mas também foca no aumento da visibilidade e da colaboração entre os participantes da extensão, gerando um impacto direto na qualidade das ações de extensão e nas parcerias com a comunidade.

3.2 Sistema web para gerenciamento de projetos acadêmicos

A pesquisa elaborada por Bandeira (2012) descreve a criação de um sistema web para gerenciamento de projetos acadêmicos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Projetado para gerenciar atividades de ensino, pesquisa e extensão, o sistema organiza dados sobre projetos, atividades e os envolvidos. Utilizando tecnologias como Java, Java ServerPages e Ajax, o sistema oferece uma solução eficiente para o gerenciamento de projetos acadêmicos. A metodologia adotada no desenvolvimento baseou-se no modelo sequencial linear, complementado pelo Processo Unificado. O processo de modelagem e implementação ocorreu em etapas iterativas, com os requisitos principais inicialmente definidos durante um estágio supervisionado e refinados ao longo das iterações. A modelagem envolveu a definição de casos

de uso e a criação de diagramas de entidades e relacionamentos para o banco de dados. A implementação, realizada na *Integrated Development Environment (IDE)* Netbeans, começou com a criação de cadastros básicos e evoluiu para incluir funcionalidades completas e regras de negócio. Durante o estágio, foram implementados três cadastros para exemplificar o uso das tecnologias e servir como base para o sistema completo, com interfaces testadas e ajustadas para garantir uma navegação eficiente. Os testes foram realizados de forma informal, com o código verificado pelo autor e a interface e usabilidade avaliadas pela orientadora. A implementação final resultou em um sistema capaz de atender às necessidades de gerenciamento de projetos acadêmicos, proporcionando uma ferramenta robusta e flexível para a UTFP e outras instituições que desejem adotá-lo.

Comparativamente ao trabalho de Bandeira (2012), este projeto também está inserido no contexto de desenvolvimento de sistemas web para gerenciamento acadêmico de projetos, porém voltado especificamente para projetos de extensão na UFC, Campus Russas. No entanto, o Astro vai além, ao incluir funcionalidades que são essenciais para os projetos de extensão, como a gestão integrada de membros e atividades, promovendo uma maior interação entre a universidade e a comunidade externa. Enquanto o sistema da UTFP é mais voltado para a organização interna de atividades acadêmicas, o Astro busca integrar todos os envolvidos nas ações de extensão, como estudantes, professores e a comunidade local, facilitando a gestão e a execução dessas atividades. Ao adotar uma plataforma focada especificamente nas demandas da extensão, o Astro proporciona um sistema altamente customizável para diferentes tipos de ações, enquanto o sistema apresentado pelo trabalho de Bandeira (2012) não explora essa capacidade. Além disso, nossa proposta se diferencia também por utilizar uma combinação de *Scrum* e desenvolvimento baseado em componentes, que são metodologias focadas na flexibilidade e adaptação rápida às mudanças.

3.3 Projeto e desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de trabalhos de conclusão de curso

O estudo conduzido por Silva (2017) descreve o desenvolvimento de um sistema web destinado ao gerenciamento de TCC para a Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia (FACOM/UFU). A motivação principal é resolver dificuldades enfrentadas pelos alunos na escolha de temas e orientadores para seus TCCs, melhorando a comunicação entre alunos e professores e reduzindo frustrações. Utilizando tecnologias como HTML5, JavaScript e

CSS3 para o front-end e Firebase para o banco de dados, o sistema oferece funcionalidades como cadastro de usuários, redefinição de senha, autenticação, listagem e detalhamento de trabalhos, além de adição, edição e remoção de trabalhos e geração de atas de defesa. A implementação foi detalhada em várias etapas, desde a definição dos atores do sistema (coordenador, professor e aluno) até os requisitos funcionais e não-funcionais. A escolha do Firebase como banco de dados, devido à sua capacidade de suportar até 100 acessos simultâneos gratuitamente, foi justificada pela necessidade de um sistema robusto e escalável. A avaliação do sistema incluiu testes com alunos da disciplina de TCC, que destacaram a melhora na escolha de temas e orientadores e a usabilidade do sistema, sugerindo futuras melhorias, como a inclusão de funcionalidades para demonstração de interesse por trabalhos e envio de e-mails. Por fim, o sistema desenvolvido cumpre todos os objetivos estabelecidos e está pronto para ser implementado na FACOM/UFU, com potencial para expansão para outros cursos da universidade.

Fazendo um comparativo desta pesquisa em relação ao projeto e desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de Trabalhos de Conclusão de Curso, ambos os projetos visam otimizar processos específicos no ambiente acadêmico. Enquanto o projeto descrito nesta seção se concentra na gestão de TCCs, nosso trabalho foca no gerenciamento de projetos de extensão. Nossa abordagem se distingue do estudo de Silva (2017) devido à área acadêmica de aplicação e à adoção de uma metodologia híbrida, integrando *Scrum* e desenvolvimento baseado em componentes. Embora o sistema desenvolvido para o gerenciamento de TCCs tenha sido um avanço significativo no campo da administração acadêmica, o Astro se destaca ao ser projetado com uma visão holística das ações de extensão. Ele integra diferentes aspectos das atividades extensionistas, desde o planejamento até a execução e a avaliação de impacto. O Astro também se diferencia ao possibilitar uma maior interação entre a universidade e o público externo, criando um ambiente de colaboração para que os projetos tenham uma visão mais ampla e diversificada. Ademais, o Astro oferece funcionalidades específicas para o gerenciamento de membros, parceiros e dados de impacto.

Para uma análise mais detalhada das características distintivas deste estudo em relação aos trabalhos relacionados mencionados, é apresentado no Quadro 5 um comparativo entre eles. Esse quadro destacará os principais aspectos abordados em cada trabalho, permitindo uma visão ampla das contribuições específicas e pontos distintos entre os projetos e este estudo.

Portanto, enquanto os trabalhos apresentados discutem o desenvolvimento de sistemas focados em áreas específicas, como a gestão de eventos acadêmicos ou TCCs, o Astro se

Quadro 5 – Quadro comparativo dos trabalhos relacionados

CARACTERÍSTICAS	ZEROC: UMA PLATAFORMA PARA GERENCIAMENTO DE SUBMISSÃO DE ARTIGOS PARA OS ENCONTROS UNIVERSITÁRIOS DA UFC - CAMPUS RUSSAS	SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS ACADÊMICOS	PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO	ESTE TRABALHO
Criação de Sistema Web	X	X	X	X
Metodologia de Desenvolvimento (<i>Scrum</i>)	X			X
Trabalho voltado para Projetos Acadêmicos		X		X
Foco em Ações de Extensão Universitária				X
Gestão de Participantes e Colaboração Externa				X
Utilização de uma abordagem híbrida, integrando as práticas ágeis do <i>Scrum</i> e Desenvolvimento baseado em componentes.				X

Fonte: Elaborado pelo autor

destaca por sua visão mais ampla e inovadora, ao focar diretamente nas necessidades e particularidades da extensão universitária. O impacto do Astro vai além do gerenciamento interno, oferecendo uma ferramenta estratégica para maximizar a interação entre a universidade e a comunidade, melhorar o planejamento e a execução de ações de extensão e promover um impacto social mais significativo. Dessa forma, o produto desenvolvido neste trabalho se insere como uma solução eficaz, não apenas em termos de eficiência, mas também como uma ferramenta para fortalecer o compromisso social da universidade.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção trata-se da descrição do processo metodológico que foi adotado. A princípio é apresentada a definição e importância da pesquisa científica, seguida pela caracterização da pesquisa, a qual contextualiza o tipo da pesquisa e suas abordagens. Posteriormente, são descritas as etapas utilizadas para a realização deste trabalho. Em seguida, abordam-se os aspectos éticos. E por último, abordamos a arquitetura do sistema, destacando as tecnologias utilizadas tanto no cliente quanto no servidor.

4.1 Pesquisa científica

A pesquisa científica representa uma análise detalhada e meticulosa que visa solucionar um desafio por meio de métodos científicos (Corrêa et al., 2022). Segundo Silva e Paiva (2022) ela pode ser considerada o principal instrumento que impulsiona a evolução da ciência e o avanço da humanidade. Diante disso, torna-se evidente a importância da pesquisa científica para o desenvolvimento social, científico e tecnológico da humanidade. Tendo em vista especificamente o âmbito acadêmico, essa realidade não é diferente, uma vez que dentro das universidades existe uma grande quantidade de criações científicas visando fomentar esses avanços.

Esta pesquisa se insere no domínio da Computação, com foco na área de Extensão Universitária. Especificamente, ela se dedica ao desenvolvimento de um software de gerenciamento de ações de extensão, visando otimizar a organização e execução de atividades desses projetos. A aplicação de técnicas e tecnologias de desenvolvimento e da Engenharia de Software permitirá o acompanhamento das atividades que estão sendo realizadas, assim como o monitoramento de prazos e os resultados que serão obtidos ao longo do projeto.

4.2 Caracterização da pesquisa

Neste trabalho foi utilizado o paradigma pragmático, que, segundo Goldkuhl (2004), essa abordagem enfatiza que o significado de uma ideia ou conceito está intrinsecamente ligado às suas consequências práticas, destacando a importância das ações como fenômenos básicos a serem estudados. Diante disso, podemos notar que esse paradigma valoriza a aplicação prática dos resultados da pesquisa, isso significa que os pesquisadores que adotam esse método não estão interessados apenas em gerar teorias ou descobertas, mas também em entender como

esses conhecimentos podem ser utilizados para resolver problemas reais, melhorar processos ou desenvolver novas tecnologias.

Em relação à abordagem, esta pesquisa é caracterizada como descritiva, documental e não experimental. No contexto deste trabalho, uma vez que trata-se de um desenvolvimento de software, as três abordagens serão utilizadas principalmente no processo de levantamento de requisito, visto que para elicitar requisitos foi necessário uma coleta de dados através da aplicação de entrevistas, a qual caracteriza a abordagem descritiva e não experimental envolvendo o estudo de fenômenos sem a intervenção direta do pesquisador. Além disso, foram realizadas análises de documentos, adotando a abordagem documental que trata-se da análise de documentos ou dados que não foram sistematizados ou divulgados publicamente.

4.3 Coleta de dados

Os dados coletados para o desenvolvimento do sistema, foram extraídos de duas formas: por meio da entrevista feita com a Profa. Dra. Rosineide Fernando da Paz¹, coordenadora extensionista da UFC - Campus Russas, e analisando documentos da PREX². É válido ressaltar que, enquanto para as entrevistas foi necessário o uso de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a fim de garantir a clareza sobre os objetivos, riscos, métodos e benefícios do projeto para os indivíduos, além de esclarecer como os dados fornecidos serão utilizados e protegidos, os documentos da PREX são de acesso público, o que dispensa a necessidade de um TCLE.

Além disso, o orientador desta pesquisa, que também é um dos envolvidos no sistema por ser coordenador de uma ação de extensão, desempenhou um papel fundamental no processo de coleta e validação dos requisitos, apoiando as atividades por meio de reuniões semanais de acompanhamento do desenvolvimento deste TCC, nas quais foram discutidos e ajustados os detalhes do projeto conforme as necessidades e as expectativas do sistema.

4.4 Fases da pesquisa

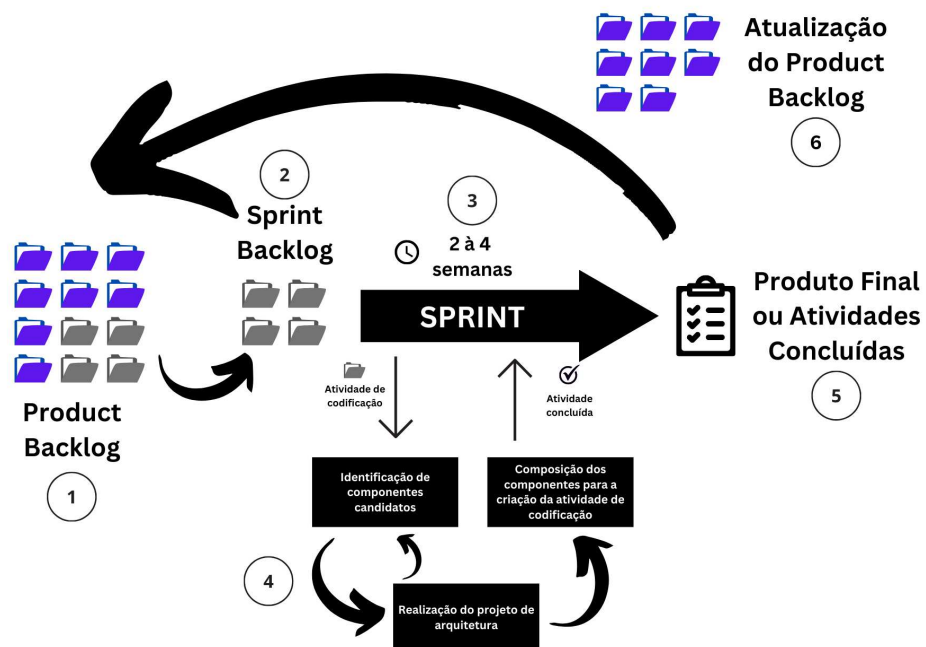
A metodologia utilizada para esta pesquisa combinou práticas de gerenciamento ágil com técnicas de desenvolvimento de software para garantir um processo estruturado e eficiente.

¹ Link para a entrevista gravada: <https://drive.google.com/drive/folders/1LaFuWgPpRoD18CBpaj26UGLjclY6vzR63?usp=drive_link>

² <<https://prex.ufc.br/pt/acoes/>>

Ela foi dividida em duas grandes etapas: Gerenciamento do projeto e Codificação. A subseção 4.4.1 descreve a abordagem de gestão do projeto, destacando o uso da metodologia ágil *Scrum* para assegurar um controle eficaz das atividades que foram realizadas. Já a subseção 4.4.2 detalha o processo de desenvolvimento de software baseado em componentes, que visou garantir a qualidade e eficiência na implementação do código, é válido ressaltar que esta etapa ocorreu de modo paralelo com uma subetapa do *Scrum*, mais especificamente na *sprint*. A seguir na Figura 6, é apresentado um diagrama que ilustra o processo metodológico adotado, logo em seguida temos a descrição de como funcionou cada etapa.

Figura 6 – O processo metodológico adotado



Fonte: Elaborado pelo autor

4.4.1 Gerenciamento do Projeto

O gerenciamento do projeto foi realizado por meio da metodologia ágil *Scrum*, que é reconhecida por sua flexibilidade e capacidade de adaptação a mudanças. Na figura 6 podemos perceber algumas etapas que foram seguidas no processo metodológico adotado.

Etapa 1 - Nesta etapa temos o *Product Backlog*, que consiste em todas as atividades que foram realizadas durante o projeto e também é o local de onde o autor deste trabalho extraiu, com base nos seus critérios, as atividades que ocorreram na *sprint*.

Etapa 2 - A *Sprint Backlog* são as atividades que foram realizadas durante a *sprint*, vale ressaltar

que essas atividades não necessariamente foram apenas de codificação o que implicou diretamente na etapa 4.

Etapa 3 - A *Sprint*, como explicada na seção 2.1.1.2, é um período de tempo onde as atividades do *Sprint Backlog* foram realizadas.

Etapa 4 - Nesta etapa é onde ocorreu a integração do processo *Scrum* com o Desenvolvimento baseado em componentes. Isso se faz necessário pois o *Scrum* é uma prática para gerenciamento do projeto e não está voltado diretamente para atividades de codificação, então sempre que uma *sprint* continha uma atividade de codificação, para o desenvolvimento desta atividade foi adotado os procedimentos descritos na seção 2.1.2.

Etapa 5 - A penúltima etapa consiste em uma parte das atividades concluídas, as quais se referiam a: uma primeira versão, uma versão melhorada ou a versão final do projeto desenvolvido.

Etapa 6 - Por fim, caso não fosse a versão final do sistema, ocorreu a atualização do *Product Backlog* sendo colocadas como concluídas as atividades que foram realizadas durante a *sprint*.

4.4.2 Codificação

Na etapa de codificação adotou-se o Desenvolvimento Baseado em Componentes, com algumas adaptações, especialmente na primeira e terceira etapa do processo descrito na Seção 2.1.2. Essas etapas não foram necessárias no processo híbrido utilizado, pois a descrição dos requisitos foi realizada antes da montagem do *Product Backlog*, que dependia dessas informações para sua construção. Além disso, não houve necessidade de modificar os requisitos, uma vez que essa adaptação geralmente ocorre quando há reaproveitamento de componentes, o que não foi o caso deste trabalho, em que todos os componentes foram desenvolvidos pelo próprio autor.

Dessa forma, sempre que atividades de codificação eram identificadas dentro da *sprint*, elas eram alocadas ao processo de Desenvolvimento Baseado em Componentes. Como ilustrado na Etapa 4 da Figura 6, esse processo inicia-se com a etapa de “Identificação de componentes candidatos”, utilizando as telas prototipadas como referência. Após essa identificação, os componentes eram implementados e utilizados na fase de “Realização do projeto de arquitetura”, onde a estrutura restante da tela era codificada e os componentes eram integrados. Durante essa

etapa, caso surgisse a necessidade de novos componentes, eles eram criados, reiniciando o ciclo até que se chegasse à fase final, a “Composição dos componentes para a criação da atividade de codificação”, que marcava a entrega da atividade concluída. Após a atividade ser concluída, é retornado à *sprint* e segue-se o processo normal do *Scrum*.

4.5 Aspectos éticos da pesquisa

Na Lei Nº 13.709, de 2018, conhecida como Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), existem aspectos éticos relacionados à proteção de dados pessoais. Entre os princípios definidos por essa lei destacam-se a prevenção, necessidade, segurança, transparência, e não discriminação, ressaltando que a coleta e processamento de dados só sejam realizados para finalidades específicas, explícitas e legítimas com consentimento claro e informado dos titulares, permitindo a esses a possibilidade de acessar, corrigir e excluir os dados fornecidos.

Diante disso, visando respeitar todos esses aspectos no contexto desta pesquisa, foram analisados e tratados todos esses fatores. Conforme foi descrito na subseção 4.3, os participantes da coleta de dados preencheram um TCLE, a fim de garantir a segurança e o sigilo dos dados fornecidos pelos indivíduos envolvidos. Os dados coletados nesta pesquisa foram utilizados para o levantamento de requisitos do sistema desenvolvido. O TCLE utilizado na pesquisa está disponível nos Anexos.

4.6 Arquitetura do Astro

Para o desenvolvimento do sistema Astro, adotou-se uma arquitetura moderna e escalável baseada no modelo cliente-servidor (Berson, 1992). No lado do cliente, foi utilizado o Next.js³, um *framework* para React⁴ que oferece renderização híbrida (estática e *server-side*) e melhora o desempenho da aplicação. Para a estilização, empregou-se Tailwind CSS⁵, um *framework* utilitário que permite a criação de interfaces responsivas e reutilizáveis.

No lado do servidor, a aplicação foi construída com Node.js⁶ e Express.js⁷. Para a persistência dos dados, utilizou-se o banco de dados MySQL⁸, gerenciado por meio do

³ <<https://nextjs.org>>

⁴ <<https://react.dev>>

⁵ <<https://tailwindcss.com>>

⁶ <<https://nodejs.org/pt>>

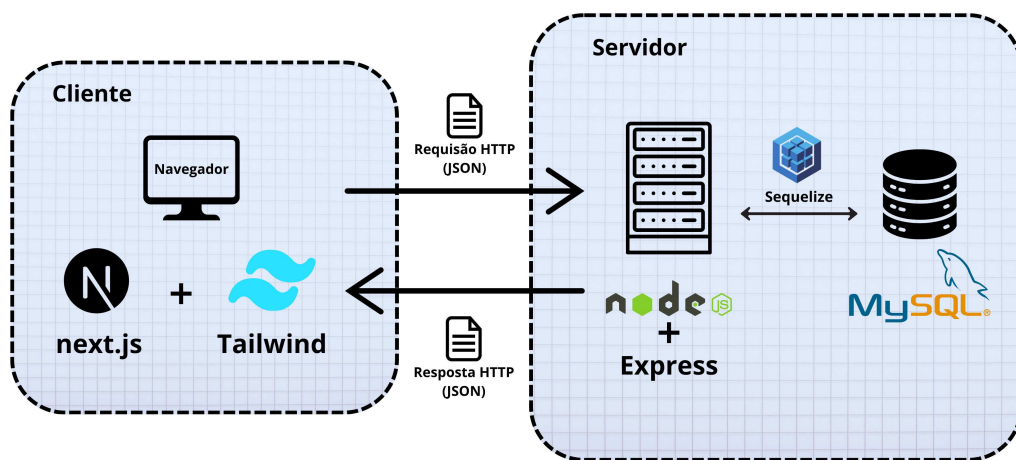
⁷ <<https://expressjs.com/pt-br/>>

⁸ <<https://www.mysql.com>>

Sequelize⁹, que simplifica a manipulação de dados e mantém a compatibilidade com boas práticas de modelagem.

A comunicação entre *frontend* e *backend* ocorreu via requisições *HyperText Transfer Protocol (HTTP)*, utilizando *JavaScript Object Notation (JSON)* como formato de intercâmbio de dados, garantindo leveza e interoperabilidade. A Figura 7 ilustra a arquitetura do sistema, evidenciando a interação entre seus componentes e os serviços utilizados.

Figura 7 – Arquitetura do sistema Astro



Fonte: Elaborado pelo autor

Além disso, para garantir a rastreabilidade e organização do desenvolvimento, o código-fonte do sistema Astro foi armazenado no GitHub, utilizando o Git como ferramenta de controle de versão. Essa abordagem permitiu o gerenciamento eficiente das alterações no código, facilitando o versionamento e a recuperação de versões anteriores quando necessário. Foram adotadas boas práticas de versionamento, como a utilização de *branches* para o desenvolvimento de novas funcionalidades e correção de *bugs*, bem como a realização de revisões de código para manter a qualidade do software.

⁹ <<https://sequelize.org>>

5 RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do sistema Astro. Na primeira parte, serão discutidos os artefatos desenvolvidos, incluindo a documentação de requisitos, Diagrama Entidade-Relacionamento (DER), o *Product Backlog* e os protótipos das telas. Por fim, será feita a apresentação do sistema Astro, detalhando as funcionalidades das suas telas e o seu funcionamento.

5.1 Artefatos Contruídos

Para a criação do sistema Astro, foram desenvolvidos artefatos essenciais para garantir um bom planejamento e uma implementação eficiente. Inicialmente, elaborou-se a documentação de requisitos, na qual foram descritas as funcionalidades esperadas, regras de negócio e objetivos do sistema. Esse documento serviu como base para auxiliar o desenvolvimento e assegurar que todas as necessidades dos usuários fossem contempladas pelo projeto.

A partir dessa documentação, construiu-se o DER, que representa a estrutura do banco de dados MySQL utilizado no sistema. Esse diagrama foi fundamental para definir as entidades, seus atributos e os relacionamentos entre elas, garantindo uma modelagem consistente e facilitando a manipulação dos dados por meio do Sequelize.

Além disso, como foi adotada a metodologia *Scrum*, foi elaborado o *Product Backlog*, onde todas as funcionalidades foram escritas e priorizadas para o desenvolvimento do sistema. Esse *backlog* foi atualizado ao longo das *sprints*, permitindo uma melhor organização das tarefas e uma adaptação às mudanças que ocorreram no decorrer do projeto.

Para garantir uma interface alinhada aos requisitos presentes no documento de requisitos, foram criados protótipos das telas do sistema utilizando a ferramenta Figma¹, que serviram como referência visual para a implementação do *frontend* em Next.js e Tailwind CSS. Os protótipos do sistema podem ser acessados na seguinte url: [Protótipo Astro](#).

Todos esses artefatos, com exceção do protótipo de alta fidelidade, podem ser acessados no seguinte repositório: [Repositório do Google Drive](#).

¹ <<https://www.figma.com>>

5.2 Apresentação do Sistema

Esta subseção tem como objetivo apresentar o sistema Astro, que constitui o principal foco deste trabalho. A apresentação será estruturada em duas partes: primeiro, abordaremos a estrutura dos dados que compõem o banco de dados do sistema. Em seguida, descreveremos sobre as telas do sistema, nas quais serão detalhadas as funcionalidades específicas de cada uma. Buscando proporcionar uma visão clara e objetiva do funcionamento do sistema, serão inseridas imagens das interfaces, acompanhadas de uma explicação das suas principais características.

5.2.1 Dados para compor o Banco de Dados do Sistema

Neste sistema, os dados necessários para compor o banco de dados deveriam ser fornecidos pela PREX por meio de uma camada de *view* ou via *Application Programming Interface (API)*. Essa camada, idealmente, permitiria o acesso dinâmico e seguro aos dados que precisam ser armazenados e processados no sistema. No entanto, devido ao tempo limitado para a conclusão deste TCC, o autor optou por criar uma estrutura simulada para representar esses dados. Essa estrutura seguiu o formato utilizado para armazenar as informações no banco de dados do sistema, permitindo a criação de uma base de dados funcional, ainda que os dados reais não estivessem disponíveis. A estrutura simulada pode ser acessada aqui: <https://drive.google.com/drive/folders/1YX9RgqklVpFgnBxbzO8C-YkqAqqQCdcN?usp=drive_link>.

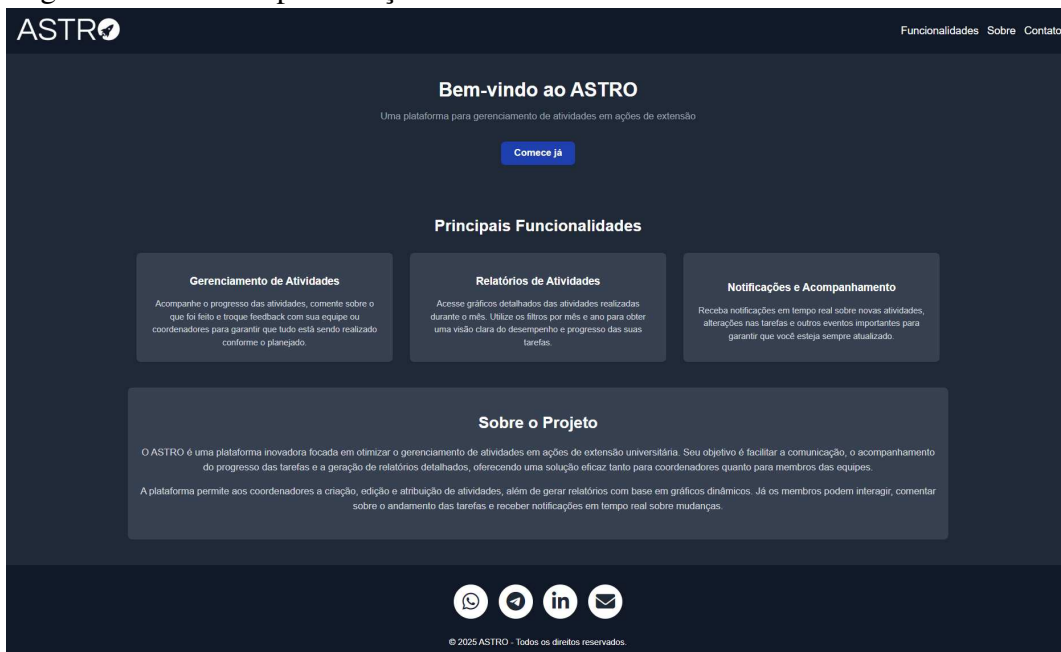
Essa estrutura de dados simula as informações que seriam fornecidas pela PREX, e foi organizada de forma hierárquica para refletir as diferentes entidades do sistema, como usuários e diferentes tipo de ações de extensão, sendo elas: programas, projetos, eventos, cursos e prestações de serviços. Cada entidade contém informações relevantes, como nomes, descrições, status e outros dados pertinentes. Embora esses dados não sejam reais, isso permitiu a criação do banco de dados, para assim, o autor poder avançar na implementação das funcionalidades do sistema

5.2.2 Tela de Apresentação do Sistema

A tela inicial do sistema Astro, como ilustrado na Figura 8, apresenta um menu de navegação no topo da página, que contém as seções “Funcionalidades”, “Sobre” e “Contato”, permitindo um acesso rápido às informações sobre cada seção presente na tela. Em destaque, há um título de boas-vindas acompanhado do botão “Comece já” que convida os usuários a

explorarem a plataforma e redireciona para a tela de *login*. Logo abaixo, são apresentadas as principais funcionalidades do sistema, incluindo gerenciamento de atividades, relatórios detalhados e notificações em tempo real. Cada funcionalidade é explicada de forma objetiva, destacando os benefícios oferecidos pelo sistema. Por fim, a seção “Sobre o Projeto” fornece um resumo sobre os objetivos do sistema, enfatizando sua proposta de otimizar o gerenciamento de atividades em ações de extensão universitária. O rodapé da página inclui links para contatos, garantindo uma comunicação fácil com o desenvolvedor do sistema.

Figura 8 – Tela de Apresentação



Fonte: Elaborado pelo autor

5.2.3 Autenticação de Usuários

Para acessar o sistema, os usuários precisam fornecer suas credenciais, conforme mostrado na Tela de Login na Figura 9 e 10. O sistema Astro oferece dois tipos de login:

1. **Login para Alunos e Coordenadores de Ações:** Alunos devem utilizar seu número de matrícula como credencial de acesso, enquanto coordenadores de ações devem autenticar-se utilizando seu SIAPE.
2. **Login para Membros Externos:** Membros externos devem realizar o login utilizando um endereço de e-mail previamente cadastrado no sistema pelo coordenador(a) da ação de extensão.

Figura 9 – Tela de Login - Alunos e Coordenadores

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 10 – Tela de Login - Membros Externos

Fonte: Elaborado pelo autor

As credenciais de senha do sistema, assim como descrito na subseção 5.2.1, serão as mesmas do acesso à plataforma SIGAA (no caso de alunos e coordenadores) e, no caso dos membros externos, suas credenciais serão criadas e fornecidas pelo coordenador responsável por seu cadastro no sistema.

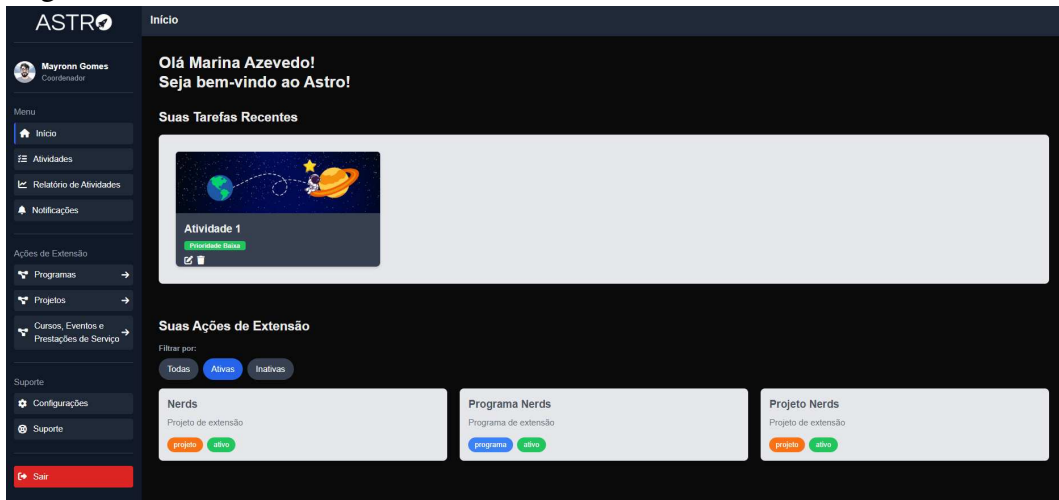
5.2.4 Tela Inicial do Sistema

Ao realizar o *Login* com sucesso, os usuários do sistema são redirecionados para a tela inicial (Figura 11). Todas as telas possuem uma barra lateral fixa para navegação entre as funcionalidades. Em telas menores, essa barra se torna oculta automaticamente para melhor

adaptação ao *layout* responsivo.

Na tela inicial, o usuário é recebido com uma saudação e tem acesso rápido às suas tarefas mais recentes, exibindo até quatro atividades pendentes. Além disso, são apresentadas as ações de extensão associadas ao usuário, organizadas em cartões informativos. Para facilitar a navegação, há um filtro que permite alternar entre ações “Ativas” e “Inativas”, com a opção “Ativas” pré-selecionada para destacar as ações em andamento.

Figura 11 – Tela Inicial



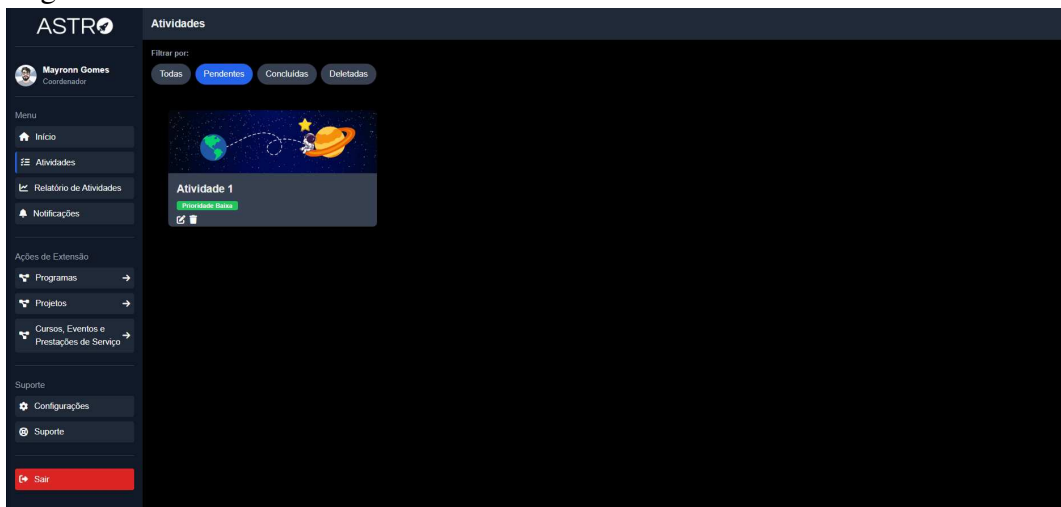
Fonte: Elaborado pelo autor

5.2.5 Tela de Atividades do Sistema

A tela de atividades do sistema exibe todas as atividades atribuídas ao usuário, independentemente do seu status, conforme mostrado na Figura 12. Nessa tela, há um filtro que permite visualizar atividades classificadas como “todas”, “pendentes”, “concluídas” e “deletadas”. Cada categoria do filtro exibe uma lista específica de atividades:

- **Todas:** inclui todas as atividades cadastradas e atribuídas ao usuário.
- **Pendentes:** exibe atividades com status “em andamento” ou “aberta”.
- **Concluídas:** abrange atividades com status “concluída”, “encerrada com antecipação”, “encerrada com pendência” ou “cancelada”.
- **Deletadas:** exibe apenas atividades com status “deletada”.

Figura 12 – Tela de Atividades



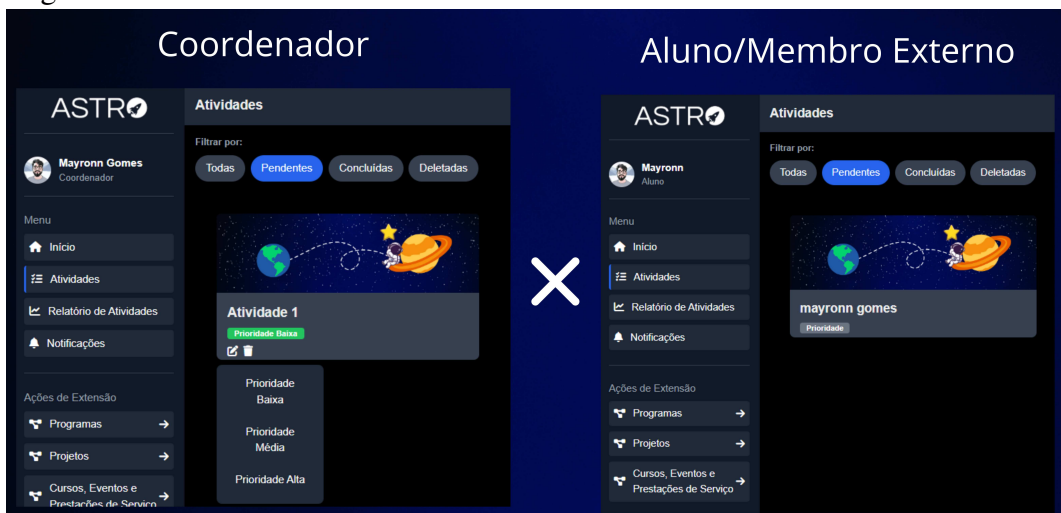
Fonte: Elaborado pelo autor

É válido ressaltar que as atividades deletadas só podem ser visualizadas nesta seção, e ao entrar na tela, a opção de filtro “pendentes” é pré-selecionada para destacar as tarefas em andamento. A fim de compreender melhor os detalhes de cada atividade, a próxima subseção explica a estrutura de um cartão de atividade.

5.2.5.1 Atividade

As atividades do sistema são apresentadas em formato de cartão, contendo seu título e status. Para usuários coordenadores, o cartão também oferece as opções para excluir e editar a atividade, além da possibilidade de alterar seu status. Na Figura 13 podemos observar a diferença entre os usuários coordenadores e os usuários do tipo aluno e membro externo.

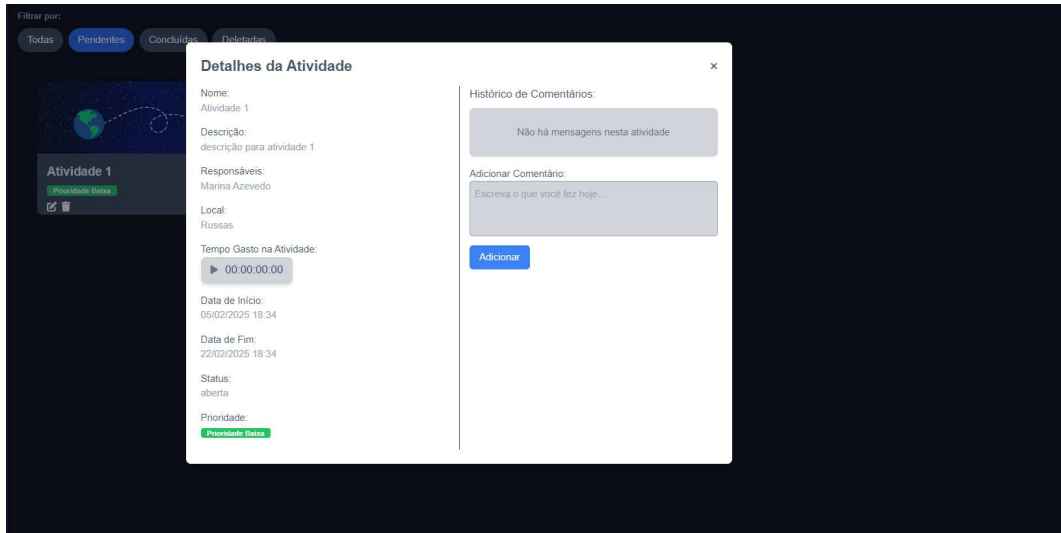
Figura 13 – Atividades Coordenadores x Alunos e Membros Externos



Fonte: Elaborado pelo autor

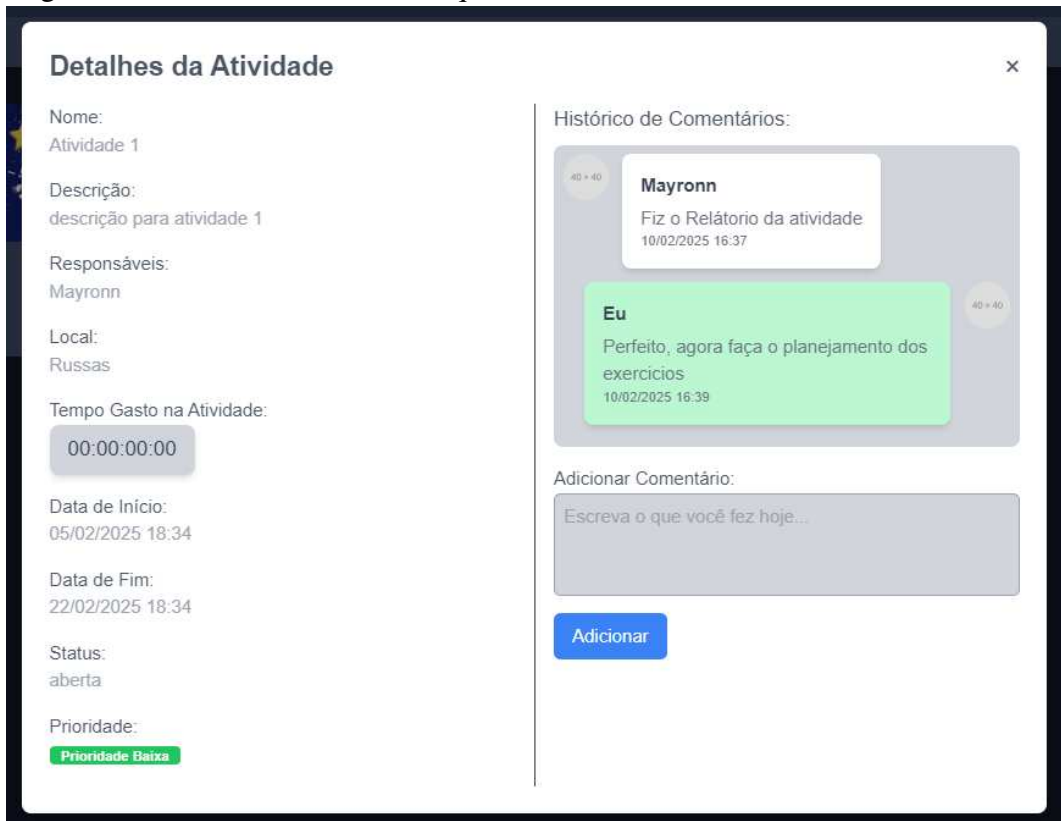
Além disso, os usuários podem expandir o cartão para visualizar detalhes adicionais, como descrição, responsáveis, tempo gasto na resolução e histórico de comentários, conforme mostrado na Figura 14.

Figura 14 – Detalhes da atividade



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 15 – Detalhes da atividade quando o usuário não está alocado



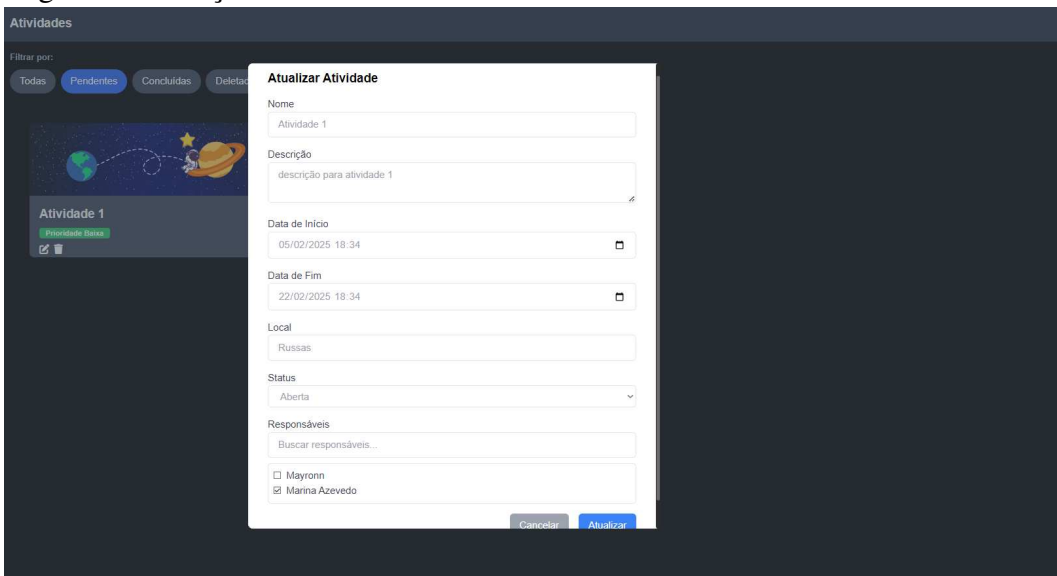
Fonte: Elaborado pelo autor

Na visualização expandida:

- Se a atividade estiver atribuída ao usuário, ele poderá iniciar ou pausar o cronômetro e adicionar comentários (Figura 14).
- Se o usuário não for responsável pela atividade, poderá comentar e visualizar o histórico sem alterar o cronômetro. Esse caso ocorre quando o coordenador aloca a atividade a outros responsáveis e deseja acompanhar seu progresso, assim como passar um *feedback* em relação ao que foi feito (Figura 15).

Ao editar uma atividade, é possível modificar todos os atributos definidos na criação (explicados na Seção 5.2.8.1), como apresentado na Figura 16. No entanto, caso a atividade tenha sido marcada como concluída, cancelada, encerrada com antecipação ou encerrada com pendência, não será possível editá-la, excluí-la ou adicionar comentários, permitindo apenas a consulta dos dados, conforme ilustrado na Figura 17.

Figura 16 – Edição de uma Atividade



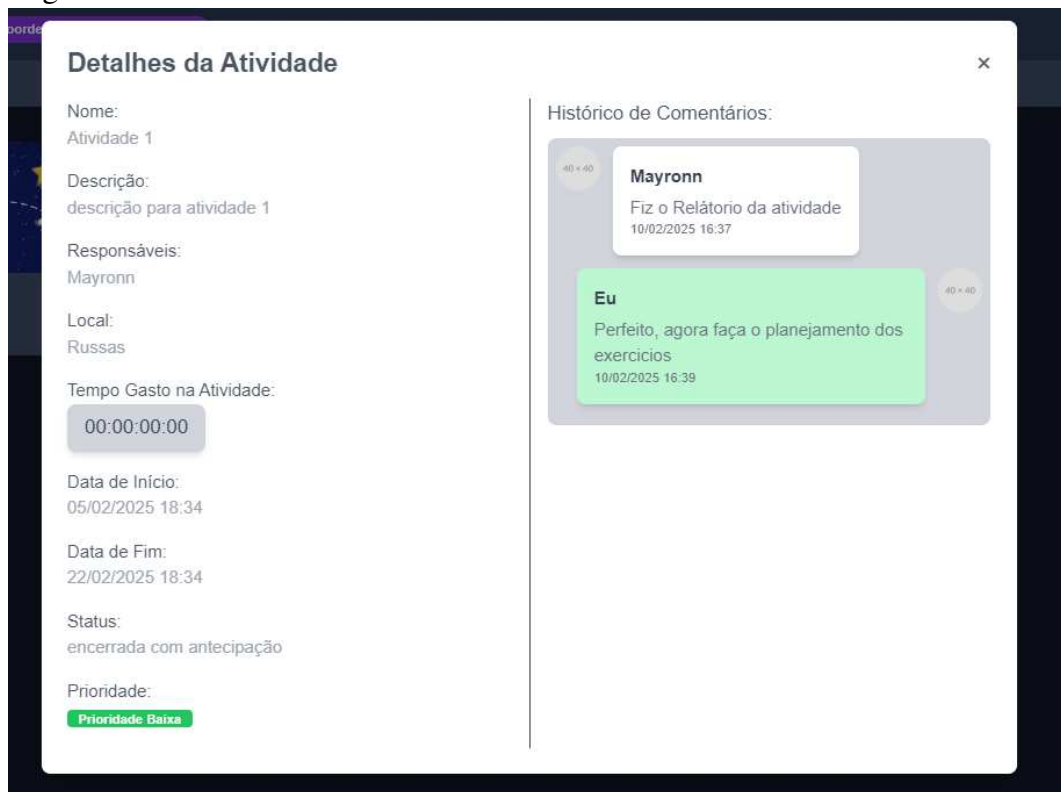
A imagem mostra uma interface de usuário com um formulário de edição de atividade. O formulário é intitulado 'Atualizar Atividade' e contém os seguintes campos:

- Nome:** Atividade 1
- Descrição:** descrição para atividade 1
- Data de Início:** 05/02/2025 18:34
- Data de Fim:** 22/02/2025 18:34
- Local:** Russias
- Status:** Aberta
- Responsáveis:** Buscar responsáveis...
 - Mayronn
 - Marina Azevedo

Na base do formulário, há dois botões: 'Cancelar' e 'Atualizar'.

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 17 – Atividade Encerrada



Fonte: Elaborado pelo autor

Na opção de exclusão, a atividade deixa de aparecer na ação à qual estava associada e passa a ser exibida apenas na seção “Deletadas” da tela de atividades, conforme explicado no início desta seção.

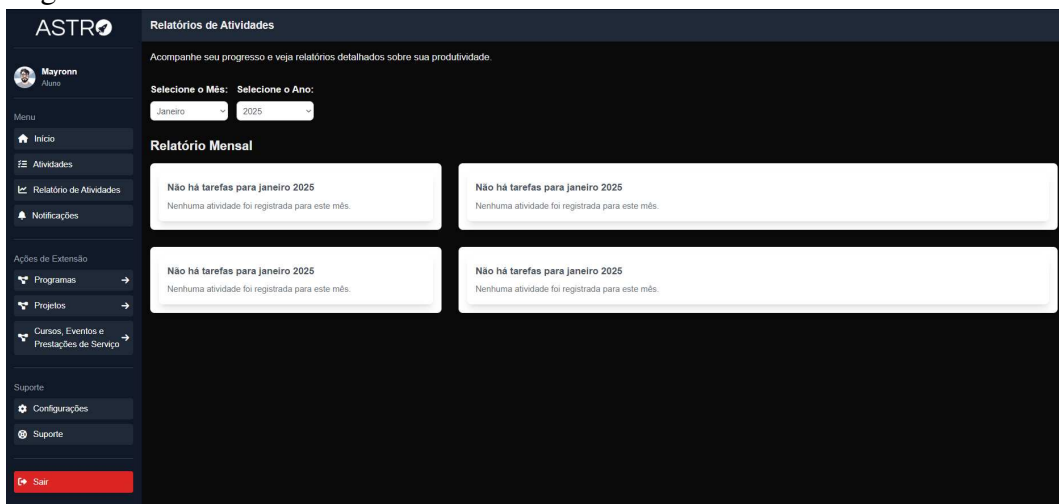
5.2.6 Tela de Relatórios do Sistema

A tela de relatórios oferece ao usuário uma visão detalhada de suas atividades ao longo de um mês, permitindo uma análise visual através de gráficos interativos. O usuário pode selecionar um mês e ano específicos para visualizar as atividades relacionadas. A Figura 18 ilustra a tela de relatório do sistema. A tela apresenta quatro gráficos principais que ajudam a acompanhar a produtividade e o progresso das atividades:

1. Gráfico de Tarefas por Status: Este gráfico de pizza mostra a distribuição das tarefas por status em um determinado mês. Ele agrupa as atividades de acordo com o status (por exemplo, “Em andamento”, “Concluída”, “Pendente”), oferecendo uma visão clara de como as tarefas estão distribuídas em cada categoria. Ao passar o mouse sobre cada fatia, o gráfico permite que o usuário veja a quantidade de tarefas em cada status, a porcentagem correspondente e os nomes das atividades (Figura 19).

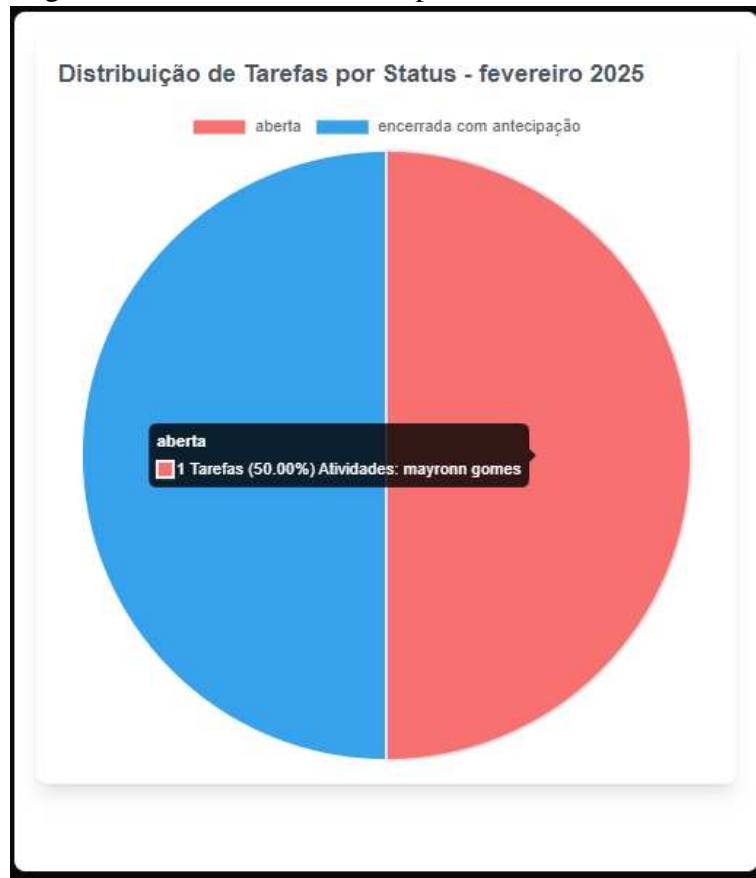
2. Gráfico de Atividades por Dia: Este gráfico mostra a quantidade de atividades realizadas por dia, oferecendo uma visão de como as atividades foram distribuídas ao longo do mês. Ele é representado por um gráfico de linhas, onde cada ponto da linha reflete o número de atividades registradas em um dia específico. Ao passar o mouse sobre cada ponto, o gráfico permite que o usuário veja a quantidade de tarefas em cada status e os nomes das atividades (Figura 20).
3. Gráfico Atividades Por Prioridade: Um gráfico de pizza que agrupa as atividades por prioridade e exibe um gráfico com as proporções de cada tipo de prioridade. Ao passar o mouse sobre cada fatia, o gráfico permite que o usuário veja a quantidade de tarefas em cada status, a porcentagem correspondente e os nomes das atividades (Figura 21).
4. Gráfico de Tarefas Por Status Agrupado: Este gráfico é um gráfico de barras, onde cada barra representa uma semana do mês. As barras são agrupadas de acordo com o status das atividades. Cada grupo de barras exibe a quantidade de tarefas de um status específico, como “pendente”, “concluída” ou “cancelada”, ao longo das semanas. Ao passar o mouse sobre cada barra, o gráfico permite que o usuário veja a quantidade de tarefas em cada status e os nomes das atividades (Figura 22).

Figura 18 – Tela de Relatórios de Atividades



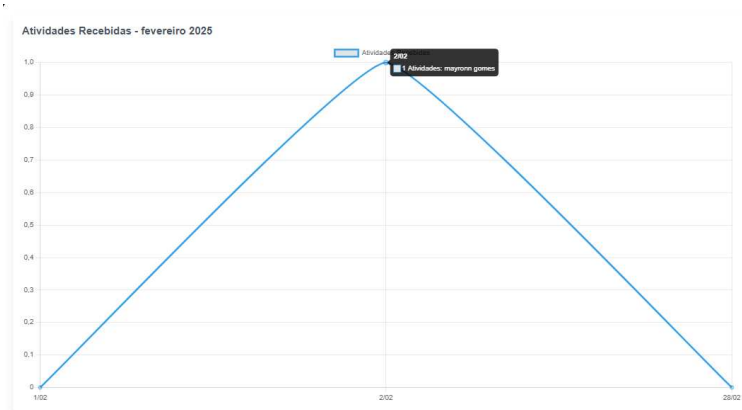
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 19 – Gráfico de Tarefas por Status



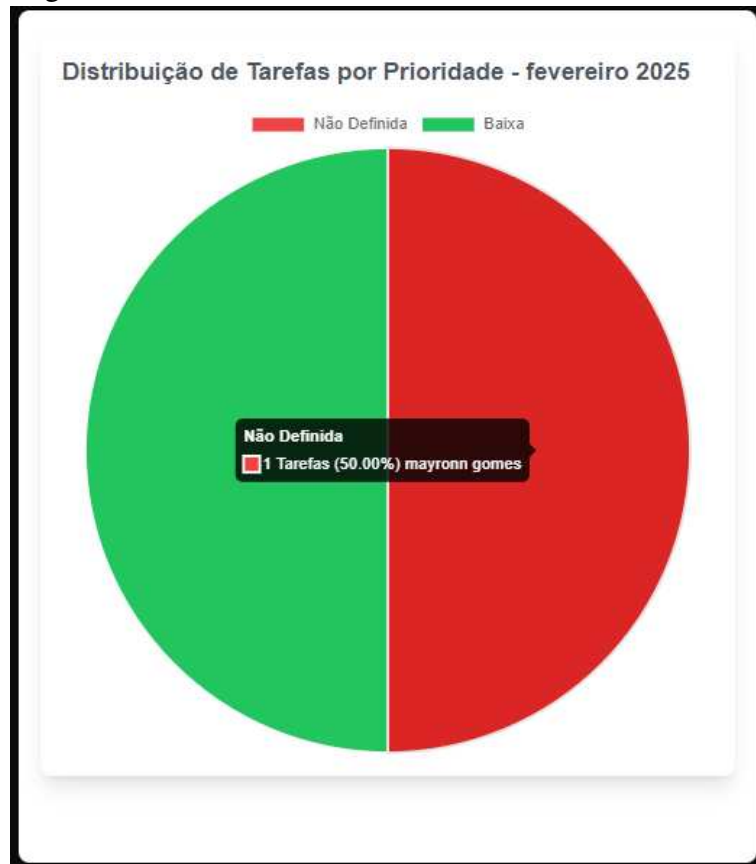
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 20 – Gráfico de Atividades por Dia



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 21 – Gráfico Atividades Por Prioridade



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 22 – Gráfico de Tarefas Por Status Agrupado



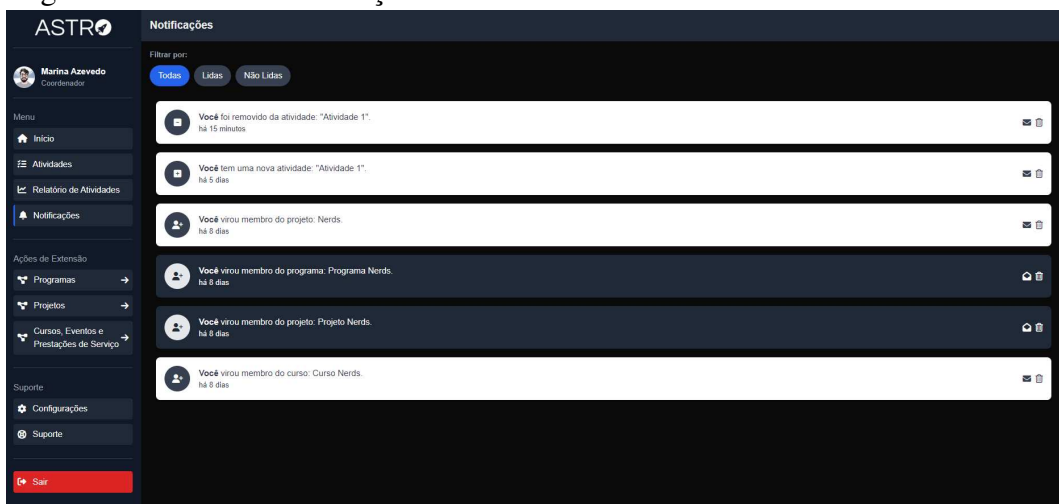
Fonte: Elaborado pelo autor

5.2.7 Tela de Notificações do Sistema

A tela de notificações exibe mensagens importantes para o usuário sobre eventos relacionados às suas atividades e participação em ações de extensão. Como mostrado na Figura 23, essa tela contém um filtro para facilitar a visualização das notificações:

- Todas: exibe todas as notificações recebidas.
- Lidas: mostra apenas as notificações já visualizadas pelo usuário.
- Não lidas: exibe apenas as notificações que ainda não foram marcadas como lidas pelo usuário.

Figura 23 – Tela de Notificações



Fonte: Elaborado pelo autor

A estrutura de cada notificação é composta por:

- Um ícone representativo, indicando o tipo de evento.
- Um texto descritivo, destacando a ação realizada.
- O tempo decorrido desde o recebimento da notificação.
- Dois botões de ação: marcar como lida ou não lida (ícone de envelope) e excluir (ícone de lixeira).

As notificações são geradas automaticamente pelo sistema em diferentes situações, como:

- Atualizações dos status das atividades: O usuário é notificado quando o status da sua atividade for modificado de forma a finalizá-la e não permitir mais edições.
- Atividades deletadas: O usuário é notificado quando a atividade que estava realizando for deletada.
- Mudanças em grupos das ações de extensão: O sistema informa quando o usuário se torna membro de uma ação, ou é removido da mesma.
- Atribuição e remoção de atividades: O sistema informa ao usuário quando uma atividade é atribuída ou removida a ele.

O sistema também possibilita a exclusão de uma notificação da lista através do ícone

de lixeira, e permite a mudança do status para “Lida” e “Não Lida” pelo ícone de envelope. Além da exibição das notificações na interface do sistema, o usuário também recebe e-mails personalizados para cada tipo de notificação, com um conteúdo mais detalhado sobre o evento. A seguir, são apresentados dois modelos de e-mail enviados pelo sistema. A Figura 24 mostra a notificação enviada quando um usuário é adicionado a uma ação de extensão, enquanto a Figura 25 ilustra a notificação enviada quando uma nova atividade é criada.

1. Assunto: “Você se tornou membro da ação: [NOME DA AÇÃO DE EXTENSÃO]”

Mensagem:

“

Você foi adicionado à ação

Olá, [NOME DO USUÁRIO]

Você foi adicionado como membro da ação de extensão [NOME DA AÇÃO DE EXTENSÃO].

Para mais detalhes e acompanhamento das atividade, clique no link abaixo e acesse o sistema Astro:

[LINK DO SISTEMA]

”

2. Assunto: “Nova Atividade Criada: [NOME DA ATIVIDADE] em [NOME DA AÇÃO DE EXTENSÃO]” Mensagem:

“

Nova atividade em ação de extensão

Olá, [NOME DO USUÁRIO]

[NOME DO COORDENADOR] criou uma nova atividade na ação de extensão [NOME DA AÇÃO DE EXTENSÃO].

Confira as informações da atividade:

Nome da Atividade: [NOME DA ATIVIDADE]

Local: [LOCAL DA ATIVIDADE]

Status: [STATUS DA ATIVIDADE]

Para mais detalhes e acompanhamento das atividade, clique no link abaixo e acesse o sistema Astro:

[LINK DO SISTEMA]

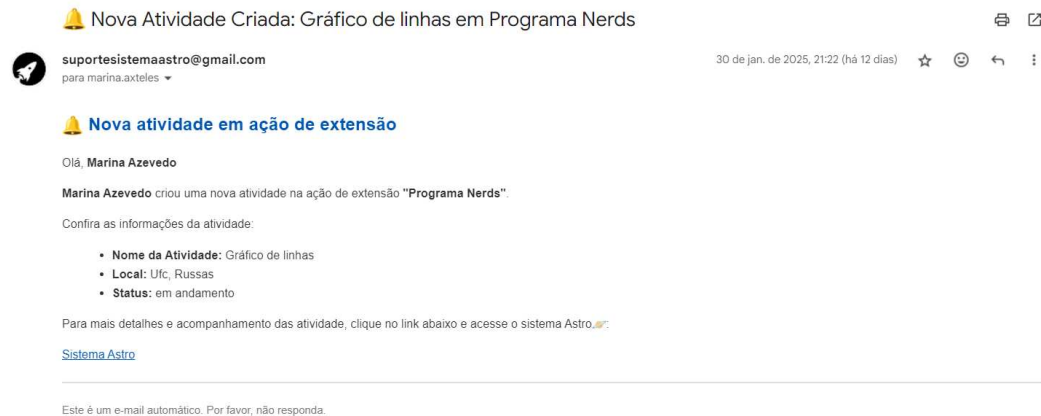
”

Figura 24 – Notificação de Adição de membro



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 25 – Notificação de Atribuição de atividade



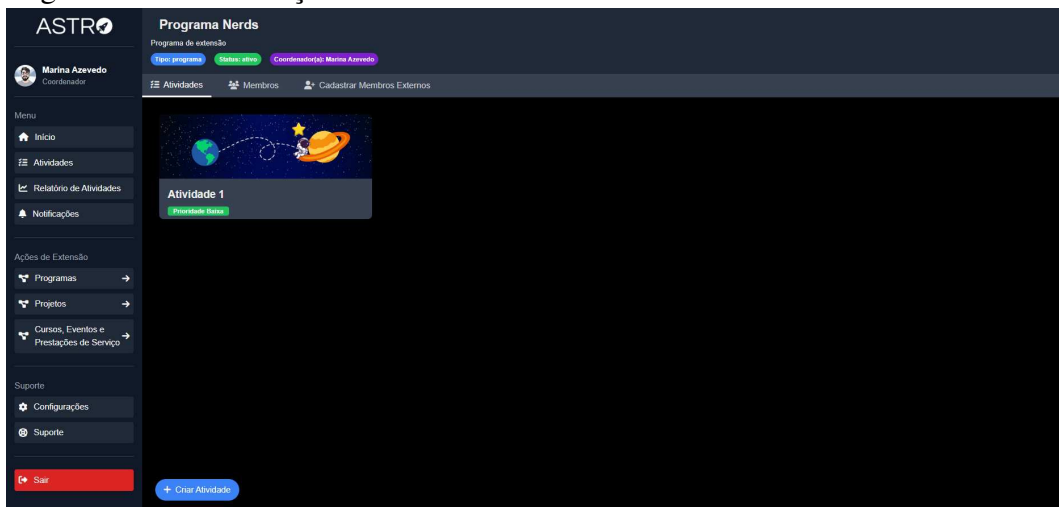
Fonte: Elaborado pelo autor

5.2.8 Ações de Extensão do Sistema

A tela das Ações de Extensão é o ponto central de interação do usuário com o sistema, oferecendo funcionalidades para facilitar a gestão das atividades, membros e cadastro de membros externos. A estrutura da tela é dividida em cabeçalho, navegação entre seções e conteúdo da seção.

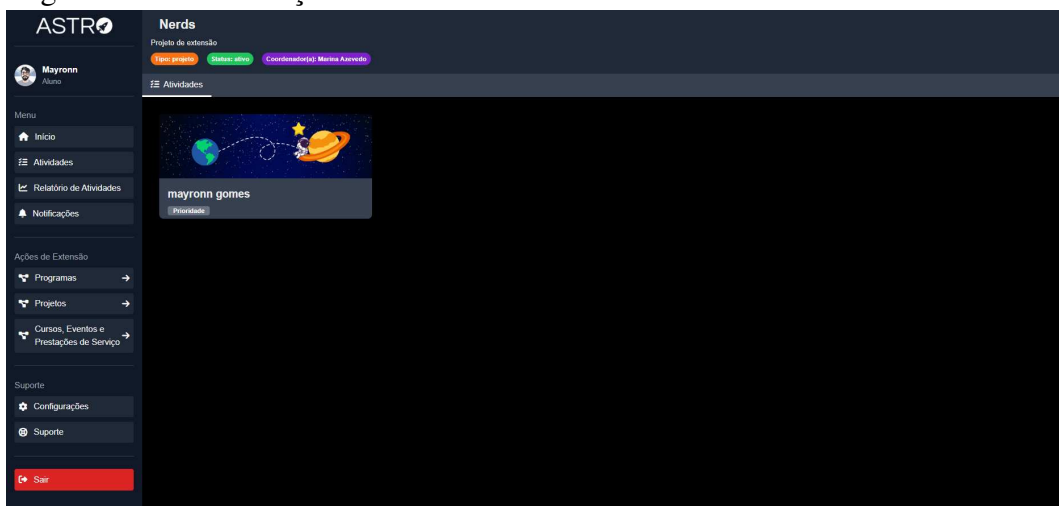
O cabeçalho exibe o nome e descrição da ação selecionada, com seu tipo e status, sendo possível também visualizar o nome do(a) coordenador(a) responsável pela ação. A navegação entre seções oferece as opções de “Atividades”, “Membros” e “Cadastrar Membros Externos”. No entanto, se o usuário for “Aluno” ou “Membro externo” a única opção visível será “Atividades”, pois as demais opções são exclusivas para o controle da ação pelo coordenador. Essa diferença de conteúdo pode ser observada nas Figuras 26 e 27.

Figura 26 – Tela da Ação de Extensão - Coordenador



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 27 – Tela da Ação de Extensão - Aluno/Membro Externo



Fonte: Elaborado pelo autor

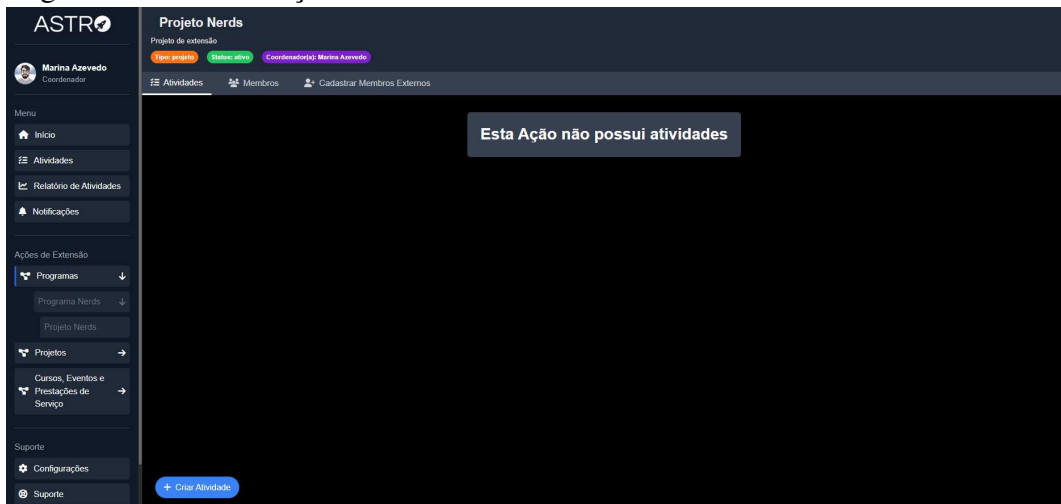
5.2.8.1 Seção de Atividades

Na Seção de Atividades, o usuário é apresentado a uma lista de atividades associadas à ação atual. As atividades são exibidas em cartões, com informações como nome, descrição, status e data de início. Dependendo do tipo de usuário (coordenador ou não), as informações variam para refletir as atividades de seu respectivo papel (conforme abordado na Seção 5.2.5.1).

As atividades são organizadas em uma grade responsiva, que pode se ajustar para diferentes tamanhos de tela (de 1 até 4 colunas, dependendo da resolução). Se não houver atividades ou se todas estiverem deletadas, uma mensagem é exibida indicando que não há atividades disponíveis ou que o usuário não tem atividades nesta ação específica, conforme

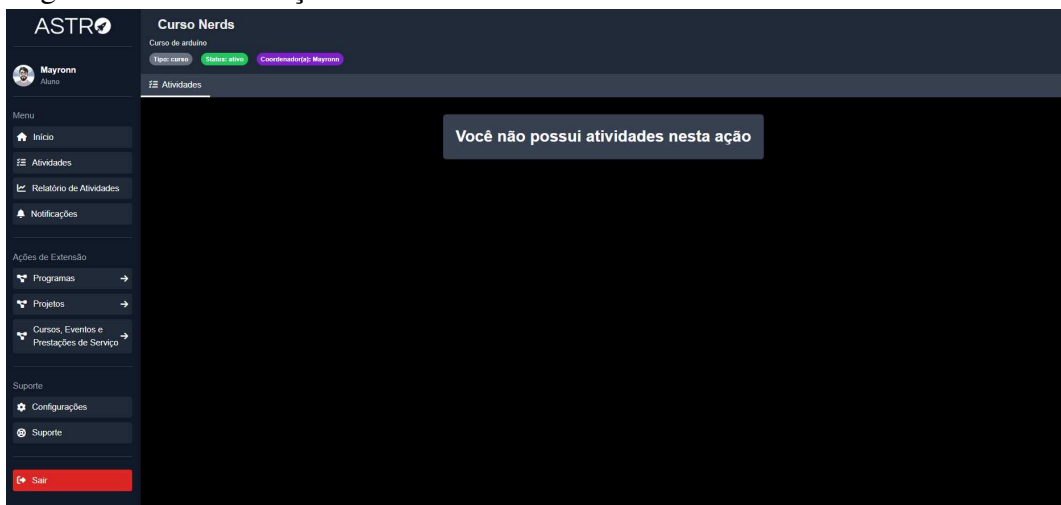
ilustrado nas Figuras 28 e 29.

Figura 28 – Tela da Ação de Extensão Sem Atividades - Coordenador



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 29 – Tela da Ação de Extensão Sem Atividades - Aluno/Membro Externo



Fonte: Elaborado pelo autor

Caso o usuário seja “Coordenador”, um botão flutuante de Criar Atividade é exibido no canto inferior esquerdo da tela. Ao clicar nesse botão, um formulário de criação de atividade aparece no centro da tela (Figura 30). O formulário contém os seguintes campos:

- Nome da Atividade: Um campo de entrada de texto onde o usuário deve digitar o nome da atividade que está criando.
- Descrição da Atividade: Um campo de texto maior para o usuário fornecer detalhes sobre a atividade, como objetivos e informações adicionais.
- Data e Hora de Início e Término: Campos de data e hora que permitem ao usuário

selecionar quando a atividade começará e terminará. O calendário ou seletor de tempo pode ser usado para facilitar essa escolha.

- **Local da Atividade:** Um campo onde o usuário pode definir o local da atividade, seja um nome de sala ou um local específico.
- **Status da Atividade:** Um campo de seleção para definir o status da atividade, como “Aberta”, “Em andamento”, “Encerrada com Antecipação”, “Encerrada com Pendência”, “Cancelada” ou “Concluída”.
- **Responsáveis pela Atividade:** Uma lista de membros (membros da ação correspondente) que podem ser atribuídos a essa atividade.
- **Filtro de Membros:** Durante a criação da atividade, há um campo de busca para facilitar a filtragem dos membros que podem ser responsáveis por essa atividade.
- **Botão de Salvar:** Quando o usuário preenche todos os campos do formulário, ele pode clicar no botão Salvar para criar a atividade. Nesse caso, os dados são validados e a nova atividade é adicionada à lista de atividades.
- **Botão de Cancelar:** Se o usuário não quiser criar a atividade ou mudar de ideia, pode clicar no botão Cancelar. Isso fechará o formulário sem salvar nada e sem fazer alterações.

Figura 30 – Formulário de Criação da Atividade

Fonte: Elaborado pelo autor

5.2.8.2 Seção Membros

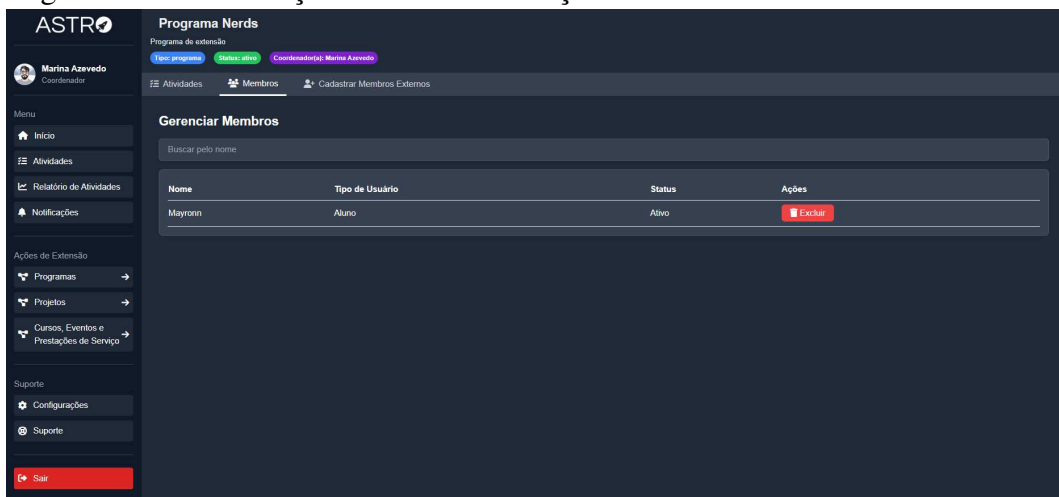
A Seção de Membros permite gerenciar os membros de uma determinada ação, com funcionalidades de busca, exibição de informações e exclusão de membros. A página contém um campo de busca, onde o usuário pode digitar o nome do membro que deseja procurar. Em

seguida, uma tabela apresenta as informações dos membros, que contém colunas para o nome, tipo de usuário, status (ativo ou inativo) e ações disponíveis. A Figura 31 ilustra a tela de ações na seção de membros.

Para cada membro, o coordenador pode visualizar suas informações e, se necessário, excluir o membro da ação. A exclusão é feita por meio de um botão "Excluir", que ao ser clicado, solicita uma confirmação do usuário antes de prosseguir com a remoção do membro (Figura 32).

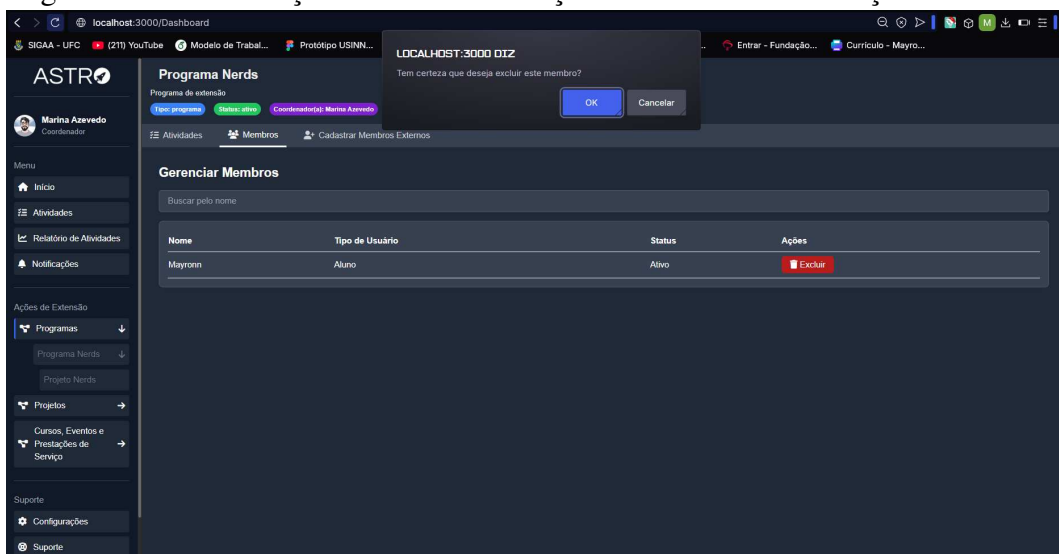
Como explicado no início da seção, a tela oferece um sistema de filtros, permitindo restringir a visualização dos membros com base no nome inserido no campo de busca. O filtro é sensível a maiúsculas e minúsculas, possibilitando uma busca precisa do membro específico.

Figura 31 – Tela da Ação de Extensão - Seção Membros



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 32 – Tela da Ação de Extensão - Seção Membros - Confirmação de Exclusão



Fonte: Elaborado pelo autor

5.2.8.3 Seção Cadastro de Membros Externos

A seção de cadastro de membro externo exibe um formulário simples e direto, com o título “Formulário de Cadastro” na parte superior da seção. Abaixo do título, o formulário é composto por quatro campos principais que devem ser preenchidos: Nome, E-mail, Senha e Cadastro de Pessoa Física (CPF). A Figura 33 ilustra a interface desta seção.

O primeiro campo, Nome, exige que o usuário insira o nome completo do membro a ser cadastrado. Caso o campo não seja preenchido ou o dado não esteja correto, uma mensagem de erro aparece logo abaixo do campo, informando que o nome é obrigatório. O campo Email solicita o endereço de email do membro e valida se o formato do email está correto. Se o email for inválido ou não for preenchido, uma mensagem de erro é exibida, como “E-mail inválido” ou “E-mail é obrigatório”.

O campo Senha permite ao coordenador digitar uma senha para a autenticação do membro que está sendo cadastrado e oferece a funcionalidade de alternar entre mostrar ou esconder a senha, por meio de um ícone de olho. O campo exige que a senha tenha pelo menos 8 caracteres, e caso não atenda a esse requisito, uma mensagem de erro será exibida abaixo do campo. Já o campo CPF solicita que insira um CPF válido, composto por exatamente 11 números. Se o CPF não atender a esse critério, uma mensagem de erro aparecerá, indicando o problema. É válido ressaltar que o campo CPF não é obrigatório, e que as credenciais do membro cadastrado será o e-mail e senha.

Abaixo de cada campo, caso haja um erro de validação, a mensagem correspondente será exibida em texto vermelho, chamando a atenção do usuário para o problema (Figura 34). Abaixo de todos os campos, há dois botões principais: o botão Limpar, que apaga todos os dados preenchidos no formulário, e o botão Cadastrar, que envia os dados para o servidor.

Ao enviar os dados ao servidor, é realizada uma validação para saber se o usuário que está sendo cadastrado já existe no banco de dados do sistema. Se a validação retornar verdadeira (ou seja, o usuário já estiver registrado), o sistema adiciona esse usuário à ação sem a necessidade de criar um novo usuário. Caso a validação seja falsa (o usuário não estiver no banco de dados), o sistema cria um novo usuário, permitindo que ele acesse todas as funcionalidades a que tem direito, conforme as permissões do sistema. Esse processo garante que o cadastro seja eficiente e que não haja duplicidade de registros, simplificando a gestão de usuários e mantendo a integridade dos dados.

Figura 33 – Tela da Ação de Extensão - Seção Cadastro de Membros Externos

The screenshot shows the 'Formulário de Cadastro' page for 'Programa Nerds'. The sidebar on the left includes the user profile 'Marina Azevedo' (Coordenadora) and navigation options like 'Início', 'Atividades', 'Relatório de Atividades', 'Notificações', 'Ações de Extensão', 'Programas', 'Projetos', 'Cursos, Eventos e Prestações de Serviço', 'Suporte', 'Configurações', and 'Saír'. The main content area has tabs for 'Atividades', 'Membros', and 'Cadastrar Membros Externos'. The form fields are: 'Nome' (Digite o nome), 'Email' (Digite o email), 'Senha' (Digite a senha), and 'CPF' (Digite o CPF (Somente números)). There are 'Limpar' and 'Cadastrar' buttons at the bottom right.

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 34 – Tela da Ação de Extensão - Seção Cadastro de Membros Externos - Erros nos Campos do Formulário

This screenshot shows the same 'Formulário de Cadastro' page as Figure 33, but with error messages. Red text below the input fields indicates: 'Nome é obrigatório' under the Name field, 'Email é obrigatório' under the Email field, and 'Senha é obrigatória' under the Password field. The 'Cadastrar' button remains highlighted in blue.

Fonte: Elaborado pelo autor

6 CONCLUSÃO

Através do desenvolvimento e implementação do sistema de gerenciamento Astro, foi possível trazer inovação para a gestão de ações de extensão. A ferramenta atendeu de forma eficaz e satisfatória às necessidades apresentadas pelos coordenadores durante as entrevistas. Além disso, o sistema oferece uma interface que busca proporcionar uma boa experiência para o usuário, ao mesmo tempo em que incorpora funcionalidades adicionais para melhorar sua usabilidade.

Diante dos resultados obtidos com a implementação inicial, percebe-se que o Astro possui grande potencial para otimizar a gestão das atividades de extensão. A interface foi bem recebida, e a automação de processos como o acompanhamento das ações de extensão representou um ganho substancial para os usuários. Contudo, a natureza do projeto, voltada para a melhoria contínua e adaptação a novos desafios, permite que novas melhorias sejam feitas com o tempo.

Com isso, a plataforma Astro demonstrou ser uma ferramenta eficiente para o gerenciamento de ações de extensão. As lições aprendidas ao longo do desenvolvimento serão consideradas para aprimorar futuros sistemas, visando não apenas a melhoria contínua da plataforma, mas também sua possível expansão para outras áreas da gestão acadêmica e institucional. Dessa forma, espera-se que o Astro contribua significativamente para a otimização dos processos e para o gerenciamento eficaz das atividades de extensão dentro da UFC Campus Russas.

7 TRABALHOS FUTUROS

Embora o sistema tenha sido bem-sucedido na implementação inicial, existem diversas áreas que podem ser aprimoradas, o que abre portas para uma série de iniciativas em trabalhos futuros:

7.0.1 *Análise e Melhoria da Usabilidade*

A experiência do usuário é um aspecto central na eficácia de qualquer sistema. Embora a plataforma tenha sido projetada para ser intuitiva, uma análise mais detalhada e testes com usuários finais permitirão identificar pontos de atrito e áreas para melhorias. A condução de testes de usabilidade com coordenadores e outros membros do público-alvo é essencial para a identificação de falhas e ajustes necessários.

7.0.2 *Implementação de Funcionalidades Adicionais*

Além das funcionalidades já implementadas, o sistema pode ser expandido com novos recursos. Entre as principais funcionalidades que podem ser adicionadas estão:

- **Geração de Certificados e Declarações:** A plataforma pode ser aprimorada para gerar automaticamente certificados de horas dedicadas às atividades realizadas nas ações de extensão. Essa funcionalidade facilitará a emissão de declarações para os participantes, otimizando o processo e garantindo a conformidade com as exigências institucionais.
- **Integração com o SIGAA:** Uma das possíveis melhorias é a integração com o SIGAA, o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas. Isso permitiria a migração automática de dados entre as ferramentas, proporcionando um fluxo de informações mais eficiente e menos sujeito a erros, além de simplificar o preenchimento dos relatórios finais das ações de extensão pelos coordenadores.
- **Aprimoramento de Funcionalidades de Relatório:** A plataforma pode ser expandida para permitir uma personalização mais profunda dos relatórios, com a inclusão de filtros avançados e a possibilidade de exportação em diversos formatos, como PDF e Excel.

7.0.3 *Pesquisa com o Público-Alvo*

É fundamental realizar uma pesquisa aprofundada com o público-alvo do sistema, incluindo coordenadores e participantes das ações de extensão. A coleta de opiniões e feedbacks

ajudará a identificar necessidades ainda não atendidas, possibilitando a adaptação do sistema de acordo com as demandas reais dos usuários. Além disso, esse feedback pode servir como base para definir prioridades no desenvolvimento de novos recursos.

7.0.4 Expansão para Outras Áreas da Gestão Acadêmica

O sistema Astro, inicialmente focado na gestão de ações de extensão, pode ser expandido para atender a outras áreas da gestão acadêmica e institucional. Possíveis integrações com sistemas de gestão de cursos, eventos acadêmicos e estágios podem contribuir para um ecossistema de gestão mais integrado e eficiente dentro da UFC Campus Russas e em outras instituições de ensino superior.

7.0.5 Aprimoramento da Segurança e da Escalabilidade

À medida que o sistema ganha mais usuários e se torna uma ferramenta cada vez mais central na gestão das ações de extensão, será necessário focar no aprimoramento da segurança e da escalabilidade. Investir em melhorias nos processos de autenticação, criptografia de dados e controle de acesso ajudará a proteger as informações sensíveis e garantir que o sistema possa crescer de forma eficiente.

7.1 Considerações Finais

Com a conclusão do desenvolvimento da plataforma Astro, observamos um progresso significativo na gestão das ações de extensão, com uma interface moderna e funcionalidades que atendem às principais necessidades identificadas. As lições aprendidas durante a implementação e as perspectivas para trabalhos futuros são promissoras, e com as melhorias planejadas, espera-se que a plataforma continue a evoluir e se expandir, contribuindo cada vez mais para a eficiência e eficácia das atividades de extensão na UFC Campus Russas.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, J. R. d. Extensão universitária na universidade federal de viçosa (ufv): trajetória, avanços e desafios a partir da instituição do proext. 2018.
- BANDEIRA, D. R. M. **Sistema web para gerenciamento de projetos acadêmicos**. 2012. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2012.
- BERSON, A. **Client/server architecture**. USA: McGraw-Hill, Inc., 1992. ISBN 0070050767.
- CARBONARI, M. E. E.; PEREIRA, A. C. A extensão universitária no brasil, do assistencialismo à sustentabilidade. **Revista de Educação**, v. 10, n. 10, 2007.
- CLICKUP. **Gerenciamento de projetos flexível e avançado para cada equipe**. 2025. Acesso em: 10 Mar. 2025. Disponível em: <<https://clickup.com/pt-BR/blog/33048/12-beneficios-que-tornam-o-clickup-unico>>.
- Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução N° 04/CEPE, DE 27 DE FEVEREIRO DE 2014**. 2014. Universidade Federal do Ceará. Disponível em: <https://www.ufc.br/images/_files/a_universidade/cepe/resolucao_cepe_2014/resolucao04_cepe_2014.pdf>.
- Conselho Nacional de Educação. **RESOLUÇÃO N° 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018**. 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192>.
- Constituição da República Federativa do Brasil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988. Acesso em: 15 jun. 2024. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>.
- CORRÊA, A. M. de C.; OLIVEIRA, G. S. de; OLIVEIRA, A. C. de. O grupo focal na pesquisa científica de natureza qualitativa. **Metodologias, Técnicas e Estratégias de Pesquisa: estudos introdutórios 4**, p. 41, 2022.
- FONSECA, I. Engenharia de software conference. **São Paulo: DevMedia**, 2009.
- FREIRE, A. P. **Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas web: um estudo sobre o cenário brasileiro**. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2008.
- Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras. **Política Nacional de Extensão Universitária**. 2012. Disponível em: <<https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Política-Nacional-de-Extensão-Universitária-e-book.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2024.
- Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Ensino Superior. **Política nacional de extensão universitária**. 2012. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/renex/images/documentos/2012-07-13-Politica-Nacional-de-Extensao.pdf>>.
- GADOTTI, M. Extensão universitária: para quê. **Instituto Paulo Freire**, fev, v. 15, n. 1-18, p. 1, 2017.
- GEBRAN, M. P. Tecnologias educacionais. **Curitiba: Iesde Brasil Sa**, p. 189–190, 2009.
- GOLDKUHL, G. Meanings of pragmatism: Ways to conduct information systems research. **Action in Language, Organisations and Information Systems**, p. 13–26, 2004.

JOINSECRET. **Avaliações de ClickUp**. 2025. Acesso em: 10 Mar. 2025. Disponível em: <<https://www.joinsecret.com/pt/clickup/reviews>>.

JOINSECRET. **Avaliações de Jira**. 2025. Acesso em: 10 Mar. 2025. Disponível em: <<https://www.joinsecret.com/pt/jira/reviews>>.

JOINSECRET. **Avaliações de Trello**. 2025. Acesso em: 10 Mar. 2025. Disponível em: <<https://www.joinsecret.com/pt/trello/reviews>>.

LAVERGNE, A. **Nossa opinião sobre Jira**. 2023. Acesso em: 10 Mar. 2025. Disponível em: <<https://salesdorado.com/pt-br/automacao/ferramentas-gerenciamento-projetos/opiniao-jira/>>.

MEDEIROS, M. M. de. A extensão universitária no brasil-um percurso histórico. **BARBAQUÁ**, v. 1, n. 1, p. 9–16, 2017.

MONTENEGRO, N. G. d. S. D.; MOREIRA, J. C. P.; SILVA, J. G. d. Desafios para a curricularização da extensão universitária nos cursos de graduação. **EntreAções: diálogos em extensão**, v. 4, n. 1, p. 31–43, out. 2023. Disponível em: <[//periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/entreacoes/article/view/1109](http://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/entreacoes/article/view/1109)>.

MOTTA, R. W. Elicitação de requisitos auxiliada por ontologias de domínio. Universidade Católica de Brasília, 2016.

MUNIZ, L. F. L. **Zeroc: uma plataforma para gerenciamento de submissão de artigos para os Encontros Universitários da UFC - Campus Russas**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Software) - Campus de Russas, Universidade Federal do Ceará, Russas, 2023.

PAULA, J. A. D. A extensão universitária: história, conceito e propostas. **Interfaces-Revista de Extensão da UFMG**, v. 1, n. 1, p. 5–23, 2013.

PEREIRA, P.; TORREÃO, P.; MARÇAL, A. S. Entendendo scrum para gerenciar projetos de forma ágil. **Mundo PM**, v. 1, n. 14, p. 64–71, 2007.

PRESSMAN, R. **Software Engineering: a Practitioner's Approach**. New York, EUA: The McGraw-Hill Companies, 2011. ISBN 0073375977 / 9780073375977.

PRESSMAN, R.; MAXIM, B. **Software Engineering: a Practitioner's Approach**. Porto Alegre, Brasil: AMGH Editora Ltda, 2021. ISBN 9781259872976 / 1259872971.

RODRIGO. **ClickUp: Quais Recursos E Como Usar Para Gerir O Time?** 2023. Acesso em: 10 Mar. 2025. Disponível em: <<https://www.negocioemmente.com.br/gestao/clickup/>>.

ROSA, J. C.; SILVA, F.; SILVA, G.; MATOS, E. Aplicação de técnicas do spide à engenharia de requisitos: Uma revisão sistemática. **Revista de Sistemas e Computação-RSC**, v. 7, n. 2, 2017.

SILVA, A. L.; PAIVA, A. P. Methodology of scientific research in brazil: nature of research, methods and processes of research. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e479111032264, Aug. 2022. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32264>>.

SILVA, M. R. R. d. **Projeto e desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de trabalhos de conclusão de curso**. 2017. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

SOMMERVILLE, I. **Software engineering**. São Paulo, Brasil: Pearson Education, 2011. ISBN 978-85-7936-108-1.

SOUZA, M. N. A. d.; MONTEIRO, A. J. Os docentes da universidade federal do ceará e a utilização de alguns dos recursos do sistema integrado de gestão de atividades acadêmica (sigaa). **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Fundação Cesgranrio, v. 23, n. 88, p. 611–630, 2015.

TANA, B. H.; COSTA, H. A.; JÚNIOR, P. A. P.; INOCÊNCIO, A. C. G. Um mapeamento sistemático da literatura sobre o uso de gamificação aliada à metodologia de desenvolvimento ágil scrum no contexto do mercado de trabalho. **SBC–Proceedings of SBGames**, p. 2179–2259, 2019.

VIRTUCIO, M. **Prós e contras de usar o software Trello**. 2024. Acesso em: 10 Mar. 2025. Disponível em: <<https://bridge24.com/blog/the-pros-and-cons-of-using-trello-software-9387815/>>.

VLIET, H. V.; VLIET, H. V.; VLIET, J. V. **Software engineering: principles and practice**. [S.l.]: John Wiley & Sons Hoboken, NJ, 2008. v. 13.

WAZLAWICK, R. **Engenharia de software: conceitos e práticas**. Rio de Janeiro, Brasil: Elsevier Editora Ltda, 2013. ISBN 978-85-352-6084-7.

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO UTILIZADO

O TCLE anexado refere-se à pesquisa intitulada "ASTRO: Um Sistema para Gerenciamento de Ações de Extensão do Campus Russas da Universidade Federal do Ceará". O documento descreve os objetivos do estudo, destacando a proposta de desenvolvimento do sistema para otimizar a gestão das ações de extensão no campus. Além disso, esclarece os procedimentos da pesquisa, os possíveis riscos e benefícios, a voluntariedade da participação, as garantias de sigilo e os contatos para dúvidas. O termo assegura ainda a assistência aos participantes e prevê a publicação dos resultados de forma anônima.

Título do Estudo: ASTRO: Um Sistema para Gerenciamento de Ações de Extensão do Campus Russas da Universidade Federal do Ceará.

Pesquisador Responsável: Mayronn Gomes Viana

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (A) Senhor (a) está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa. Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Caso haja alguma palavra ou frase que o (a) senhor (a) não consiga entender, converse com o pesquisador responsável pelo estudo ou com um membro da equipe desta pesquisa para esclarecê-los.

A proposta deste termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para participar do mesmo.

O objetivo desta pesquisa é desenvolver o sistema ASTRO, um sistema para gerenciamento de ações de extensão do Campus Russas da Universidade Federal do Ceará (UFC) e tem como justificativa facilitar a organização, gestão e acompanhamento das atividades nas ações de extensão promovidas pelo campus, garantindo maior eficiência e transparência no gerenciamento dessas iniciativas.

Se o(a) Sr.(a) aceitar participar da pesquisa, os procedimentos envolvidos em sua participação são os seguintes: realização de uma entrevista para levantamento de requisitos, que será conduzida de forma presencial, com duração estimada entre 15 a 25 minutos. Durante a entrevista, serão feitas perguntas sobre as necessidades e dificuldades enfrentadas na gestão das ações de extensão.

Toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco. No nosso estudo, os possíveis riscos ou desconfortos decorrentes da participação na pesquisa são mínimos e incluem apenas desconforto em responder perguntas sobre processos administrativos e eventuais inconvenientes relacionados ao tempo despendido na entrevista. Para mitigar esses riscos, garantimos que o(a) participante pode interromper sua participação a qualquer momento sem prejuízo.

Contudo, esta pesquisa também pode trazer benefícios. Os possíveis benefícios resultantes da participação na pesquisa são a melhoria na gestão das ações de extensão do Campus Russas, a otimização dos processos administrativos e o desenvolvimento de um sistema mais adequado às necessidades dos usuários envolvidos na extensão universitária.

Sua participação na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso o(a) Sr.(a) decida não participar, ou ainda, desistir de participar e retirar seu consentimento durante a pesquisa, não haverá nenhum prejuízo ao seu vínculo institucional com a UFC.

Não está previsto nenhum tipo de pagamento pela sua participação na pesquisa e o(a) Sr.(a) não terá nenhum custo com respeito aos procedimentos envolvidos.

Caso ocorra algum problema ou dano com o(a) Sr.(a), resultante de sua participação na pesquisa, o(a) Sr.(a) receberá todo o atendimento necessário, sem nenhum custo pessoal e garantimos indenização diante de eventuais fatos comprovados, comnexo causal com a pesquisa.

Solicitamos também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto, bem como em todas as fases da pesquisa.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como é garantido ao Sr.(a), o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que o(a) Sr.(a) queira saber antes, durante e depois da sua participação.

Caso o(a) Sr.(a) tenha dúvidas, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável Mayronn Gomes Viana, pelo e-mail mayronngomes@alu.ufc.br ou com a Universidade Federal do

Ceará – Campus de Russas. Endereço: Av. Felipe Santiago, 411, Campo Federal, Russas (CE) - Cep: 62900-420, Telefone: (88) 3411-9218 / Email: russas@ufc.br

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma do(a) Sr.(a) e a outra para os pesquisadores.

Declaração de Consentimento

Concordo em participar do estudo intitulado: "ASTRO: Um Sistema para Gerenciamento de Ações de Extensão do Campus Russas da Universidade Federal do Ceará".

<hr/> <p>Nome do participante ou responsável</p> <hr/> <p>Assinatura do participante ou responsável</p>	Data: ____/____/____
---	----------------------

Eu, Mayronn Gomes Viana, declaro cumprir todos os preceitos éticos da pesquisa científica, preservando os dados, os participantes e trabalhando para mitigar e minimizar qualquer tipo de problema que possa ocorrer.

<hr/> <p>Assinatura e carimbo do Pesquisador</p>	Data: ____/____/____
--	----------------------