



**UFOP**

Universidade Federal  
de Ouro Preto

**Universidade Federal de Ouro Preto  
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas  
Departamento de Computação e Sistemas**

## **Sistema para gerenciamento de eventos no ICEA**

**Unaê Antunes Tupinambás**

## **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ORIENTAÇÃO:  
Fernando Bernardes de Oliveira**

**Setembro, 2025  
João Monlevade–MG**

**Unaê Antunes Tupinambás**

## **Sistema para gerenciamento de eventos no ICEA**

Orientador: Fernando Bernardes de Oliveira

Monografia apresentada ao curso de Sistemas de Informação do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para aprovação na Disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso II”.

**Universidade Federal de Ouro Preto**

**João Monlevade**

**Setembro de 2025**

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

T928s Tupinambás, Unaê Antunes.  
Sistema para gerenciamento de eventos no ICEA. [manuscrito] / Unaê Antunes Tupinambás. Unaê Antunes Tupinambás. - 2025.  
69 f.: il.: color., gráf., tab..

Orientador: Prof. Dr. Fernando Bernardes de Oliveira.  
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.  
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas. Graduação em Sistemas de Informação .

1. Aplicações Web - Desenvolvimento. 2. Ambiente universitário - Integração social. 3. Evasão universitária. 4. Integração universitária. 5. Sistemas de informação gerencial. 6. Software de aplicação - Desenvolvimento. I. Tupinambás, Unaê Antunes. II. Oliveira, Fernando Bernardes de. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 004.41:004.775

Bibliotecário(a) Responsável: Flavia Reis - CRB6-2431



## FOLHA DE APROVAÇÃO

Unaê Antunes Tupinambás

### Sistema para gerenciamento de eventos no ICEA

Monografia apresentada ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação

Aprovada em 02 de setembro de 2025

#### Membros da banca

Prof. Dr. Fernando Bernardes de Oliveira - Orientador (Universidade Federal de Ouro Preto)  
Profª. Drª. Gilda Aparecida de Assis - Avaliadora - (Universidade Federal de Ouro Preto)  
Profª. Drª. Helen de Cássia Sousa da Costa Lima - Avaliadora - (Universidade Federal de Ouro Preto)

Fernando Bernardes de Oliveira, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 15/09/2025



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Bernardes de Oliveira, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 15/09/2025, às 19:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0978428** e o código CRC **8B1BD84B**.

*Este trabalho é dedicado à minha família por acreditar e incentivar o meu sucesso.*

# Agradecimentos

Agradeço primeiramente à minha família pelo amor incondicional, apoio, esforço e por acreditar nos meus sonhos.

Um agradecimento especial ao meu professor orientador Fernando Bernardes por ter aceitado a minha proposta, por sempre acreditar no meu potencial e por compartilhar seus conhecimentos e experiências para a construção deste trabalho. Agradeço também a Universidade Federal de Ouro Preto pelo ensino de qualidade.

Sou grato aos amigos que conquistei na UFOP, que me acompanharam durante toda a graduação e por estarem sempre me apoiando nos momentos mais difíceis. Agradeço a Visão Tecnologia e Sistemas, ao projeto POC, a República Erva Doce e ao Apê das POCs, que foram essenciais para minha formação acadêmica e profissional.

Muito obrigado a todas as pessoas que contribuíram para que eu pudesse conquistar esta vitória.

*“Se a educação sozinha não transforma a sociedade,  
sem ela tampouco a sociedade muda.”*

— Paulo Freire (1921 – 1997)

# Resumo

A evasão no ensino superior é um desafio complexo e persistente nas universidades públicas brasileiras, influenciado por fatores institucionais e pela falta de integração dos estudantes. A dificuldade na organização e divulgação de eventos acadêmicos, de extensão ou de entretenimento é um dos elementos que contribui para um ambiente com menor engajamento. Atualmente, o processo de agendamento de eventos no Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas (ICEA) é descentralizado, o que dificulta o acesso a informações e a gestão das atividades. Com o intuito de solucionar este problema, este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema web para centralizar o gerenciamento e agendamento de eventos no campus. A plataforma permite que os usuários solicitem agendamentos, consultem a agenda de atividades e acessem todos os detalhes dos eventos, enquanto a instituição pode gerenciar os processos de maneira integrada, desde os pedidos de materiais até o controle administrativo. O objetivo é não apenas aperfeiçoar a organização, mas também estimular a participação e integração da comunidade acadêmica, tornando o ambiente universitário mais acolhedor e, conseqüentemente, contribuindo para a redução da evasão escolar. A metodologia para o desenvolvimento inclui a revisão da literatura, modelagem do software com histórias de usuário, prototipação, implementação e validação por meio de testes de software. Como resultado, apresenta-se uma aplicação web funcional para o gerenciamento de eventos, validada com os usuários. Conclui-se que o sistema proposto tem potencial para aperfeiçoar a gestão de eventos no ICEA, fortalecer o engajamento da comunidade acadêmica e contribuir como uma ferramenta de apoio à permanência estudantil.

**Palavras-chaves:** sistema web, gerenciamento de eventos, evasão universitária, integração acadêmica.

# Abstract

Student dropout in higher education is a complex and persistent challenge in Brazilian public universities, influenced by institutional factors and a lack of student integration. The difficulty in organizing and publicizing academic, outreach, or entertainment events is one of the elements that contributes to an environment with lower engagement. Currently, the event scheduling process at the Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas (ICEA) is decentralized, which hinders access to information and the management of activities. To solve this problem, this work proposes the development of a web system to centralize the management and scheduling of events on campus. The platform allows users to request schedules, consult the activity calendar, and access all event details, while the institution can manage the processes in an integrated manner, from material requests to administrative control. The objective is not only to improve the organization but also to stimulate the participation and integration of the academic community, making the university environment more welcoming and, consequently, contributing to the reduction of student dropout. The development methodology includes a literature review, software modeling with user stories, prototyping, implementation, and validation through software testing. As a result, a functional web application for event management, validated with users, is presented. It is concluded that the proposed system has the potential to improve event management at ICEA, strengthen the engagement of the academic community, and contribute as a support tool for student retention.

**Key-words:** web system, event management, university dropout, academic integration. .

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Login social com domínio @ufop.edu.br . . . . .	33
Figura 2 – Acesso bloqueado . . . . .	34
Figura 3 – Página inicial do sistema . . . . .	34
Figura 4 – Vistoria de equipamentos multimídia . . . . .	35
Figura 5 – Modal de confirmação de vistoria de equipamentos multimídia . . . . .	35
Figura 6 – Página inicial . . . . .	36
Figura 7 – Fila de solicitações de eventos da administração e diretoria . . . . .	37
Figura 8 – Fila de solicitações de eventos do centro de extensões . . . . .	37
Figura 9 – Modal de rejeição de solicitação de evento . . . . .	38
Figura 10 – Modal de aprovação de solicitação de evento . . . . .	38
Figura 11 – Página inicial . . . . .	39
Figura 12 – Filtro mensal . . . . .	40
Figura 13 – Filtro semanal . . . . .	40
Figura 14 – Filtro diário . . . . .	41
Figura 15 – Detalhes do evento . . . . .	41
Figura 16 – Agendar Evento . . . . .	42
Figura 17 – Gerenciar Eventos . . . . .	43
Figura 18 – Editar Evento . . . . .	44
Figura 19 – Visualizar eventos <i>mobile</i> . . . . .	45
Figura 20 – Agendar evento <i>mobile</i> . . . . .	45
Figura 21 – Fila de solicitações de eventos <i>mobile</i> . . . . .	46
Figura 22 – Gerenciar eventos <i>mobile</i> . . . . .	46
Figura 23 – Editar evento <i>mobile</i> . . . . .	47
Figura 24 – Vistoria de multimídias <i>mobile</i> . . . . .	47
Figura 25 – E-mail de aprovação de evento . . . . .	48
Figura 26 – E-mail de recusa de evento . . . . .	48
Figura 27 – E-mail de pendência enviado aos responsáveis pelas aprovações . . . . .	48
Figura 28 – Diagrama de caso de uso dos módulos do sistema . . . . .	57
Figura 29 – Diagrama de atividade de aprovação de evento . . . . .	58
Figura 30 – Diagrama de atividade de gerenciamento de evento . . . . .	58
Figura 31 – Diagrama de atividade de login . . . . .	59
Figura 32 – Diagrama de solicitação de agendamento de evento . . . . .	59
Figura 33 – Diagrama de visualização de evento . . . . .	60
Figura 34 – Diagrama de vistoria de evento . . . . .	60
Figura 35 – Banco de dados global . . . . .	61
Figura 36 – Primeira pergunta - Avaliação da experiência do usuário . . . . .	64

Figura 37 – Segunda pergunta - Avaliação da experiência do usuário . . . . .	64
Figura 38 – Terceira pergunta - Avaliação da experiência do usuário . . . . .	65
Figura 39 – Quarta pergunta - Avaliação da experiência do usuário . . . . .	65
Figura 40 – Quinta pergunta - Avaliação da experiência do usuário . . . . .	65
Figura 41 – Sexta pergunta - Avaliação da experiência do usuário . . . . .	66
Figura 42 – Sétima pergunta - Avaliação da experiência do usuário . . . . .	66
Figura 43 – Oitava pergunta - Avaliação da experiência do usuário . . . . .	67
Figura 44 – Nona pergunta - Avaliação da experiência do usuário . . . . .	67
Figura 45 – Décima pergunta - Avaliação da experiência do usuário . . . . .	67
Figura 46 – Décima primeira pergunta - Avaliação da experiência do usuário . . . .	68
Figura 47 – Décima segunda pergunta - Avaliação da experiência do usuário . . . .	68

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Comparação entre sistemas correlatos . . . . .	22
Tabela 2 – Requisitos funcionais do sistema . . . . .	25
Tabela 3 – Requisitos não funcionais do sistema . . . . .	26
Tabela 4 – Teste de desempenho da página de Visualizar eventos . . . . .	50
Tabela 5 – Teste de desempenho da página de Agendar eventos . . . . .	50
Tabela 6 – Teste de desempenho da página de Gerenciar eventos . . . . .	50
Tabela 7 – Teste de desempenho da página de Fila de solicitações de eventos . . . . .	51
Tabela 8 – Teste de desempenho da página de Área NTI . . . . .	51

# Lista de abreviaturas e siglas

**API** *Application Programming Interface*

**CRUD** *Create, Read, Update, Delete*

**HTML** *HyperText Markup Language*

**HTTP** *Hypertext Transfer Protocol*

**ICEA** Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas

**JWT** *jsonwebtoken*

**MVC** *Model-View-Controller*

**NTI** Núcleo de Tecnologia de Informação

**ORM** *Object-Relational Mapping*

**SEO** Search Engine Optimization

**SGBD** Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

**SiRe** Sistema de Reserva de Salas e Equipamentos

**SisEve** Sistema de Gerenciamento de Eventos

**UFOP** Universidade Federal de Ouro Preto

**UI** *User Interface*

**UML** *Unified Modeling Language*

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>16</b>
1.1	Elaboração do capítulo	16
1.2	O problema de pesquisa	16
1.3	Objetivos	17
1.4	Metodologia	17
1.5	Organização do trabalho	18
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>19</b>
2.1	Fundamentação Teórica	19
2.1.1	O Fenômeno da Evasão no Ensino Superior	19
2.1.2	Integração, Afiliação e Envolvimento: Pilares da Permanência	20
2.2	Sistemas correlatos	21
2.2.1	e-Vent-Br	21
2.2.2	Sistema de Reserva de Salas e Equipamentos	21
2.2.3	Comparação com o sistema desenvolvido	22
2.3	Considerações finais	22
<b>3</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b>	<b>23</b>
3.1	Escopo do projeto	23
3.2	Requisitos do sistema	23
3.2.1	Usuários	23
3.2.2	Requisitos funcionais e não funcionais	24
3.2.3	Diagrama de caso de uso	24
3.2.4	Diagramas de atividades	24
3.3	Arquitetura do Sistema	26
3.4	Tecnologias Utilizadas	27
3.4.1	Back-end	28
3.4.2	Front-end	28
3.4.3	Bibliotecas	29
3.5	Banco de Dados	29
3.6	Considerações Finais	31
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>32</b>
4.1	Páginas do sistema	32
4.1.1	Acesso	32
4.1.1.1	Login no sistema	32

4.1.2	Usuário responsável pelo NTI . . . . .	33
4.1.2.1	Página inicial . . . . .	33
4.1.2.2	Área NTI . . . . .	33
4.1.3	Usuário administrador/diretor/centro de extensão do campus . . . . .	36
4.1.3.1	Página inicial . . . . .	36
4.1.3.2	Fila de solicitações de eventos . . . . .	36
4.1.3.2.1	Usuário administrador e diretor do campus . . . . .	36
4.1.3.2.2	Usuário responsável pelo centro de extensão . . . . .	37
4.1.4	Usuário padrão . . . . .	39
4.1.4.1	Página inicial . . . . .	39
4.1.4.1.1	Filtros . . . . .	39
4.1.4.1.2	Detalhamento de eventos . . . . .	41
4.1.4.2	Agendar Eventos . . . . .	42
4.1.4.3	Gerenciar Eventos . . . . .	42
4.1.4.3.1	Editar Evento . . . . .	42
4.1.5	Páginas <i>mobile</i> . . . . .	43
<b>4.2</b>	<b>Notificação de email . . . . .</b>	<b>43</b>
<b>4.3</b>	<b>Avaliações do sistema . . . . .</b>	<b>49</b>
<b>4.4</b>	<b>Desempenho do sistema . . . . .</b>	<b>49</b>
<b>4.5</b>	<b>Considerações finais . . . . .</b>	<b>51</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>53</b>
<b>5.1</b>	<b>Trabalhos futuros . . . . .</b>	<b>53</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>55</b>
	<b>APÊNDICES . . . . .</b>	<b>56</b>
	<b>APÊNDICE A – DIAGRAMA DE CASO DE USO . . . . .</b>	<b>57</b>
	<b>APÊNDICE B – DIAGRAMAS DE ATIVIDADES . . . . .</b>	<b>58</b>
	<b>APÊNDICE C – MODELAGEM DO BANCO DE DADOS PRINCIPAL (GLOBAL) . . . . .</b>	<b>61</b>
	<b>APÊNDICE D – AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO . . . . .</b>	<b>62</b>
	<b>APÊNDICE E – RESPOSTAS DA AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO . . . . .</b>	<b>64</b>

# 1 Introdução

Este capítulo estabelece a fundação da presente pesquisa, delineando o contexto que motiva o trabalho, o problema a ser enfrentado, os objetivos que norteiam o desenvolvimento e a metodologia empregada para alcançá-los. A exposição parte de uma análise macro do fenômeno da evasão no ensino superior brasileiro, afunilando para a questão específica da gestão de eventos no ICEA, de modo a justificar a relevância e a necessidade da solução tecnológica aqui proposta. Por fim, é apresentada a organização estrutural do documento.

## 1.1 Elaboração do capítulo

A evasão nas instituições de ensino superior públicas é um desafio multifacetado e persistente no Brasil. De acordo com [Gonçalves \(2024\)](#), a evasão teve uma média anual de 17,19%. Tal fenômeno é influenciado por uma complexa combinação de fatores financeiros, acadêmicos, institucionais e socioculturais. Dentro deste cenário, a literatura especializada aponta a integração do estudante ao ambiente universitário como um pilar para a sua permanência e sucesso. O modelo de integração de [Tinto \(1993\)](#), por exemplo, postula que a permanência é fortemente influenciada pela capacidade do aluno de se integrar social e academicamente à instituição.

Nessa perspectiva, o processo de acolhimento e adaptação, que o filósofo francês [Coulon \(1997\)](#) chama de “afiliação”, é fundamental para desenvolver o sentimento de pertencimento. Como destaca [Oliveira \(2020\)](#), o suporte oferecido nesse momento inicial atua como um fator determinante para a permanência do estudante na instituição. A teoria do envolvimento de [Astin \(1999\)](#) reforça essa visão, ao correlacionar o tempo e a energia que os alunos dedicam a atividades, inclusive extracurriculares, com seu desenvolvimento e aprendizado. Portanto, a promoção de eventos no campus é uma estratégia vital para fortalecer a integração, o engajamento e a criação de um ambiente universitário mais atrativo e acolhedor.

## 1.2 O problema de pesquisa

Apesar da reconhecida importância dessas atividades, a sua realização no ICEA enfrenta desafios operacionais. A organização de eventos é dificultada pela necessidade de buscar responsáveis de maneira dispersa no campus. A ausência de uma plataforma centralizada para agendamento, solicitação de materiais e divulgação de atividades gera ineficiência e se torna um obstáculo para o engajamento da comunidade acadêmica. Essa lacuna justifica a necessidade de uma ferramenta que otimize esses processos, fortalecendo

o papel dos eventos como promotores da integração e, conseqüentemente, da permanência estudantil.

### 1.3 Objetivos

Diante do problema exposto, este trabalho tem como **objetivo geral** desenvolver um sistema *web* capaz de centralizar o agendamento e o gerenciamento de eventos no campus, facilitando o acesso às informações e estimulando a realização de atividades no ICEA.

Para alcançar este propósito, foram definidos os seguintes **objetivos específicos**:

1. Modelar e implementar uma aplicação *web* para o gerenciamento de informações sobre eventos no campus.
2. Validar a aplicação proposta por meio de testes unitários e com os usuários da aplicação.

### 1.4 Metodologia

A execução deste projeto segue uma metodologia estruturada em etapas sequenciais. Inicialmente, realiza-se uma revisão da literatura, na qual se estuda como são realizados os agendamentos no ICEA e se analisam trabalhos correlatos. Em seguida, é feita a fase de modelagem, com a documentação e as histórias de usuários. A terceira etapa consiste na prototipação do *software*. A quarta etapa é a implementação do código-fonte da aplicação. Posteriormente, são planejados e realizados testes para avaliar a performance e a experiência dos usuários. Por fim, os resultados obtidos são analisados e discutidos.

Conforme a proposta, os passos para a execução deste trabalho são definidos da seguinte maneira:

1. Revisão da literatura: Nesta etapa, estuda-se como são realizados os agendamentos de eventos no ICEA (físicos e automatizados). Também se analisam trabalhos correlatos para identificar pontos de melhoria que o *software* proposto pode oferecer.
2. Definição de um modelo: Estabelece-se toda a documentação do *software*, bem como as histórias de usuários.
3. Estudo de representações: Realiza-se a prototipagem do *software* de acordo com as histórias de usuários, com o intuito de facilitar o entendimento do sistema e o desenvolvimento do código.

4. Implementação do *software*: Desenvolve-se o código-fonte da aplicação da forma mais fiel possível às histórias de usuários e à prototipagem
5. Planejamento e realização de testes: Planejam-se e realizam-se testes de *software* para avaliar a performance da aplicação proposta e a experiência dos usuários.
6. Análise de resultados: Analisam-se e discutem-se os resultados obtidos, além de se identificarem possíveis melhorias e considerações gerais sobre a aplicação.

## 1.5 Organização do trabalho

A organização dos capítulos subsequentes deste trabalho é apresentada a seguir. O [Capítulo 2](#) é dedicado à revisão da literatura, na qual são explorados os conceitos e definições que fundamentam a pesquisa. Em seguida, o [Capítulo 3](#) detalha a construção do projeto, abrangendo o escopo, os requisitos do sistema, os diagramas de modelagem, bem como as metodologias e a arquitetura de *software* empregadas. O [Capítulo 4](#), por sua vez, expõe as funcionalidades da aplicação desenvolvida e discute os resultados dos testes de validação, incluindo o *feedback* coletado junto a usuários e *stakeholders*. Por fim, o [Capítulo 5](#) sintetiza as considerações finais do trabalho e aponta direções para pesquisas futuras.

## 2 Revisão bibliográfica

Este capítulo apresenta as ferramentas utilizadas no decorrer do desenvolvimento do sistema e os trabalhos correlatos.

### 2.1 Fundamentação Teórica

Esta seção aprofunda os conceitos teóricos que sustentam a presente pesquisa. A análise se concentra em duas áreas interligadas: o fenômeno da evasão no ensino superior, suas causas e complexidades; e as teorias sociológicas e educacionais sobre a importância da integração e do envolvimento estudantil como fatores cruciais para a permanência discente.

#### 2.1.1 O Fenômeno da Evasão no Ensino Superior

A evasão nas instituições de ensino superior públicas brasileiras é um problema crônico e multifacetado que impacta a trajetória de milhares de estudantes e representa um desafio significativo para a gestão educacional. Conforme aponta [Gonçalves \(2024\)](#), a média anual de evasão no Brasil atinge o alarmante índice de 17,19%, com picos que se aproximaram de 22% em 2020, demonstrando a persistência e a gravidade do problema.

A literatura especializada, incluindo a análise de [Gonçalves \(2024\)](#), converge ao descrever a evasão não como um evento isolado, mas como o resultado de uma complexa interação de fatores. Esses fatores podem ser categorizados da seguinte maneira:

- **Fatores Institucionais (Internos):** Relacionam-se diretamente com a experiência do aluno na instituição. Incluem a qualidade da infraestrutura oferecida, a qualificação e a disponibilidade do corpo docente para orientação, e a eficácia das políticas de assistência estudantil. A ausência de suporte pedagógico e de um ambiente acolhedor pode gerar desmotivação e agravar a decisão de abandono do curso.
- **Fatores Socioeconômicos (Externos):** Muitas vezes, são determinantes na decisão do estudante. A necessidade de trabalhar para se sustentar, a falta de apoio financeiro familiar e as dificuldades de conciliar os estudos com o trabalho são barreiras que impactam diretamente a permanência.
- **Fatores Pessoais e Vocacionais:** Englobam a falta de afinidade com o curso escolhido, problemas pessoais e a dificuldade de adaptação à cultura e à rotina universitária, que é substancialmente diferente daquela do ensino médio.

Compreender essa multiplicidade de causas é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de combate à evasão. A solução não reside em uma única ação, mas em um conjunto de iniciativas que tornem o ambiente acadêmico mais integrado e acolhedor.

### 2.1.2 Integração, Afiliação e Envolvimento: Pilares da Permanência

Diante do desafio da evasão, a literatura aponta que o sucesso na permanência estudantil está intrinsecamente ligado à capacidade do aluno de se integrar ao novo ambiente. Três conceitos teóricos são fundamentais para compreender este processo:

- O Modelo de Integração de [Tinto \(1993\)](#): Vincent Tinto é uma das principais referências nos estudos sobre permanência. Seu modelo postula que a decisão de um estudante de permanecer ou não na instituição depende de seu nível de integração em duas esferas principais: a integração acadêmica (relacionada ao desempenho, ao compromisso com os estudos e à interação com os professores) e a integração social (referente à qualidade das relações com os pares e à participação na vida do campus). A falha em qualquer uma dessas áreas aumenta o risco de evasão. Nesse sentido, a promoção de eventos atua diretamente como um catalisador para a integração social.
- O Conceito de “Afiliação” de [Coulon \(1997\)](#): O filósofo francês Alain Coulon descreve a transição para a vida universitária como um processo de “afiliação”, no qual o estudante precisa “aprender o ofício de ser aluno”. Esse aprendizado envolve decodificar as regras, a cultura e as expectativas do ambiente acadêmico. O acolhimento inicial é, portanto, um momento crítico. Eventos de recepção, semanas acadêmicas e atividades de extensão são ferramentas poderosas para acelerar o processo de afiliação, especialmente para os calouros, promovendo um sentimento de pertencimento que é vital para a sua continuidade no curso.
- A Teoria do Envolvimento de [Astin \(1999\)](#): Alexander Astin reforça essa perspectiva com sua Teoria do Envolvimento. Ele argumenta que o desenvolvimento e o aprendizado do estudante são diretamente proporcionais à quantidade e à qualidade da energia (física e psicológica) que ele dedica à experiência acadêmica. Esse “envolvimento” inclui desde a dedicação em sala de aula até a participação em atividades extracurriculares. Portanto, a promoção de eventos no campus não é apenas um modo de entretenimento, mas uma estratégia pedagógica que fortalece o engajamento, enriquece a formação e, conseqüentemente, contribui para a redução dos índices de evasão.

Em síntese, a fundamentação teórica indica que, para além das questões estruturais e financeiras, a criação de um ambiente universitário que promova ativamente a integração,

a afiliação e o envolvimento é uma estratégia central para garantir a permanência e o sucesso dos estudantes. É exatamente nessa lacuna que o presente trabalho se insere, propondo uma solução tecnológica para fortalecer um dos principais vetores dessa integração: os eventos no campus.

## 2.2 Sistemas correlatos

Como parte fundamental da revisão bibliográfica, foi realizada uma investigação sobre trabalhos correlatos com o objetivo de mapear e analisar sistemas existentes que apresentam funcionalidades análogas às da aplicação desenvolvida neste projeto. Esta análise do estado da arte, um passo que também foi realizado por outros desenvolvedores de sistemas de eventos acadêmicos, é crucial para compreender as abordagens já consolidadas, identificar as funcionalidades recorrentes e, principalmente, detectar lacunas e oportunidades de inovação. A seguir, serão apresentadas algumas dessas aplicações, destacando suas características, pontos positivos e limitações, a fim de contextualizar a relevância e os diferenciais da solução proposta neste trabalho.

### 2.2.1 e-Vent-Br

O e-Vent-Br, proposto por [Carvalho et al. \(2014\)](#), que consiste em um sistema *web* de código aberto projetado para gerenciar todas as etapas de um evento acadêmico. A plataforma foi concebida para centralizar funcionalidades como o cadastro de participantes, controle de inscrições, gestão de atividades, emissão de certificados e o processamento de pagamentos. O principal objetivo do e-Vent-Br era suprir uma lacuna deixada por sistemas mais antigos, que frequentemente eram de uso exclusivo das instituições que os desenvolviam ou não integravam todas as funcionalidades necessárias em um único ambiente.

### 2.2.2 Sistema de Reserva de Salas e Equipamentos

Outra iniciativa de código aberto é o Sistema de Reserva de Salas e Equipamentos (SiRe), um projeto de [Moura \(2018\)](#) disponibilizado na plataforma <sup>1</sup>. O ICEA dispõe de um sistema focado no controle e na reserva de infraestrutura, como laboratórios, salas e equipamentos. Esta ferramenta, contudo, é de caráter puramente operacional e de uso restrito a docentes e técnicos, não incluindo a participação da comunidade discente. Sua principal limitação reside no escopo: a plataforma não foi projetada para promover ou gerenciar eventos, deixando de atender à demanda por maior integração e engajamento no campus.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<https://github.com/>>

### 2.2.3 Comparação com o sistema desenvolvido

A [Tabela 1](#) apresenta a comparação entre sistemas correlatos e a aplicação proposta, denominada Sistema de Gerenciamento de Eventos ([SisEve](#)). Os sistemas correlatos considerados são e-Vent-Br e SiRe.

Tabela 1 – Comparação entre sistemas correlatos.

Funcionalidade	e-Vent-BR	SiRe	SisEve
Objetivo Principal	Gerenciamento de eventos acadêmicos, incluindo pagos.	Controle de laboratórios, salas e equipamentos.	Organização de eventos com foco na integração estudantil.
Público-Alvo	Organizadores e participantes de eventos em geral.	Docentes e técnicos.	Toda a comunidade acadêmica (discentes, docentes, técnicos).
Gestão de Eventos	Sim	Não	Sim
Reserva de Recursos	Não mencionado.	Sim (laboratórios, salas, equipamentos).	Sim (ambientes e equipamentos).
Geração de Certificados	Sim	Não	Sim (implícito na gestão de eventos).
Foco Estratégico	Ferramenta genérica para gestão de eventos.	Gestão operacional de recursos institucionais.	Gestão de eventos: redução da evasão por meio de engajamento e integração.
Integração com a UFOP	Nenhuma integração específica.	Login unificado com as credenciais do “Minha UFOP”.	Login social com domínio específico da Universidade Federal de Ouro Preto ( <a href="#">UFOP</a> ).

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2.3 Considerações finais

Ao longo deste capítulo, foram estabelecidas as bases teóricas que sustentam este trabalho, com ênfase nos conceitos de evasão no ensino superior e nos fatores que promovem a permanência. Adicionalmente, uma análise do estado da arte foi conduzida por meio da comparação com sistemas correlatos, o que permitiu validar a relevância da solução proposta. Com essa fundamentação definida, o [Capítulo 3](#) avança para a fase de execução, detalhando o processo de construção da aplicação, desde a concepção e levantamento de requisitos até sua implementação e deploy final.

## 3 Desenvolvimento

O presente capítulo tem por objetivo descrever o desenvolvimento do trabalho, tratando do escopo do projeto, das tecnologias utilizadas e dos requisitos do sistema. Para a elucidação da arquitetura e da funcionalidade da solução, serão expostos os diagramas de casos de uso e de atividade, assim como a modelagem do banco de dados.

### 3.1 Escopo do projeto

O projeto consiste na modelagem e implementação de uma aplicação *web* para o gerenciamento de informações sobre eventos no campus do ICEA. O objetivo principal é centralizar e aperfeiçoar os processos relacionados à organização de eventos, oferecendo uma plataforma única e eficiente.

A plataforma visa estimular a realização de atividades no campus e simplificar o acesso às informações e à agenda de eventos. Por meio do sistema, os usuários poderão realizar solicitações de agendamento, que centralizarão desde os pedidos de materiais e infraestrutura até o controle administrativo pela instituição.

O público-alvo da aplicação são os docentes, técnicos e discentes da comunidade acadêmica. A expectativa é que, ao facilitar a organização e o acesso a eventos, o sistema contribua para um maior engajamento dos estudantes e para a criação de um ambiente acadêmico mais acolhedor, atuando como uma ferramenta para a redução da evasão escolar.

### 3.2 Requisitos do sistema

#### 3.2.1 Usuários

Os usuários do sistema proposto são: Comunidade acadêmica do ICEA e interessados. Os usuários são representados da seguinte forma:

- Administração do Campus: São aqueles que são responsáveis pela Administração de Edifício do campus e tem acesso ao endereço de e-mail: [admed.icea@ufop.edu.br](mailto:admed.icea@ufop.edu.br).
- Diretoria do Campus: São aqueles que são responsáveis pela direção do campus e tem acesso ao endereço de e-mail: [diretoria.icea@ufop.edu.br](mailto:diretoria.icea@ufop.edu.br).
- Centro de Extensão: São aqueles que têm responsabilidades extensionistas no campus e tem acesso ao e-mail: [centroextensaojm.proex@ufop.edu.br](mailto:centroextensaojm.proex@ufop.edu.br).

- Núcleo de Tecnologia de Informação (NTI): São aqueles responsáveis pelo NTI do campus e tem acesso ao endereço de e-mail: nti.icea@ufop.edu.br.
- Padrão: São aqueles que fazem parte da comunidade acadêmica da UFOP e tem endereço de e-mail com domínio @ufop.edu.br.

### 3.2.2 Requisitos funcionais e não funcionais

Para guiar o desenvolvimento do *software*, foram levantados os seguintes requisitos funcionais [Tabela 2](#) e não funcionais [Tabela 3](#).

Os requisitos funcionais especificam as funções e funcionalidades que um sistema deve ter para satisfazer as necessidades do usuário. Eles definem as operações essenciais do sistema, como as operações de *Create, Read, Update, Delete* (CRUD), a autenticação e as regras de negócio. Em suma, os requisitos funcionais descrevem o que o sistema faz.

Os requisitos não funcionais descrevem as qualidades e restrições do sistema. Eles não se concentram no que o sistema faz, mas em como ele faz. Isso inclui aspectos como responsividade, notificações, segurança, usabilidade e acessibilidade. Em resumo, os requisitos não funcionais definem a qualidade e a experiência do usuário com o sistema.

### 3.2.3 Diagrama de caso de uso

A *Unified Modeling Language* (UML) oferece um conjunto de diagramas para modelagem de sistemas, entre os quais se destaca o diagrama de casos de uso. Este artefato gráfico descreve a interação entre os atores (usuários) e o sistema, detalhando suas funcionalidades sob a perspectiva externa e servindo como uma visão geral dos requisitos funcionais. A clareza e a simplicidade visual dos diagramas de caso de uso os tornam essenciais para a comunicação e o entendimento dos requisitos durante o ciclo de desenvolvimento de *software*.

De maneira complementar, para detalhar os processos internos, foi construído um diagrama de atividades do sistema com o auxílio da ferramenta *PlantUML*. Este diagrama, que mapeia os fluxos de trabalho associados aos módulos do sistema, encontra-se ilustrado no [Apêndice A](#).

### 3.2.4 Diagramas de atividades

O diagrama de atividades é um artefato da UML essencial para a modelagem da dinâmica de processos. Sua função é representar visualmente os fluxos de trabalho, desde eventos simples a processos complexos. De acordo com [Valente \(2020\)](#), seu caráter dinâmico se manifesta na capacidade de sugerir a sequência de atividades e o fluxo de controle durante a execução do sistema.

Tabela 2 – Requisitos funcionais do sistema.

Nº	Requisito	Descrição
RF01	Autenticação Social com domínio @ufop.edu.br	Permitir a autenticação de usuários via login social, com acesso restrito ao domínio @ufop.edu.br.
RF02	Acesso Restrito ao Formulário.	Conceder acesso ao formulário de solicitação de agendamento apenas para usuários autenticados.
RF03	Campos do Formulário de Solicitação.	O formulário de solicitação deve incluir os campos: título, data de início e fim, local (seleção pré-definida), tipo de evento (seleção pré-definida), necessidade de multimídia (checkbox) e descrição.
RF04	Upload Obrigatório para Auditório.	Exigir o upload de um documento obrigatório caso o local selecionado para o evento seja o auditório.
RF05	Gerenciamento de Solicitações Pendentes.	Permitir que o usuário visualize e edite suas próprias solicitações de evento enquanto o status estiver pendente de aprovação. Além disso, os eventos podem sempre serem excluídos pelo autor.
RF06	Notificações por E-mail.	Notificar o usuário por e-mail sobre as atualizações de status de sua solicitação (aceito, recusado), incluindo uma justificativa quando aplicável. Além de notificar aos responsáveis as pendências de solicitações a serem avaliadas.
RF07	Perfis de Acesso Administrativo.	Implementar uma área administrativa com perfis de acesso específicos para: Administração do Campus, Diretoria do Campus, Centro de Extensão e Núcleo de Tecnologia de Informação (NTI).
RF08	Visualização Restrita por Responsabilidade.	Garantir que cada perfil administrativo visualize e gerencie apenas os eventos pertinentes aos espaços sob sua responsabilidade.
RF09	Vistoria de Equipamentos pelo NTI.	Permitir que o NTI registre a vistoria dos equipamentos após os eventos, documentando a devolução e o estado de conservação.
RF10	Calendário Interativo de Eventos.	Exibir um calendário interativo com visualizações mensal, semanal e diária dos eventos.
RF11	Diferenciação de Eventos por Cor.	Diferenciar os tipos de evento no calendário utilizando cores distintas.
RF12	Modelo de Documento para Auditório.	Disponibilizar um modelo do documento exigido para a reserva do auditório.
RF13	Funcionalidade de Logoff.	Permitir que o usuário realize o logoff do sistema.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 3 – Requisitos não funcionais do sistema.

Nº	Requisito	Descrição
RNF01	Design Responsivo.	O sistema deve ser uma aplicação <i>web</i> responsiva, com suporte para desktops e dispositivos móveis.
RNF02	Envio Automático de E-mails.	O sistema deve ter a capacidade de enviar e-mails de notificação de maneira automática.
RNF03	Segurança e Backup de Dados.	Os dados da aplicação devem ser armazenados com segurança, incluindo a implementação de backups periódicos.
RNF04	Formatos de Arquivo para Upload.	A funcionalidade de upload de arquivos deve suportar os formatos PDF, DOC e DOCX.
RNF05	Usabilidade e Acessibilidade.	A interface do sistema deve ser amigável, acessível e de usabilidade simples.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os benefícios de sua aplicação são notáveis: ele não apenas oferece uma representação intuitiva dos processos, mas também explicita as estruturas condicionais e os pontos de decisão. Conseqüentemente, os diagramas de atividades tornam-se um instrumento valioso para a melhoria de sistemas, permitindo a identificação e a eliminação de etapas redundantes.

Em vista disso, os fluxos das principais funcionalidades da aplicação foram detalhados por meio de diagramas de atividades específicos, que se encontram no [Apêndice B](#).

### 3.3 Arquitetura do Sistema

A arquitetura do sistema foi projetada com base em padrões consolidados que se complementam para garantir a separação de responsabilidades, a escalabilidade e a manutenibilidade da aplicação.

Primeiramente, adota-se a arquitetura Cliente-Servidor, que organiza o sistema em duas aplicações distintas e independentes. O cliente (*frontend*), cuja estrutura de pastas é visível no diretório *web*, é responsável por toda a interface com o usuário, pela renderização dos componentes visuais e pela captura das interações. O servidor (*backend*), localizado no diretório *server*, processa as requisições enviadas pelo cliente, executa a lógica de negócio, gerencia o acesso aos dados e retorna as respostas adequadas.

Para o *backend*, a estrutura é organizada em camadas, seguindo uma abordagem inspirada no padrão *Model-View-Controller (MVC)*, adaptada para uma *Application Programming Interface (API) RESTful*. A organização dos diretórios evidencia essa separação:

- *Routes*: A pasta *routes* contém os arquivos (*eventos.js*, *usuarios.js*, etc.) que definem os endpoints da API, direcionando as requisições *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* para os controladores correspondentes.

- *Middleware*: A camada de *middleware*, como o `authMiddleware.js`, intercepta as requisições para executar tarefas transversais, como a verificação de autenticação, antes que elas alcancem a lógica principal do controlador.
- *Controller*: O diretório `controller` abriga a lógica de negócio da aplicação. Os controladores recebem as requisições, processam os dados e orquestram as interações entre as rotas e a camada de acesso a dados.
- *Model* (Camada de Dados): A interação com o banco de dados é gerenciada pela pasta `database` e pelas configurações do `prisma`. Esta camada é responsável por definir os modelos de dados e executar as operações de leitura e escrita no banco de dados.
- *Utils*: A pasta `utils` contém serviços auxiliares, como o `emailService.js`, que encapsulam funcionalidades específicas e reutilizáveis.

No lado do cliente, a aplicação *frontend* foi desenvolvida com uma arquitetura baseada em componentes. Essa abordagem, nativa de frameworks modernos como o `Next.js`<sup>1</sup> (`React`<sup>2</sup>), estrutura a interface em partes isoladas e reutilizáveis, conforme visto na organização de pastas:

- *Components*: O diretório `components` armazena os blocos de construção da *User Interface* (UI), como botões, formulários e cards, que são combinados para criar telas complexas.
- *Services* e *Hooks*: As pastas `services` e `hooks` abstraem, respectivamente, a lógica de comunicação com a API do *backend* e o gerenciamento de estado da aplicação, desacoplando essas responsabilidades da camada de apresentação visual (componentes).

Essa combinação de arquiteturas resulta em um sistema modular, no qual as responsabilidades do *frontend* (apresentação) e do *backend* (lógica e dados) são claramente delimitadas, facilitando a manutenção, os testes e a evolução futura do projeto.

## 3.4 Tecnologias Utilizadas

A construção deste sistema foi viabilizada pela adoção de um conjunto de tecnologias modernas para o desenvolvimento do servidor (*back-end*) e da interface do cliente (*front-end*). Esta seção detalha as principais ferramentas, frameworks e bibliotecas que compõem a arquitetura tecnológica do projeto.

<sup>1</sup> Disponível em: <<https://nextjs.org>>

<sup>2</sup> Disponível em: <<https://react.dev/>>

### 3.4.1 Back-end

O servidor da aplicação foi construído sobre o ambiente de execução Node.js<sup>3</sup>. Para a criação da API e o gerenciamento das rotas, foi utilizado o framework Express<sup>4</sup>, uma ferramenta minimalista e flexível para aplicações *web*.

A segurança e a autenticação seguem um fluxo baseado em provedor externo. A identidade do usuário é verificada por meio do sistema de login da Google, utilizando a biblioteca `google-auth-library`<sup>5</sup> para validar o token de credencial enviado pelo cliente. Após a validação bem-sucedida, o sistema gera um token de sessão próprio, utilizando `jsonwebtoken` (JWT)<sup>6</sup>, para autorizar as requisições subsequentes do usuário dentro da aplicação.

A comunicação com o banco de dados foi abstraída pelo *Object-Relational Mapping* (ORM) Prisma<sup>7</sup>, que facilita a modelagem e a manipulação dos dados. O envio de e-mails para notificações é realizado por meio do Nodemailer<sup>8</sup>. Por fim, foram utilizadas as bibliotecas CORS para permitir requisições de diferentes origens. O ambiente de desenvolvimento foi aperfeiçoado com o Nodemon<sup>9</sup>, que reinicia o servidor automaticamente a cada alteração no código.

### 3.4.2 Front-end

A interface do cliente foi desenvolvida com o framework Next.js, que opera sobre a biblioteca React para criar aplicações *web* modernas e performáticas. A construção dos componentes visuais foi realizada com ShadCN/UI<sup>10</sup>, uma coleção de componentes reutilizáveis construídos sobre as primitivas do Radix UI<sup>11</sup>, que garantem acessibilidade e flexibilidade. Os ícones utilizados na interface são da biblioteca Lucide-react<sup>12</sup>.

A estilização segue a abordagem *utility-first* do Tailwind CSS<sup>13</sup>, que permite criar designs complexos diretamente no *HyperText Markup Language* (HTML). Para a criação de formulários robustos, foram utilizadas as bibliotecas React Hook Form<sup>14</sup> para o gerenciamento de estado e Zod<sup>15</sup> para a validação dos esquemas de dados. A comunicação com o *backend* e o gerenciamento de estado assíncrono foram implementados

<sup>3</sup> Disponível em: <<https://nodejs.org>>

<sup>4</sup> Disponível em: <<https://expressjs.com/>>

<sup>5</sup> Disponível em: <<https://www.npmjs.com/package/google-auth-library>>

<sup>6</sup> Disponível em: <<https://jwt.io/>>

<sup>7</sup> Disponível em: <<https://www.prisma.io>>

<sup>8</sup> Disponível em: <<https://nodemailer.com>>

<sup>9</sup> Disponível em: <<https://nodemon.io/>>

<sup>10</sup> Disponível em: <<https://ui.shadcn.com>>

<sup>11</sup> Disponível em: <<https://www.radix-ui.com/>>

<sup>12</sup> Disponível em: <<https://lucide.dev/guide/packages/lucide-react>>

<sup>13</sup> Disponível em: <<https://tailwindcss.com/>>

<sup>14</sup> Disponível em: <<https://react-hook-form.com/>>

<sup>15</sup> Disponível em: <<https://zod.dev/>>

utilizando as funcionalidades nativas do React e do Next.js. O desenvolvimento foi feito em TypeScript<sup>16</sup>, que adiciona tipagem estática ao JavaScript<sup>17</sup>, aumentando a segurança e a manutenibilidade do código.

### 3.4.3 Bibliotecas

Embora diversas ferramentas tenham sido utilizadas, algumas bibliotecas desempenham um papel central e merecem destaque:

- Prisma: Utilizada no back-end, esta biblioteca atua como uma camada de acesso ao banco de dados de próxima geração. Ela simplifica as interações com o banco de dados por meio de um esquema (`schema.prisma`) que serve como única fonte de verdade para os modelos de dados, além de gerar um cliente de banco de dados totalmente tipado para TypeScript, o que aumenta a produtividade e a segurança do desenvolvedor.
- ShadCN/UI e Radix UI: No front-end, a escolha não foi por uma biblioteca de componentes monolítica, mas pela coleção oferecida pela ShadCN/UI. Ela permite copiar e colar componentes estilizados com Tailwind CSS no projeto, que são construídos sobre os componentes não estilizados e acessíveis do Radix UI. Isso oferece total controle sobre o código e a aparência dos componentes.
- FullCalendar: Para a funcionalidade principal de agendamento de eventos, a biblioteca FullCalendar foi integrada ao front-end. É uma ferramenta poderosa e personalizável para a renderização de calendários interativos, com suporte a visualizações de dia, semana e mês, além de interações como arrastar e soltar eventos.
- Zod e React Hook Form: Esta dupla é fundamental para a integridade dos dados inseridos pelo usuário no front-end. O Zod permite a criação de esquemas de validação de dados de modo declarativo, enquanto o React Hook Form gerencia o estado dos formulários de maneira eficiente e performática, integrando-se nativamente ao Zod para validação.

## 3.5 Banco de Dados

Para a persistência dos dados do sistema, optou-se pelo modelo relacional. O Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) escolhido foi o SQLite<sup>18</sup>, com o banco de dados armazenado no arquivo `aplicacao.sqlite`. Essa escolha se deu por sua simplicidade e configuração mínima, sendo adequada ao escopo do projeto.

<sup>16</sup> Disponível em: <<https://www.typescriptlang.org/>>

<sup>17</sup> Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/web/JavaScript>>

<sup>18</sup> Disponível em: <<https://sqlite.org/>>

A interação entre a aplicação e o banco de dados é inteiramente gerenciada pelo Prisma ORM. Esta ferramenta foi central para o desenvolvimento, utilizando um arquivo de esquema (`schema.prisma`) como única fonte de verdade para a definição declarativa de todo o modelo de dados. A partir deste arquivo, o Prisma gera um cliente de banco de dados totalmente tipado para TypeScript, o que simplifica as consultas, previne erros e aumenta a produtividade no ambiente Node.js.

A arquitetura de dados do projeto é *single-tenant*, projetada para atender exclusivamente à instituição. O banco de dados centraliza as informações em um conjunto de tabelas interligadas para garantir a integridade e a lógica de negócio. As principais entidades modeladas são:

- Tabelas de Suporte e Tipificação: Os modelos `TipoEvento`, `TipoUsuario` e `LocalEvento` funcionam como tabelas de cadastro, fornecendo opções pré-definidas para a categorização de eventos, perfis de usuários (com suas permissões) e os locais disponíveis para agendamento.
- Usuarios: Armazena as informações dos usuários, como nome e e-mail, e se relaciona com `TipoUsuario` para definir seus níveis de permissão no sistema.
- Evento: É a entidade central da aplicação. Ela armazena os detalhes de cada agendamento, como título, descrição e datas. Além disso, conecta-se às outras tabelas por meio de chaves estrangeiras (`tipoEventoId`, `localEventoId`, `usuarioId`) e gerencia o ciclo de vida da solicitação com um campo de status (`PENDENTE`, `APROVADO`, `REJEITADO`).
- MultimidiaNTI: Tabela associada diretamente a um evento para registrar as solicitações de equipamentos de multimídia gerenciados pelo NTI.

Uma relação de destaque no modelo é a de muitos-para-muitos (`AprovadoresPorLocal`) entre `LocalEvento` e `TipoUsuario`. Essa estrutura permite associar múltiplos perfis de usuários (aprovadores) a múltiplos locais, criando um sistema de permissão flexível para o fluxo de aprovação de eventos.

Para a documentação e visualização da estrutura descrita, foi gerado um Diagrama Entidade-Relacionamento a partir do próprio arquivo `schema.prisma`, utilizando a ferramenta `prisma-erd-generator`<sup>19</sup>. O diagrama resultante, que ilustra todas as tabelas e suas respectivas relações, pode ser consultado no [Apêndice C](#).

<sup>19</sup> Disponível em: <<https://www.npmjs.com/package/prisma-erd-generator>>

## 3.6 Considerações Finais

Este capítulo detalhou o processo de desenvolvimento do sistema, abrangendo a definição do escopo, o levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais, a arquitetura de *software*, as tecnologias de *back-end* e *front-end*, e a modelagem do banco de dados.

O [Capítulo 4](#) apresentará os resultados obtidos com o desenvolvimento deste trabalho. A análise focará nas principais funcionalidades implementadas e nas validações conduzidas, que incluem os testes de *software*, a avaliação por *stakeholders*, as avaliações de usabilidade e de desempenho da aplicação.

## 4 Resultados

Este capítulo consolida os resultados do projeto. Serão expostas as principais funcionalidades implementadas, com o suporte de capturas de tela para ilustrar a interface. Adicionalmente, apresentam-se as conclusões dos testes de integração e de sistema. O capítulo também aborda as avaliações realizadas com os usuários, detalhando os resultados de uma pesquisa com *stakeholders* sobre a importância das funcionalidades e uma análise da experiência do usuário para identificar potenciais melhorias no design visual.

### 4.1 Páginas do sistema

A exposição foi estruturada com base nos perfis de acesso, sendo eles: Acesso, Usuário Padrão, e os perfis administrativos (NTI, Administrador, Diretor e Centro de Extensão). As funcionalidades essenciais, compartilhadas por todos os perfis, são descritas no tópico “Usuário Padrão”, enquanto as seções dedicadas aos perfis administrativos abordam as permissões e telas exclusivas de cada um, iniciando sempre pela interface principal e seu menu específico.

#### 4.1.1 Acesso

A página inicial condiz à tela acessada antes do uso real do sistema pelo usuário.

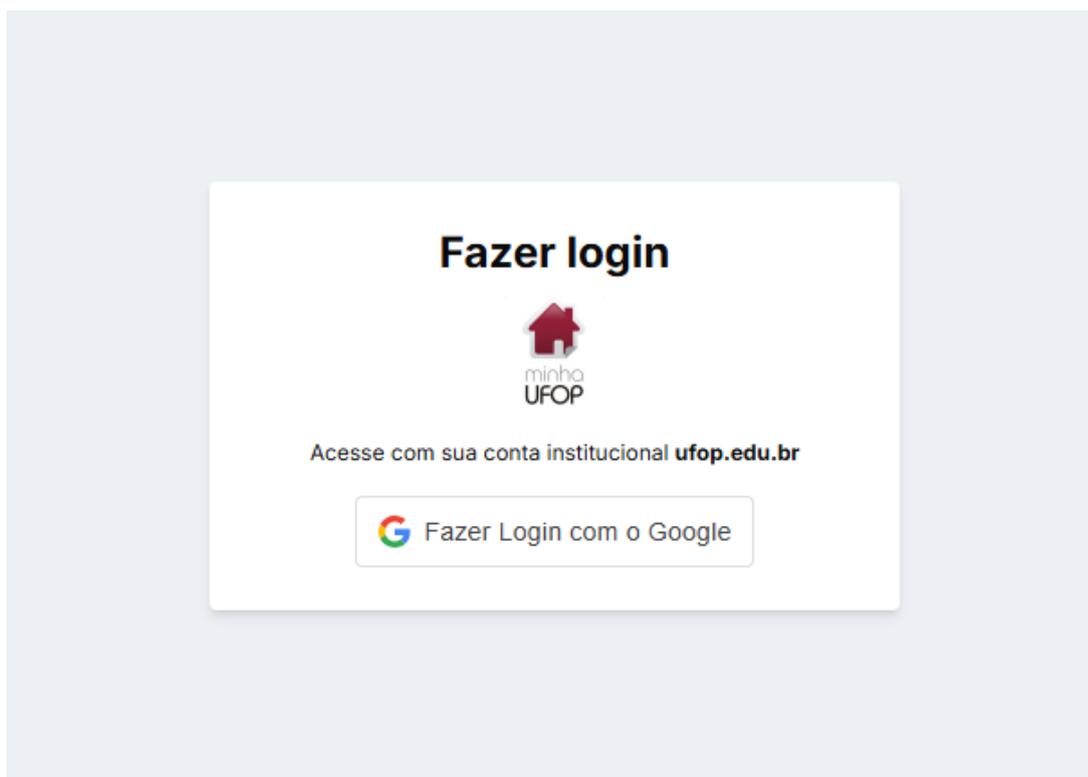
##### 4.1.1.1 Login no sistema

A tela de login, ilustrada na [Figura 1](#), constitui o portal de entrada para o sistema, garantindo que o acesso seja restrito a usuários autorizados. A interface instrui o usuário a utilizar sua conta institucional ufop.edu.br e apresenta um botão para “Fazer Login com o Google”, que inicia o processo de autenticação.

Ao acionar o botão, o usuário é redirecionado para a interface de seleção de contas do Google, na qual deve escolher seu perfil institucional para prosseguir para a aplicação “Gerenciamento de Eventos no ICEA”. Conforme a regra de negócio, a aplicação está configurada para aceitar apenas usuários da organização.

Caso o usuário selecione uma conta não pertencente ao domínio institucional, como um e-mail @gmail.com, o acesso é negado e o Google exibe uma tela de “Acesso bloqueado” com o erro “403: org\_internal”, apresentado na [Figura 2](#), informando que o aplicativo só pode ser usado dentro da organização.

Figura 1 – Login social com domínio @ufop.edu.br



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.1.2 Usuário responsável pelo NTI

Esta seção detalha as funcionalidades atribuídas ao perfil de usuário do NTI. Este perfil detém o mais alto nível de permissões no sistema, englobando operações completas de CRUD, que permitem a criação, consulta, atualização e remoção de registros.

##### 4.1.2.1 Página inicial

A [Figura 3](#) ilustra a página inicial do sistema para o usuário responsável pelo NTI. A interface é composta por dois elementos principais: um menu de navegação lateral e a área de conteúdo central. O menu oferece acesso às funcionalidades-chave, incluindo “Visualizar Eventos”, “Agendar Evento”, “Gerenciar Eventos”, “Fila de Solicitações” e “Área NTI”, além da opção “Sair” para encerrar a sessão. A área de conteúdo principal é ocupada pelo calendário interativo, que exibe os eventos já agendados e oferece modos de visualização por mês, semana ou dia.

##### 4.1.2.2 Área NTI

Esta página, representada pela [Figura 4](#), é específica para usuários responsáveis pelo NTI e permite a realização da vistoria de equipamentos de multimídia.

O sistema exibe uma lista de vistorias pendentes para eventos que já foram

Figura 2 – Acesso bloqueado

# Acesso bloqueado: o app Gerenciamento de Eventos no ICEA só pode ser usado dentro da organização

Apenas usuários da organização podem acessar o app Gerenciamento de Eventos no ICEA. Se você acha que deveria ter acesso, entre em contato com o [desenvolvedor](#). [Saiba mais sobre o erro](#)

Se você for um desenvolvedor de Gerenciamento de Eventos no ICEA, consulte os [detalhes do erro](#).

Erro 403: org\_internal

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3 – Página inicial do sistema

Sistema de Gerenciamento de Eventos  
Campus ICEA - UFOP

Visualizar Eventos

Confira os eventos agendados no calendário abaixo.

agosto de 2025							Mês	Semana	Dia
dom.	seg.	ter.	qua.	qui.	sex.	sáb.			
27	28	29	30	31	1	2			
3	4	5	6	7	8	9	06:00 Apresentações TCC 2 - 2025		
10	11	12	13	14	15	16	06:00 Apresentações TCC 2 - 2025		
				06:40 Dabian Day					

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 4 – Vistoria de equipamentos multimídia



Fonte: Elaborado pelo autor.

concluídos e que utilizaram recursos de multimídia. Para cada evento listado, é possível registrar o resultado da vistoria, que pode ser de aprovação ou reprovação, dependendo das condições de devolução do equipamento. Essa informação é então salva no registro do evento.

Conforme apresentado na Figura 5, a execução da vistoria é realizada por meio de um modal, no qual o responsável registra o status final do processo.

Figura 5 – Modal de confirmação de vistoria de equipamentos multimídia



Fonte: Elaborado pelo autor.

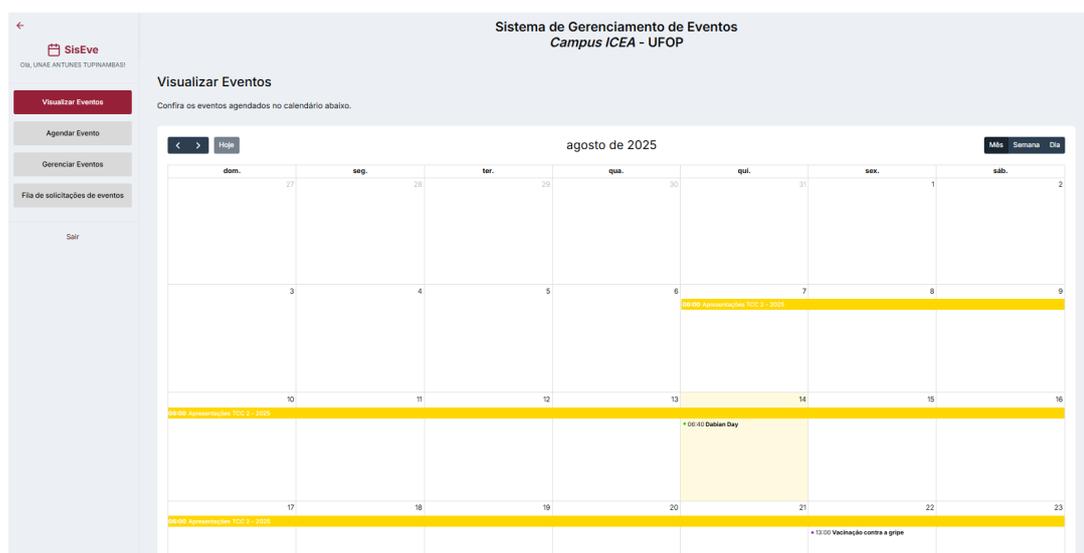
### 4.1.3 Usuário administrador/diretor/centro de extensão do campus

Esses perfis de usuário detêm permissões idênticas no sistema. A distinção entre eles é definida pelo local do evento sob a responsabilidade de cada um, limitando assim a sua autoridade de gerenciamento a espaços específicos.

#### 4.1.3.1 Página inicial

A interface principal para os usuários administrativos, exibida na [Figura 6](#), foi projetada em torno de um menu de navegação e de um calendário interativo. O menu possibilita o acesso às funcionalidades centrais — como “Visualizar Eventos”, “Agendar Evento”, “Gerenciar Eventos” e “Fila de Solicitações” — além da opção para encerrar a sessão. No painel central, o calendário serve como a principal ferramenta de visualização, exibindo as atividades programadas com opções de filtro por mês, semana ou dia.

Figura 6 – Página inicial



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.1.3.2 Fila de solicitações de eventos

##### 4.1.3.2.1 Usuário administrador e diretor do campus

A responsabilidade destes dois perfis de usuário abrange a gestão de eventos realizados em múltiplos locais — como o auditório do campus, salas de aula, área externa e quadra poliesportiva — além de eventos online.

Conseqüentemente, a fila de solicitações, ilustrada na [Figura 7](#), exhibe para estes perfis apenas os eventos pendentes de avaliação que estejam vinculados aos respectivos locais de sua competência.

Figura 7 – Fila de solicitações de eventos da administração e diretoria



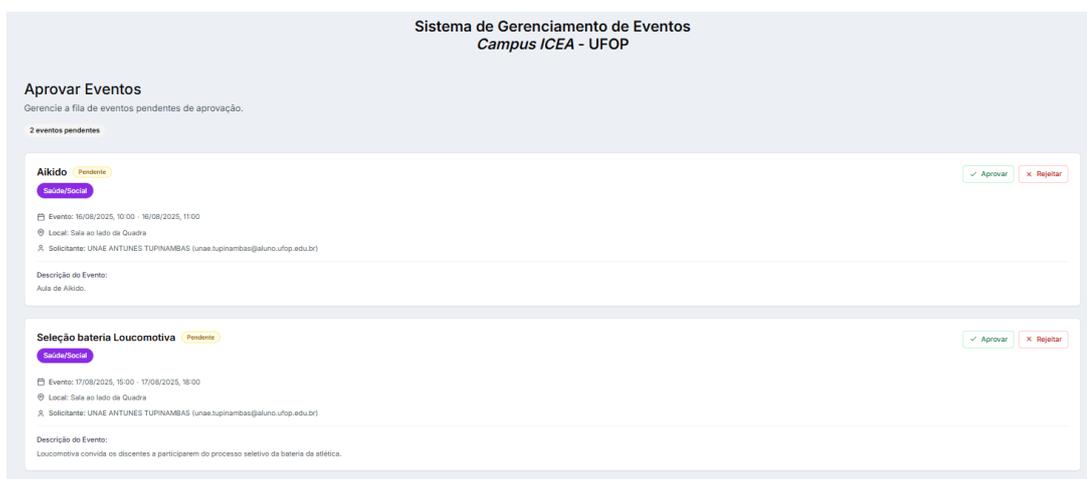
Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.1.3.2.2 Usuário responsável pelo centro de extensão

A responsabilidade deste perfil de usuário abrange a gestão de eventos realizados na sala ao lado da quadra.

Conseqüentemente, a fila de solicitações, ilustrada na [Figura 8](#), exhibe para este perfil apenas os eventos pendentes de avaliação que estejam vinculados ao local de sua competência.

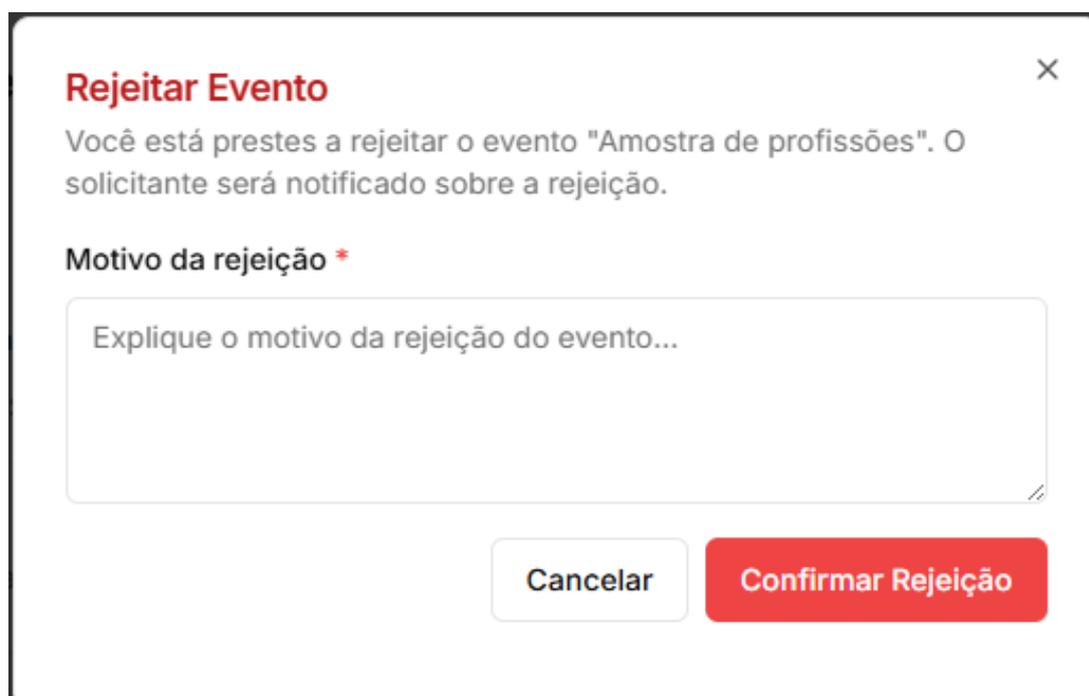
Figura 8 – Fila de solicitações de eventos do centro de extensões



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao selecionar a opção de aprovar ou rejeitar um evento, o sistema exhibe um modal de confirmação para finalizar a ação. Conforme ilustrado na [Figura 9](#) e na [Figura 10](#), a interface se adapta à escolha: a rejeição de um evento exige o registro de uma justificativa, enquanto a aprovação permite a inclusão de comentários de maneira opcional.

Figura 9 – Modal de rejeição de solicitação de evento



**Rejeitar Evento** ✕

Você está prestes a rejeitar o evento "Amostra de profissões". O solicitante será notificado sobre a rejeição.

**Motivo da rejeição \***

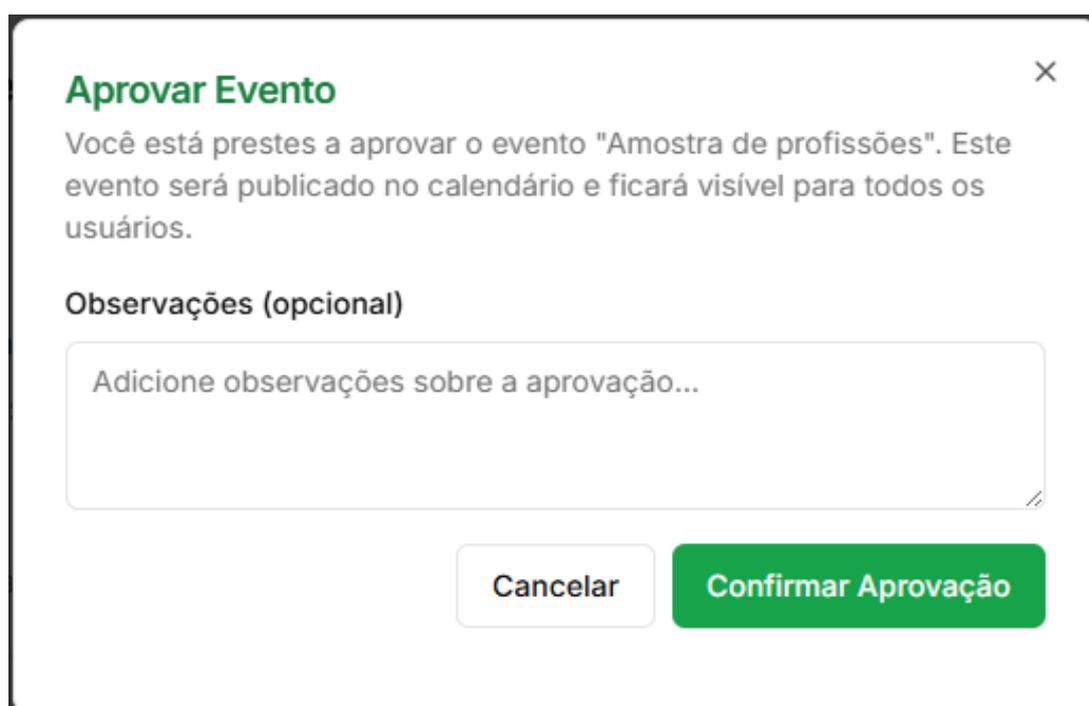
Explique o motivo da rejeição do evento...

**Cancelar** **Confirmar Rejeição**

Fonte: Elaborado pelo autor.

O perfil de usuário do NTI, no entanto, constitui uma exceção a regra de localidade, detendo permissões elevadas para visualizar, aprovar ou rejeitar a totalidade dos eventos solicitados no sistema, independentemente do local do evento.

Figura 10 – Modal de aprovação de solicitação de evento



**Aprovar Evento** ✕

Você está prestes a aprovar o evento "Amostra de profissões". Este evento será publicado no calendário e ficará visível para todos os usuários.

**Observações (opcional)**

Adicione observações sobre a aprovação...

**Cancelar** **Confirmar Aprovação**

Fonte: Elaborado pelo autor.

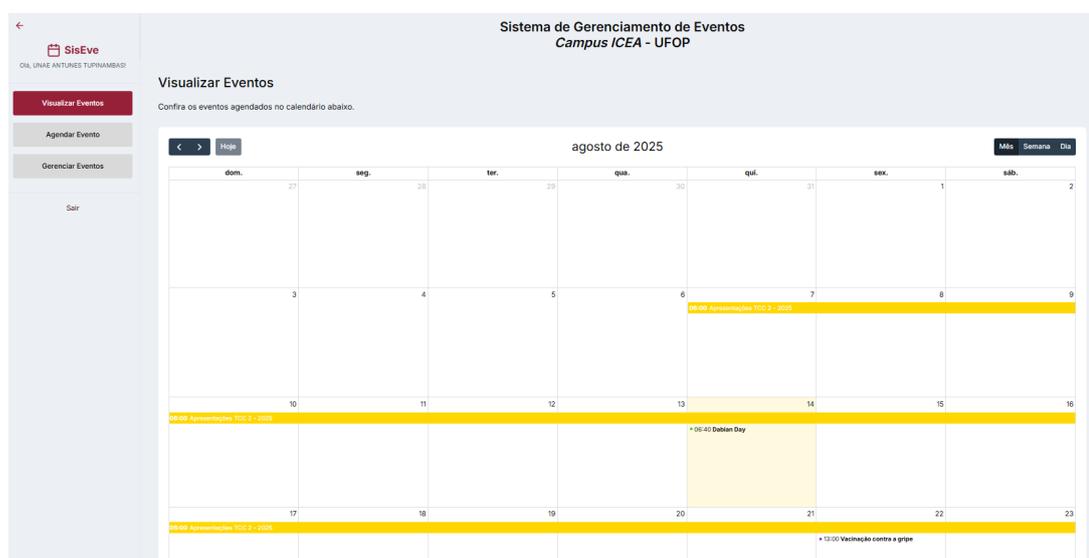
## 4.1.4 Usuário padrão

Esta seção detalha as funcionalidades do perfil de usuário padrão, que possui as permissões essenciais para a interação com o sistema. Tais permissões incluem a consulta ao calendário de eventos, a criação de novas solicitações e o gerenciamento dos próprios eventos. No que tange ao gerenciamento, a edição de uma solicitação é restrita ao status “pendente”, enquanto a funcionalidade de exclusão permanece disponível para o usuário em todas as fases do processo. Essas capacidades fundamentais servem como base e estão disponíveis para todos os perfis administrativos.

### 4.1.4.1 Página inicial

A interface principal para os usuários padrões, exibida na [Figura 11](#), foi projetada em torno de um menu de navegação e de um calendário interativo. O menu possibilita o acesso às funcionalidades fundamentais — como “Visualizar Eventos”, “endar Evento”, “Gerenciar Eventos” — além da opção para encerrar a sessão. No painel central, o calendário serve como a principal ferramenta de visualização, exibindo as atividades programadas com opções de filtro por mês, semana ou dia.

Figura 11 – Página inicial



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.1.4.1.1 Filtros

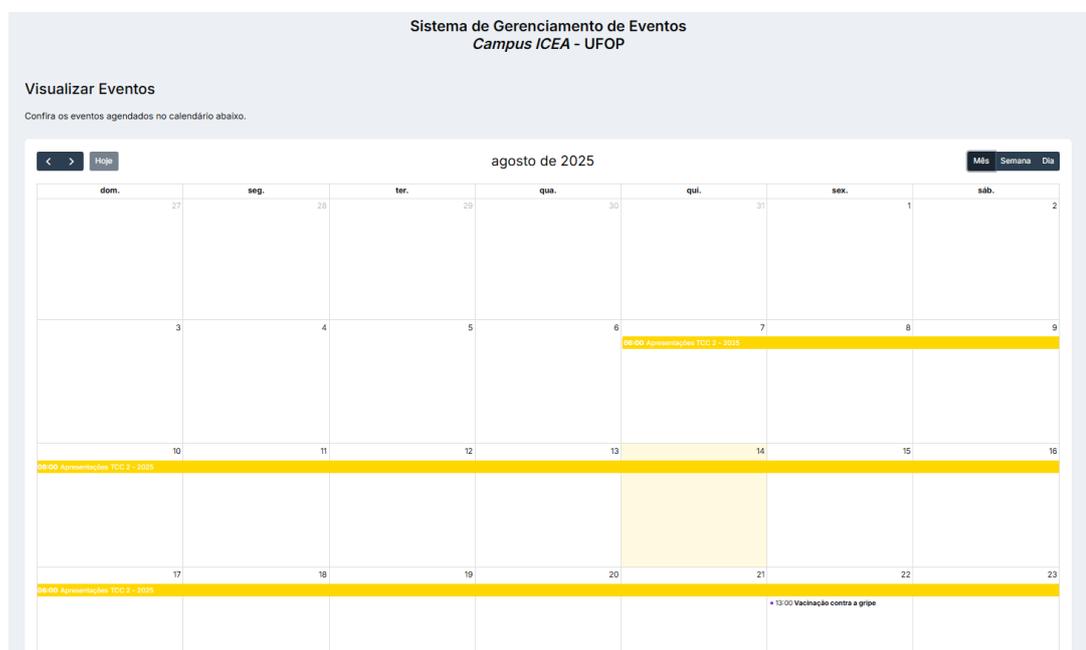
As [Figura 12](#), [Figura 13](#) e [Figura 14](#) ilustram os três modos de visualização do calendário.

O filtro mensal exibe os eventos com visualização de todos os dias do mês.

O filtro semanal foca na exibição dos eventos de uma semana de interesse.

Finalmente, o filtro diário detalha todos os eventos de um único dia.

Figura 12 – Filtro mensal



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 13 – Filtro semanal



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 14 – Filtro diário

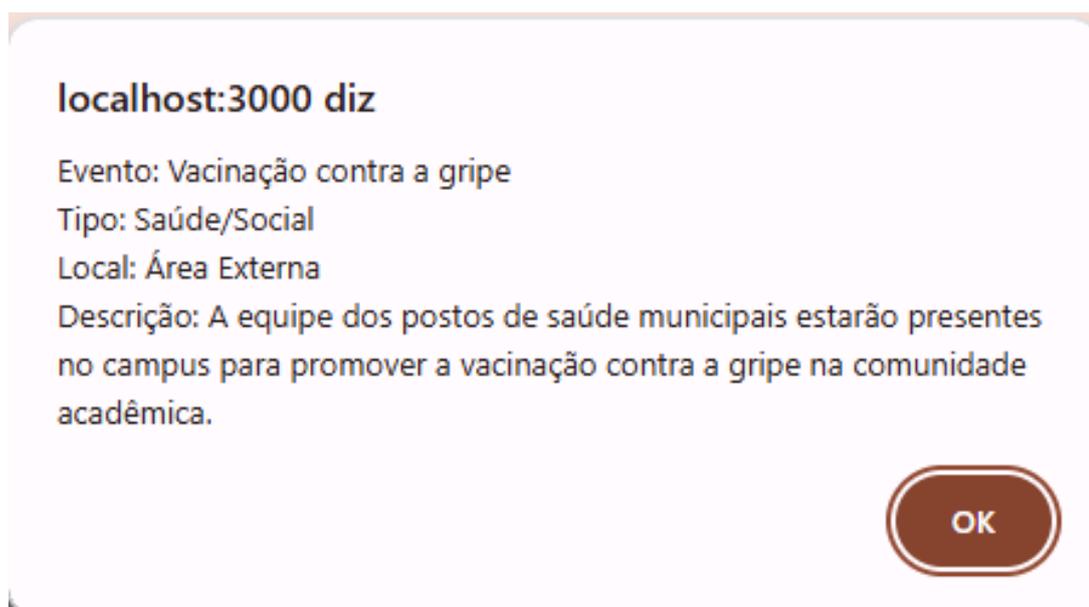


Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.1.4.1.2 Detalhamento de eventos

A Figura 15 ilustra o modal de detalhamento de um evento. Esta interface é exibida ao usuário quando ele clica sobre um evento específico no calendário, apresentando todas as suas informações pertinentes de maneira organizada.

Figura 15 – Detalhes do evento



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.1.4.2 Agendar Eventos

Essa página apresenta um formulário que centraliza todas as informações necessárias para um novo agendamento. O preenchimento dos seguintes campos é obrigatório: Título do Evento, Tipo do Evento, Data e Hora de Início e Término, Local e Descrição. Adicionalmente, o formulário oferece um campo opcional para a solicitação de equipamentos de multimídia.

A [Figura 16](#) demonstra o preenchimento do formulário para um caso específico em que o local selecionado é o Auditório do campus. Este local, em particular, requer o anexo de uma documentação de solicitação assinada, que formaliza a concordância do solicitante com os termos e regras de uso do espaço.

Figura 16 – Agendar Evento

Sistema de Gerenciamento de Eventos  
Campus ICEA - UFOP

### Agendar Evento

Preencha o formulário abaixo para agendar um novo evento.

Título do Evento \*  
Apresentação do novo Diretório Acadêmico

Tipo do Evento \*  
Acadêmico

Data e Hora de Início \*  
03/09/2025 17:00

Data e Hora de Término \*  
03/09/2025 18:00

Local \*  
Auditório do Campus

Documento de solicitação\*  
Escolher arquivo | modelo\_documento\_editado.pdf  
[Clique aqui para baixar o modelo](#)

Equipamentos de Multimídia (opcional)  
 Microfone

Descrição do Evento \*  
O diretório acadêmico fará a apresentação da nova chapa e convida a todos da comunidade acadêmica.

Agendar Evento

Fonte: Elaborado pelo autor.

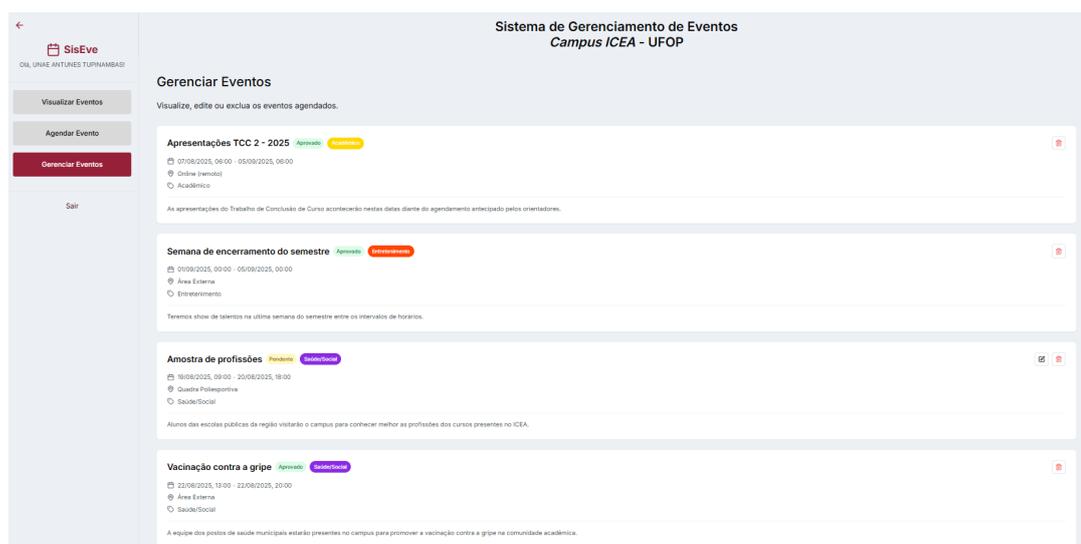
#### 4.1.4.3 Gerenciar Eventos

A página de gerenciamento de eventos, ilustrada na [Figura 17](#) permite que cada usuário administre as solicitações de sua própria autoria. O perfil de usuário do NTI, no entanto, constitui uma exceção a esta regra, detendo permissões elevadas para visualizar e gerenciar a totalidade dos eventos cadastrados no sistema, independentemente de quem seja o solicitante.

##### 4.1.4.3.1 Editar Evento

O formulário de edição de eventos, representado pela figura [Figura 18](#), permite alterar todas as informações do evento.

Figura 17 – Gerenciar Eventos



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.1.5 Páginas *mobile*

Em conformidade com o requisito não funcional RNF01, que estabelece que o sistema deve ser responsivo, esta seção demonstra a adaptação da interface para dispositivos móveis. As figuras a seguir ilustram as principais páginas do sistema em sua versão *mobile*, evidenciando como os componentes visuais são reorganizados para garantir uma experiência de usuário coesa e funcional em telas de menores dimensões.

A Figura 19 ilustra a versão *mobile* da seção “Visualizar eventos”, destacando o calendário com seus possíveis modos de visualização: mensal, semanal e diário. Já a Figura 20, por sua vez, apresenta o formulário de agendamento de eventos.

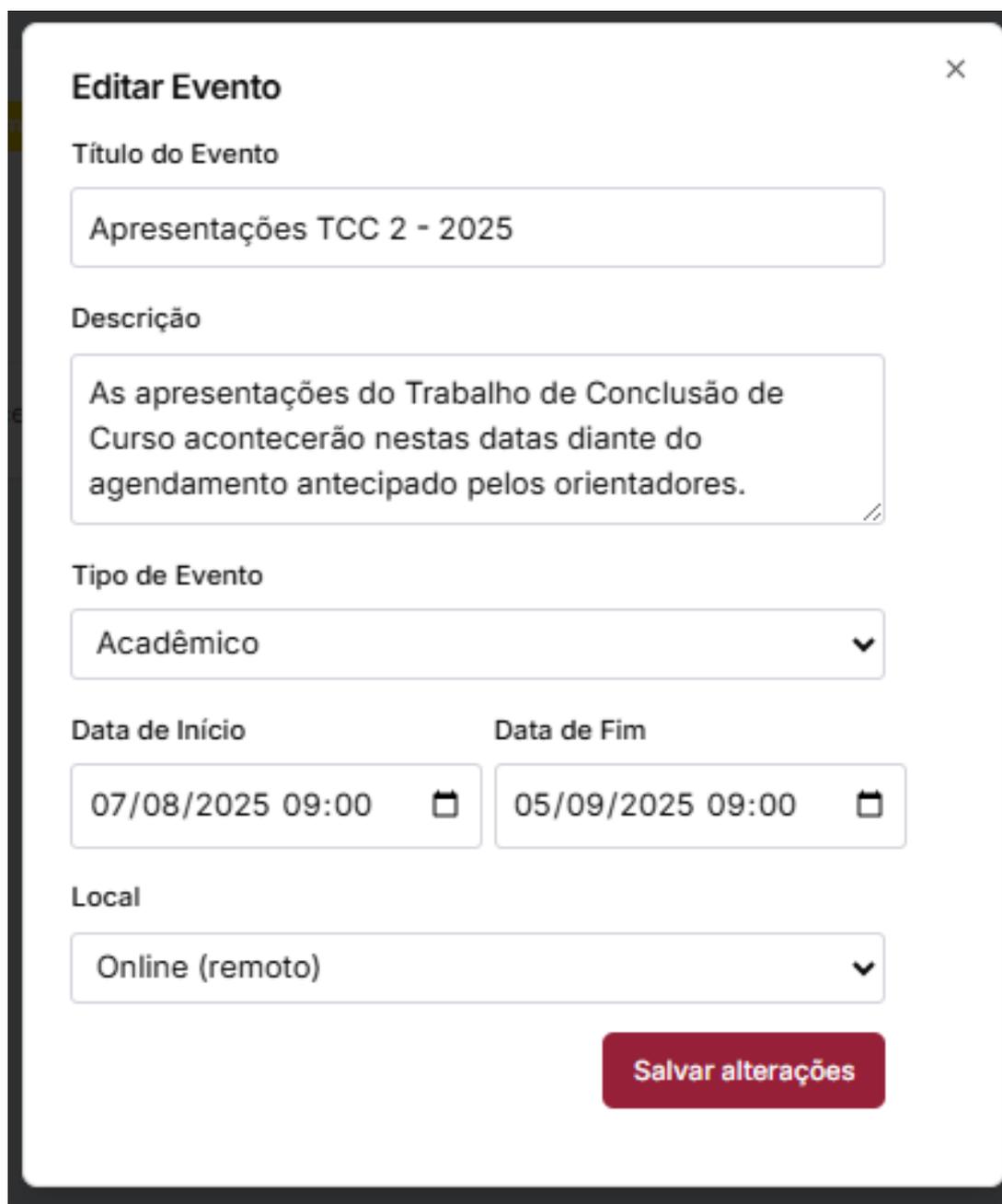
Para a administração em dispositivos móveis, a Figura 21 exhibe a fila de solicitações para aprovação e a Figura 22 permite o subsequente gerenciamento dos eventos pelos autores.

O sistema oferece interfaces *mobile* para todas as tarefas. A Figura 23 exhibe o formulário para edição de um evento, enquanto a Figura 24 apresenta a fila de vistorias pendentes, de responsabilidade do NTI.

## 4.2 Notificação de email

Para atender aos requisitos RF06 e RNF03, o sistema implementa um serviço de notificações automáticas por e-mail. Esta funcionalidade é crucial para manter o usuário informado sobre o andamento de suas solicitações, comunicando formalmente a aceitação ou a recusa de um evento. A presente seção ilustra, por meio de capturas de tela, os diferentes modelos de e-mail transacional enviados pelo sistema.

Figura 18 – Editar Evento



Formulário de edição de evento com os seguintes campos:

- Editar Evento** (título do formulário)
- Título do Evento**: Apresentação TCC 2 - 2025
- Descrição**: As apresentações do Trabalho de Conclusão de Curso acontecerão nestas datas diante do agendamento antecipado pelos orientadores.
- Tipo de Evento**: Acadêmico
- Data de Início**: 07/08/2025 09:00
- Data de Fim**: 05/09/2025 09:00
- Local**: Online (remoto)
- Botão de Ação**: Salvar alterações

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 19 – Visualizar eventos *mobile*



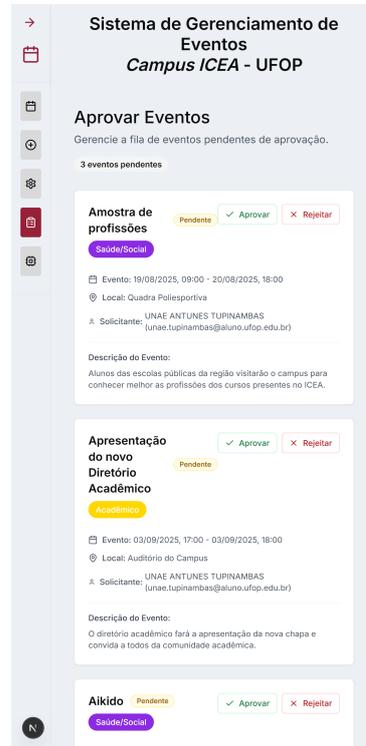
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 20 – Agendar evento *mobile*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 21 – Fila de solicitações de eventos *mobile*



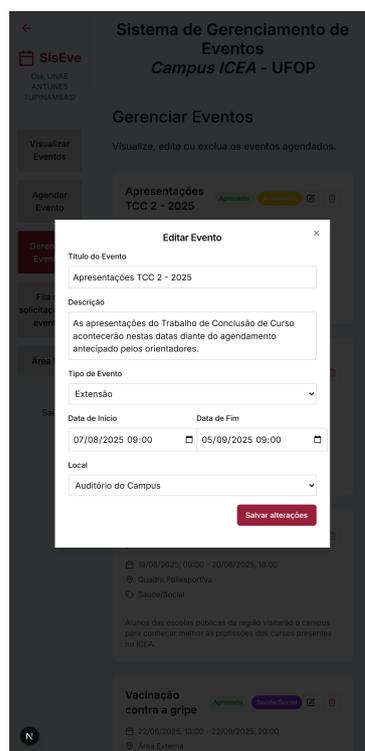
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 22 – Gerenciar eventos *mobile*



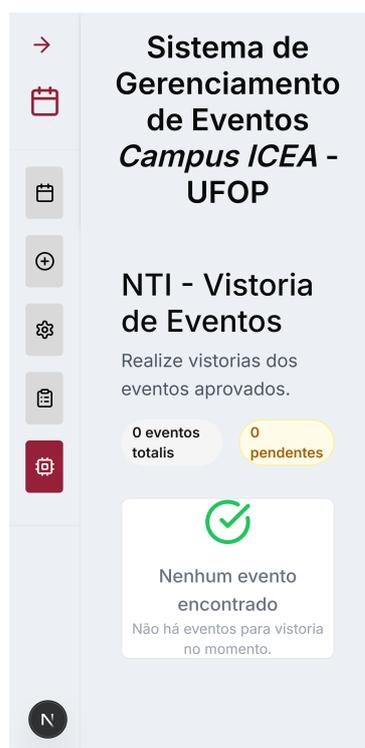
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 23 – Editar evento *mobile*



Fonte: Elaborado pelo autor.

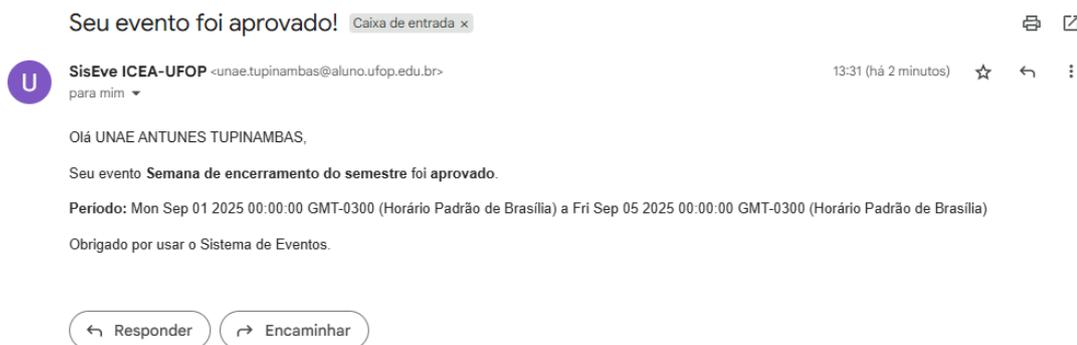
Figura 24 – Vistoria de multimídias *mobile*



Fonte: Elaborado pelo autor.

O sistema utiliza notificações por e-mail para gerenciar o fluxo de solicitações. O solicitante recebe um e-mail de aprovação com os detalhes do evento (Figura 25) ou de rejeição com o motivo e as instruções (Figura 26). Em paralelo, os administradores são notificados sobre novos pedidos pendentes por meio de um e-mail de aviso (Figura 27).

Figura 25 – E-mail de aprovação de evento



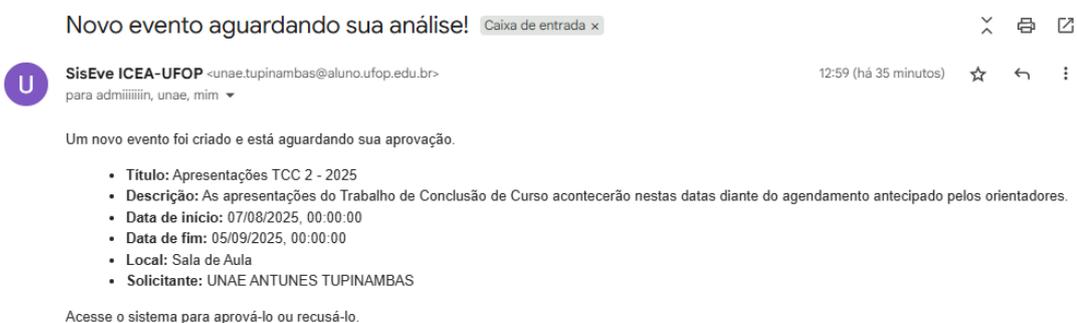
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 26 – E-mail de recusa de evento



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 27 – E-mail de pendência enviado aos responsáveis pelas aprovações



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3 Avaliações do sistema

Para validar a aplicação desenvolvida, foi conduzida uma avaliação com os usuários. A avaliação consistiu na aplicação de um questionário sobre experiência de usuário, acessibilidade e responsividade. O sistema foi apresentado e o questionário foi realizado com discentes da comunidade acadêmica do ICEA por meio de vídeo chamadas e presencialmente. Os quesitos do questionário estão dispostos no [Apêndice D](#), e os dados coletados encontram-se compilados no [Apêndice E](#).

A maioria das perguntas obteve avaliações positivas, o que indica que a aplicação teve um resultado positivo no contexto do experimento com os usuários.

A [Figura 37](#) demonstra que o sistema possui uma aparência agradável, com todas as respostas sobre o design sendo positivas. As [Figura 38](#) e [Figura 39](#) reforçam essa percepção, mostrando que as cores, ícones e botões facilitam a navegação.

A avaliação geral sugere que o fluxo da aplicação é intuitivo e que suas funcionalidades atendem às necessidades da comunidade acadêmica do ICEA, como pode ser visto na [Figura 42](#).

### 4.4 Desempenho do sistema

A avaliação de desempenho do sistema foi conduzida com o objetivo de mensurar a performance da aplicação sob a perspectiva do usuário final. Para esta análise, foi utilizada a ferramenta Google Lighthouse<sup>1</sup>, executada em ambiente de desenvolvimento local. Seguindo a metodologia de análise por página, foram realizados testes individuais nas principais interfaces do sistema.

Os resultados dos testes de desempenho das principais páginas do sistema são detalhados nas tabelas [Tabela 4](#), [Tabela 5](#), [Tabela 6](#), [Tabela 7](#) e [Tabela 8](#). A estrutura de cada tabela é padronizada com quatro colunas: “Característica”, que especifica o critério avaliado (Desempenho, Acessibilidade, Práticas recomendadas e Search Engine Optimization (SEO)); “web” e “mobile”, que contêm as respectivas notas; e “Diagnóstico”, que fornece uma análise detalhada das pontuações obtidas.

A análise dos testes revela um padrão consistente nos diagnósticos obtidos em todas as páginas, indicando pontos de melhoria específicos.

A análise de desempenho aponta para a necessidade de reduzir o tempo de execução do *JavaScript*. No entanto, é importante considerar que esse diagnóstico pode ser influenciado pelo uso do *framework React*.

Embora o *software* apresente, de modo geral, pontuações que asseguram seu

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<https://developer.chrome.com/docs/lighthouse?hl=pt-br>>

Tabela 4 – Teste de desempenho da página de Visualizar eventos.

<b>Característica</b>	<b>web</b>	<b>mobile</b>	<b>Diagnóstico</b>
Desempenho	54	29	Reduza o tempo de execução JavaScript. Minimize o trabalho do thread principal. Maior elemento de pintura com conteúdo. A página impediu a restauração do cache de avanço/retrocesso.
Acessibilidade	87	85	Botões não tem nome acessível. Documento não tem o parametro <title>. A cor do fundo não tem contraste suficiente. Os elementos do título não estão em ordem sequencial decrescente.
Práticas recomendadas	96	96	Erros do navegador foram registrados no console. Mapas de origem ausentes para JavaScript primário grande.
SEO	60	60	Documento não tem o parametro <title>. Documento não tem descrição meta. Os links não são rastreáveis.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 5 – Teste de desempenho da página de Agendar eventos.

<b>Característica</b>	<b>web</b>	<b>mobile</b>	<b>Diagnóstico</b>
Desempenho	55	31	Reduza o tempo de execução JavaScript. Minimize o trabalho do thread principal. Maior elemento de pintura com conteúdo. A página impediu a restauração do cache de avanço/retrocesso.
Acessibilidade	89	89	Botões não tem nome acessível. Documento não tem o parametro <title>. A cor do fundo não tem contraste suficiente. Os elementos do título não estão em ordem sequencial decrescente.
Práticas recomendadas	96	96	Erros do navegador foram registrados no console. Mapas de origem ausentes para JavaScript primário grande.
SEO	70	70	Documento não tem o parametro <title>. Documento não tem descrição meta.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 6 – Teste de desempenho da página de Gerenciar eventos.

<b>Característica</b>	<b>web</b>	<b>mobile</b>	<b>Diagnóstico</b>
Desempenho	55	31	Reduza o tempo de execução JavaScript. Minimize o trabalho do thread principal. Maior elemento de pintura com conteúdo. A página impediu a restauração do cache de avanço/retrocesso.
Acessibilidade	83	83	Botões não tem nome acessível. Documento não tem o parametro <title>. A cor do fundo não tem contraste suficiente. Os elementos do título não estão em ordem sequencial decrescente.
Práticas recomendadas	96	96	Erros do navegador foram registrados no console. Mapas de origem ausentes para JavaScript primário grande.
SEO	70	70	Documento não tem o parametro <title>. Documento não tem descrição meta.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 7 – Teste de desempenho da página de Fila de solicitações de eventos.

Característica	<i>web</i>	<i>mobile</i>	Diagnóstico
Desempenho	57	31	Reduza o tempo de execução JavaScript. Minimizar o trabalho do thread principal. Maior elemento de pintura com conteúdo. A página impediu a restauração do cache de avanço/retrocesso.
Acessibilidade	81	81	Botões não têm nome acessível. Documento não tem o parâmetro <title>. A cor do fundo não tem contraste suficiente. Os elementos do título não estão em ordem sequencial decrescente.
Práticas recomendadas	96	96	Erros do navegador foram registrados no console. Mapas de origem ausentes para JavaScript primário grande.
SEO	70	70	Documento não tem o parâmetro <title>. Documento não tem descrição meta.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 8 – Teste de desempenho da página de Área NTI.

Característica	<i>web</i>	<i>mobile</i>	Diagnóstico
Desempenho	53	30	Reduza o tempo de execução JavaScript. Minimizar o trabalho do thread principal. Maior elemento de pintura com conteúdo. A página impediu a restauração do cache de avanço/retrocesso.
Acessibilidade	83	83	Botões não têm nome acessível. Documento não tem o parâmetro <title>. A cor do fundo não tem contraste suficiente. Os elementos do título não estão em ordem sequencial decrescente.
Práticas recomendadas	96	96	Erros do navegador foram registrados no console. Mapas de origem ausentes para JavaScript primário grande.
SEO	70	70	Documento não tem o parâmetro <title>. Documento não tem descrição meta.

Fonte: Elaborado pelo autor.

funcionamento com êxito, recomenda-se que as otimizações apontadas sejam abordadas em trabalhos futuros. Tais aperfeiçoamentos podem ser implementados de forma contínua ao longo do ciclo de vida do produto.

Embora a análise tenha considerado possíveis melhorias para a versão *mobile*, o foco principal da aplicação é a *web*.

## 4.5 Considerações finais

Este capítulo dedicou-se à apresentação dos resultados do trabalho. Foi realizada uma demonstração pormenorizada das funcionalidades implementadas, ilustrada com as respectivas telas do sistema. Subsequentemente, foram detalhados os resultados das avaliações conduzidas com *stakeholders* e estudantes do ICEA, bem como a análise de desempenho da aplicação, efetuada com a ferramenta Google Lighthouse.

O [Capítulo 5](#), por sua vez, apresentará a conclusão deste trabalho, consolidando os

resultados e propondo trabalhos futuros que visam ao aprimoramento e à expansão da solução desenvolvida.

## 5 Conclusão

Este trabalho foi concebido com um duplo objetivo: endereçar o desafio prático da gestão descentralizada de eventos e, em uma esfera mais ampla, contribuir para a mitigação da evasão discente por meio do fomento à integração e participação em atividades no campus. Para tal, foi desenvolvido um sistema *web* que centraliza e simplifica os processos de agendamento, consulta e gerenciamento de eventos no ICEA, cuja concepção foi orientada por pesquisas com *stakeholders* e análise de sistemas correlatos.

A validação da solução sugeriu resultados promissores. A colaboração com os *stakeholders* foi fundamental, tanto na fase de levantamento de requisitos quanto na avaliação da aplicação, fornecendo direcionamentos claros para o projeto. Adicionalmente, os testes de experiência de usuário, embora com adesão limitada, permitiram a identificação de pontos de melhoria cruciais para o refinamento da interface.

Durante o desenvolvimento, enfrentaram-se desafios de ordem institucional, como a articulação com o NTI para a integração do sistema de autenticação e para o planejamento da implantação em produção. Desafios técnicos, como a resolução de defeitos específicos em alguns módulos, e metodológicos, como a baixa participação nos testes de “Avaliação de experiência do usuário”, também foram superados.

Apesar dos obstáculos, conclui-se que os objetivos do trabalho foram atingidos com sucesso. A versão inicial do sistema já se apresenta como uma ferramenta funcional e capaz de auxiliar a comunidade acadêmica do ICEA na organização, promoção e participação em eventos. No entanto, o projeto possui um vasto potencial para evolução, recomendando-se, para trabalhos futuros, a implementação de novas funcionalidades e o aperfeiçoamento de aspectos técnicos e de usabilidade.

### 5.1 Trabalhos futuros

A versão atual do sistema oferece um conjunto robusto de funcionalidades, incluindo a solicitação de agendamentos, a visualização de eventos em calendário, a edição e exclusão de solicitações, o gerenciamento administrativo por parte dos responsáveis e a vistoria de equipamentos de multimídia pós-evento. Embora o sistema seja plenamente funcional, vislumbra-se um vasto potencial para sua evolução. Como trabalhos futuros, sugerem-se as seguintes implementações para aprimorar e expandir a plataforma:

- **Implantação em Ambiente de Produção:** Conduzir o processo de implantação oficial da aplicação no servidor do campus, tornando-a acessível para uso real por

toda a comunidade acadêmica do ICEA.

- **Refinamento da Interface e Experiência do Usuário (UI/UX):** Realizar uma nova iteração de design com base no *feedback* contínuo dos usuários, visando melhorar o layout, a navegabilidade e a experiência geral de uso do sistema.
- **Aprimoramento do Sistema de *feedback* ao Usuário:** Melhorar os componentes de interação, como os modais e as notificações de erro e confirmação, para fornecer um *feedback* mais claro, intuitivo e contextualmente relevante ao usuário.
- **Criação de um Módulo de Gestão de Inventário (NTI):** Desenvolver uma nova funcionalidade que permita ao perfil NTI cadastrar e gerenciar a quantidade de equipamentos de multimídia disponíveis, controlando o estoque em tempo real.
- **Seleção Dinâmica de Equipamentos:** Aprimorar o formulário de solicitação de eventos para que ele consulte o inventário de multimídia em tempo real, exibindo apenas os equipamentos disponíveis para a data e hora solicitadas.
- **Sistema de Notificações para Vitorias Pendentes:** Implementar o envio de notificações automáticas (por e-mail ou na própria plataforma) para o perfil NTI sempre que um evento que utilizou multimídia for concluído, alertando sobre a necessidade de uma vistoria.
- **Notificação Pública de Novos Eventos:** Notificar toda a comunidade acadêmica sempre que um novo evento público for aprovado e adicionado ao calendário, visando aumentar a divulgação e o engajamento.
- **Integração com Agendas Externas:** Desenvolver uma funcionalidade que permita aos usuários exportar os detalhes de um evento específico para suas agendas pessoais, como Google Agenda ou Outlook Calendar.
- **Backup e Segurança:** Armazenar os dados da aplicação com segurança, incluindo a implementação de backups periódicos.
- **Otimização Técnica com Base em Diagnósticos:** Realizar um ciclo de aprimoramento técnico focado nos apontamentos da ferramentas de análise, Google Lighthouse, detalhados na [seção 4.4](#), para a aplicação *Web*.

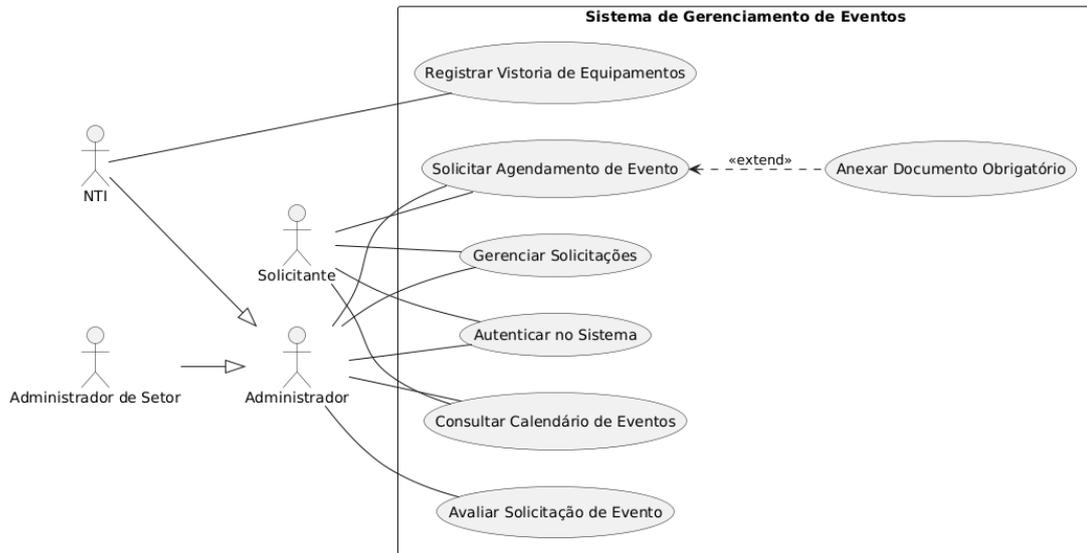
# Referências

- ASTIN, A. W. *Student involvement: A developmental theory for higher education*. [S.l.], 1999. Publicado em: *Journal of College Student Development*, vol. 40, n. 5, pp. 518-529. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 20.
- CARVALHO, L. P. d. S. et al. e-Vent-Br: Proposta de um sistema web de gerenciamento de eventos acadêmicos. In: *[Nome da Conferência - não informado no documento]*. [S.l.: s.n.], 2014. Citado na página 21.
- COULON, A. *O ofício de estudante: a entrada na vida universitária*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997. Tradução de "Le métier d'étudiant: L'entrée dans la vie universitaire". Citado 2 vezes nas páginas 16 e 20.
- GONÇALVES, H. H. M. *Evasão nas instituições de ensino superior públicas do Brasil: uma análise quantitativa*. [S.l.], 2024. Publicado em: RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar, vol. 5, n. 8, p. e585432. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/5432>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 19.
- MOURA, J. P. *SIRE - Sistema de Inscrição para Eventos*. 2018. GitHub repository. Disponível em: <https://github.com/jpmoura/sire>. Citado na página 21.
- OLIVEIRA, Z. G. P. D. *Desafios e estratégias: políticas públicas para a permanência no ensino superior e contenção da evasão universitária*. [S.l.], 2020. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/9894>. Citado na página 16.
- TINTO, V. *Leaving College: Rethinking the Causes and Cures of Student Attrition*. Chicago, IL, 1993. 2ª edição. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 20.
- VALENTE, M. T. *Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para o Desenvolvimento de Software com Produtividade*. [S.l.], 2020. Publicação independente. Disponível em: <https://engsoftmoderna.info/>. Citado na página 24.

# Apêndices

# APÊNDICE A – Diagrama de caso de uso

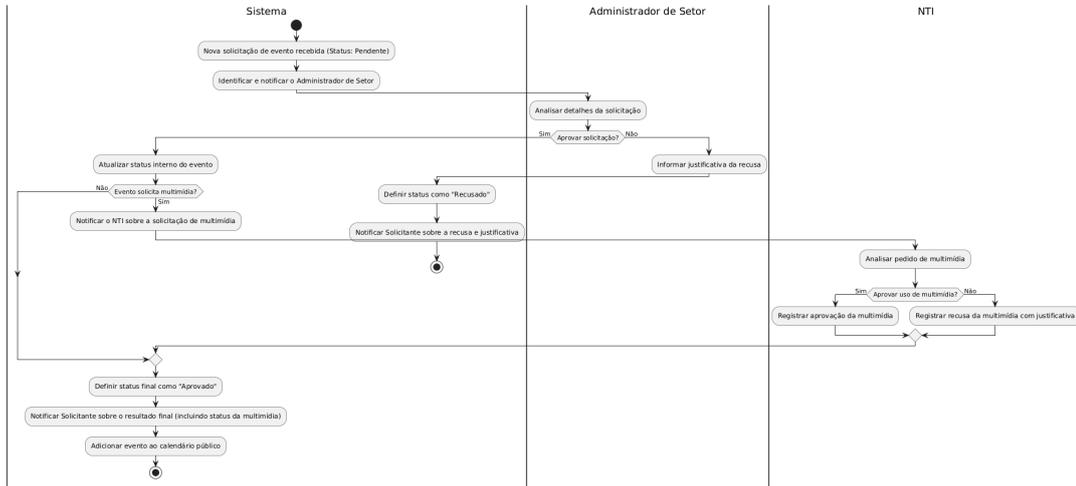
Figura 28 – Diagrama de caso de uso dos módulos do sistema



Fonte: Elaborado pelo autor por meio do PlantUML.

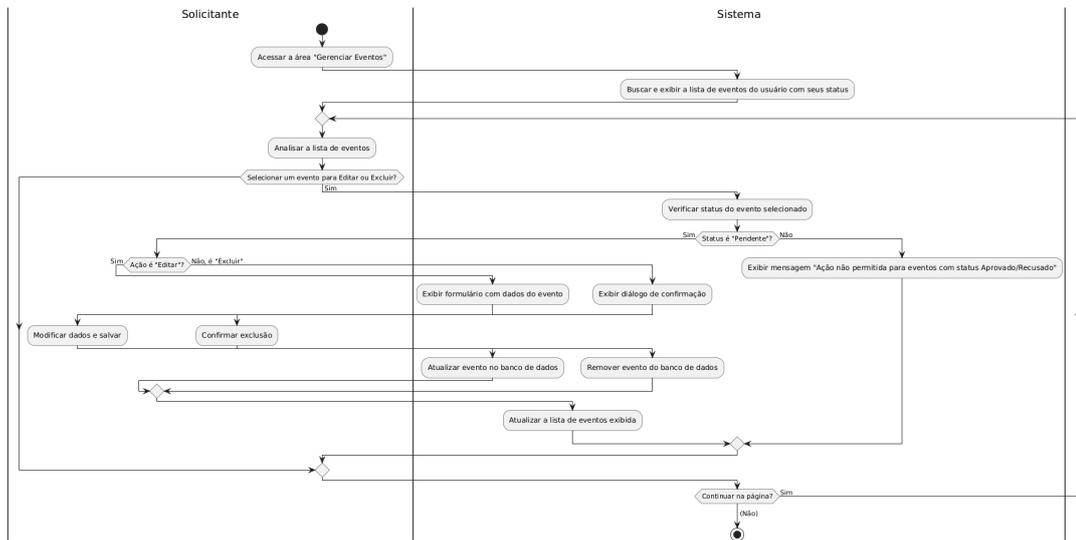
# APÊNDICE B – Diagramas de atividades

Figura 29 – Diagrama de atividade de aprovação de evento



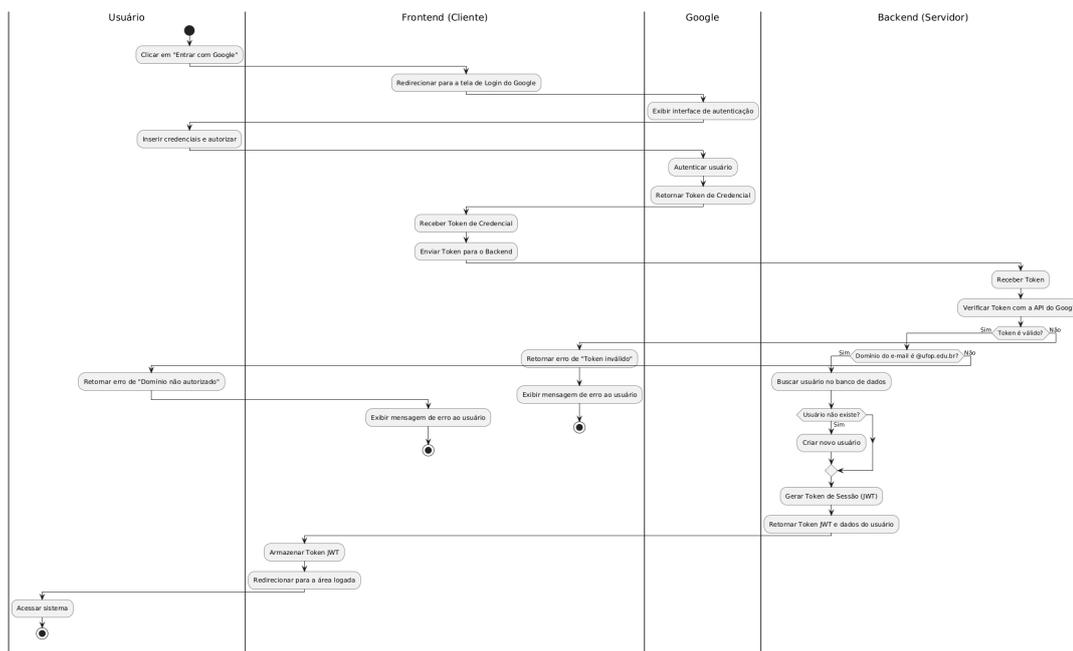
Fonte: Elaborado pelo autor por meio do PlantUML.

Figura 30 – Diagrama de atividade de gerenciamento de evento



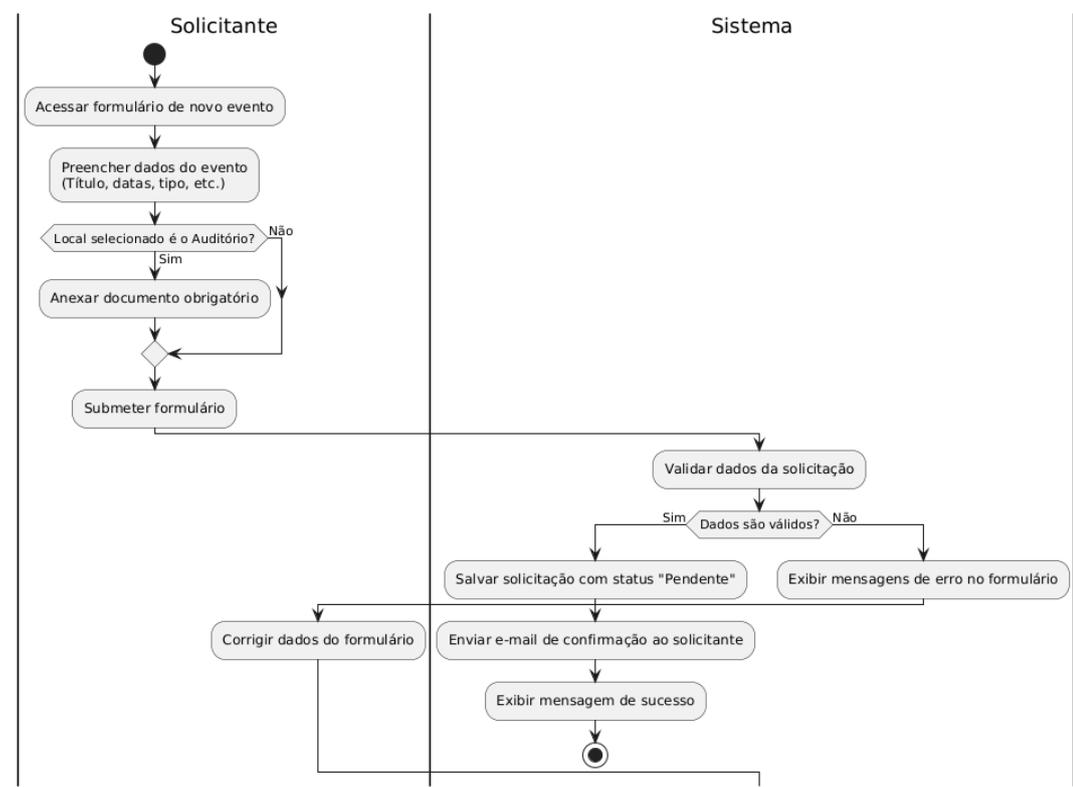
Fonte: Elaborado pelo autor por meio do PlantUML.

Figura 31 – Diagrama de atividade de login



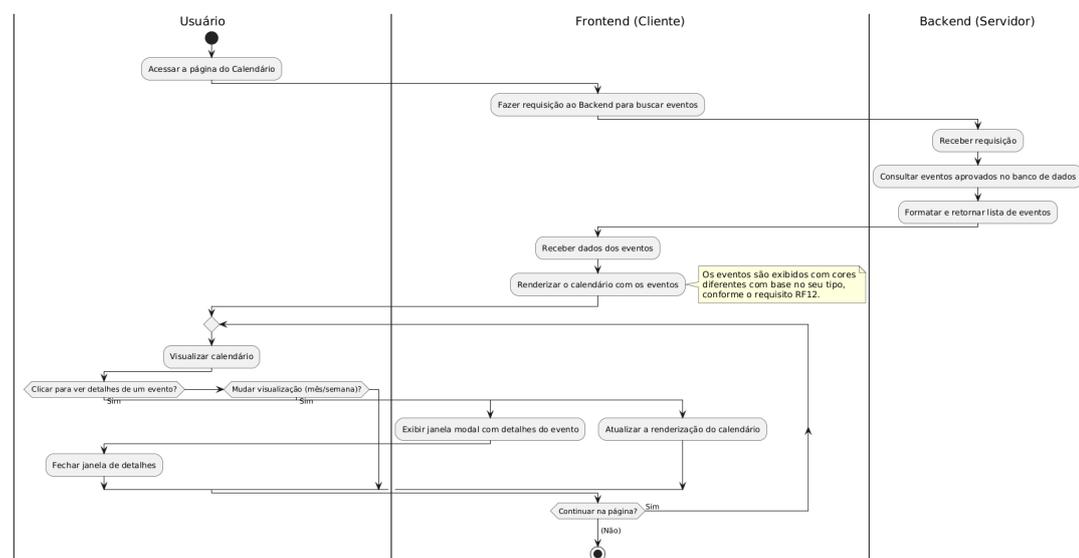
Fonte: Elaborado pelo autor por meio do PlantUML.

Figura 32 – Diagrama de solicitação de agendamento de evento



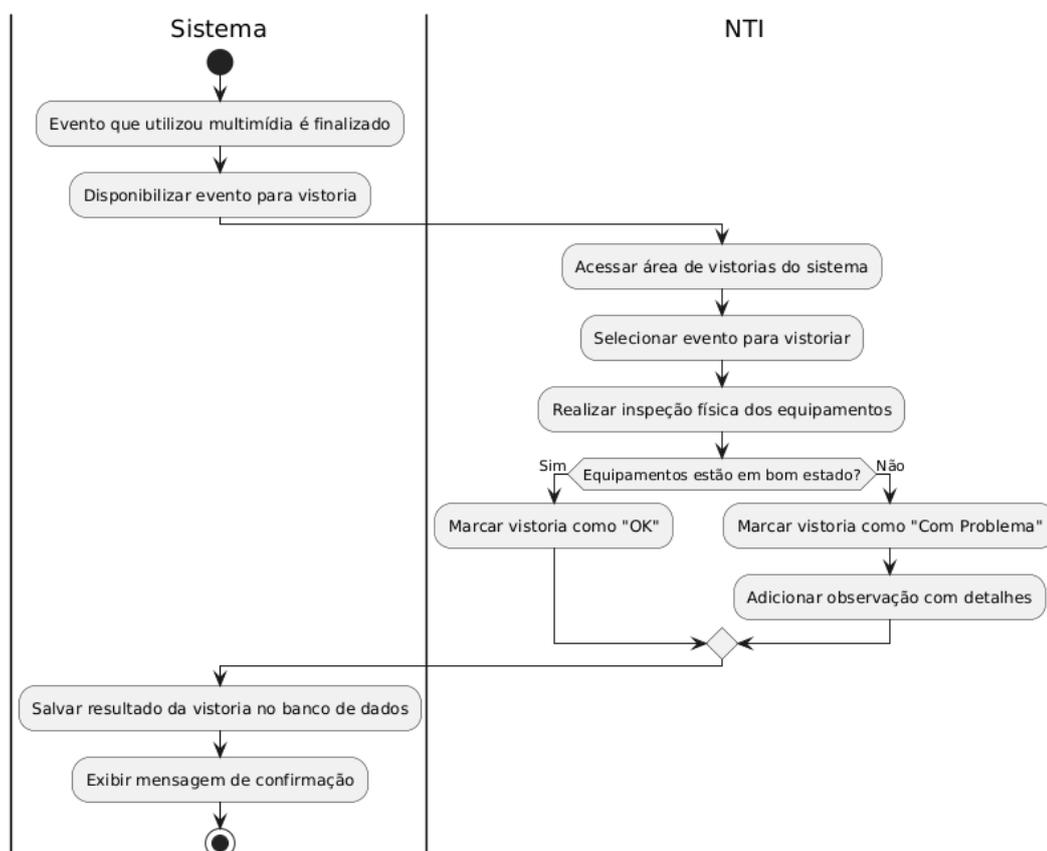
Fonte: Elaborado pelo autor por meio do PlantUML.

Figura 33 – Diagrama de visualização de evento



Fonte: Elaborado pelo autor por meio do PlantUML.

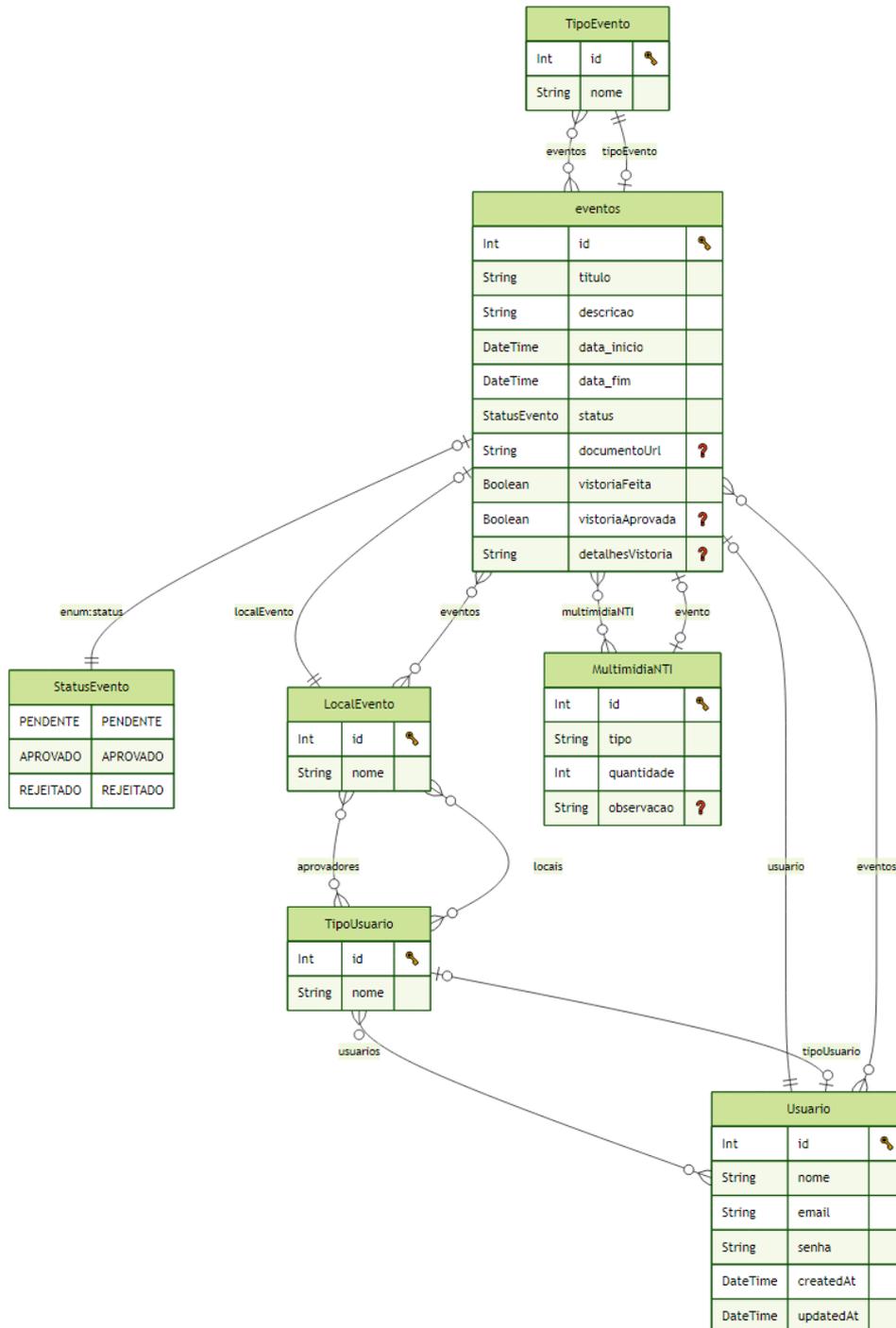
Figura 34 – Diagrama de vistoria de evento



Fonte: Elaborado pelo autor por meio do PlantUML.

# APÊNDICE C – Modelagem do banco de dados principal (Global)

Figura 35 – Banco de dados global



Fonte: Elaborado pelo autor por meio da biblioteca prisma-erd-generator.

# APÊNDICE D – Avaliação da experiência do usuário

1. Tipo de usuário:

- Padrão.
- NTI.
- Administração.
- Diretoria
- Centro de Extensão

2. A aparência do sistema é visualmente agradável?

- Sim.
- Parcialmente.
- Não.

3. As cores e contrastes da interface facilitam a leitura e navegação? visualmente agradável?

- Sim, está bem equilibrado.
- Poderia melhorar.
- Não, dificulta a leitura.

4. Os ícones e botões são intuitivos e fáceis de entender?

- Sim.
- Parcialmente.
- Não.

5. Você encontrou alguma dificuldade em localizar menus ou funcionalidades?

- Não, tudo está bem organizado.
- Sim, alguns itens poderiam estar mais visíveis.
- Sim, tive dificuldades para encontrar funcionalidades básicas.

6. O fluxo de navegação no sistema é intuitivo? (ex: fácil encontrar o que precisa e realizar ações sem esforço)

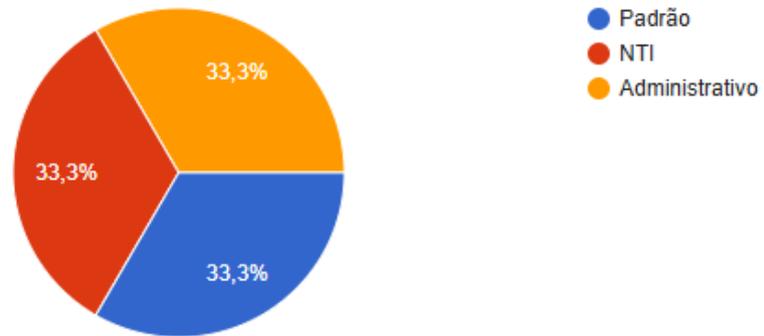
- Sim.
  - Parcialmente.
  - Não, é confuso.
7. Você acha que as funcionalidades disponíveis atendem às necessidades da comunidade acadêmica do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas (ICEA)?
- Sim, são úteis e bem pensadas.
  - Algumas são úteis, mas senti falta de outras.
  - Não, senti falta de muitas funções essenciais.
8. Você encontrou mensagens de erro claras e sugestões de como resolver problemas?
- Sim, as mensagens são claras e úteis.
  - Algumas mensagens precisam de mais explicação.
  - Não, as mensagens de erro são confusas.
9. Você testou o sistema em diferentes dispositivos (celular, tablet, desktop)?
- Sim, e funcionou bem em todos.
  - Sim, mas tive problemas em alguns.
  - Não testei em diferentes dispositivos.
10. No celular, os elementos da interface estavam bem ajustados e fáceis de interagir?
- Sim, tudo funciona bem.
  - Algumas áreas são difíceis de acessar.
  - Não, a experiência foi ruim.
11. Como você avalia as opções de aumentar o tamanho do texto e alternar entre os temas claro e escuro no sistema?
- As opções são úteis e fáceis de usar.
  - As opções não são muito úteis para minha experiência.
  - Não utilizei essas opções.
12. O tamanho das fontes e botões é adequado para uma leitura confortável?
- Sim.
  - Algumas áreas poderiam melhorar.
  - Não, o texto é pequeno ou difícil de ler.

# APÊNDICE E – Respostas da avaliação da experiência do usuário

Figura 36 – Primeira pergunta - Avaliação da experiência do usuário

## Tipo de usuário

12 respostas



Fonte: Capturado à partir das respostas do *Google Forms*.

Figura 37 – Segunda pergunta - Avaliação da experiência do usuário

## A aparência do sistema é visualmente agradável?

12 respostas

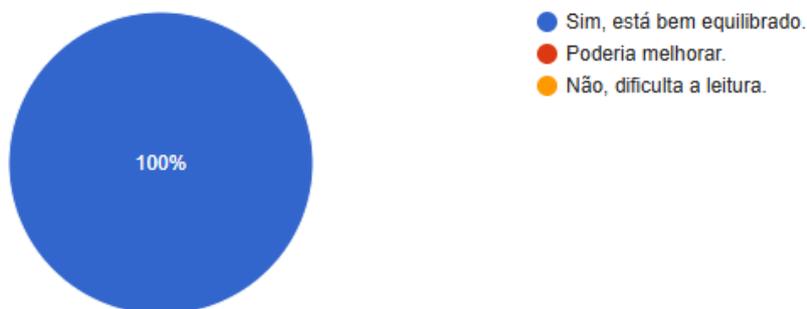


Fonte: Capturado à partir das respostas do *Google Forms*.

Figura 38 – Terceira pergunta - Avaliação da experiência do usuário

As cores e contrastes da interface facilitam a leitura e navegação?

12 respostas



Fonte: Capturado à partir das respostas do *Google Forms*.

Figura 39 – Quarta pergunta - Avaliação da experiência do usuário

Os ícones e botões são intuitivos e fáceis de entender?

12 respostas



Fonte: Capturado à partir das respostas do *Google Forms*.

Figura 40 – Quinta pergunta - Avaliação da experiência do usuário

Você encontrou alguma dificuldade em localizar menus ou funcionalidades?

12 respostas



Fonte: Capturado à partir das respostas do *Google Forms*.

Figura 41 – Sexta pergunta - Avaliação da experiência do usuário

O fluxo de navegação no sistema é intuitivo? (ex: fácil encontrar o que precisa e realizar ações sem esforço)

12 respostas



Fonte: Capturado à partir das respostas do *Google Forms*.

Figura 42 – Sétima pergunta - Avaliação da experiência do usuário

Você acha que as funcionalidades disponíveis atendem às necessidades da comunidade acadêmica?

12 respostas



Fonte: Capturado à partir das respostas do *Google Forms*.

Figura 43 – Oitava pergunta - Avaliação da experiência do usuário



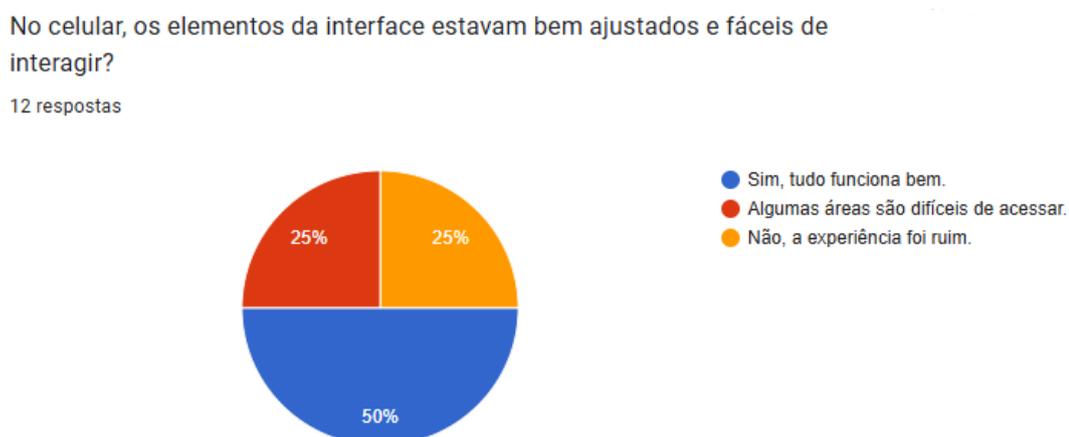
Fonte: Capturado à partir das respostas do *Google Forms*.

Figura 44 – Nona pergunta - Avaliação da experiência do usuário



Fonte: Capturado à partir das respostas do *Google Forms*.

Figura 45 – Décima pergunta - Avaliação da experiência do usuário

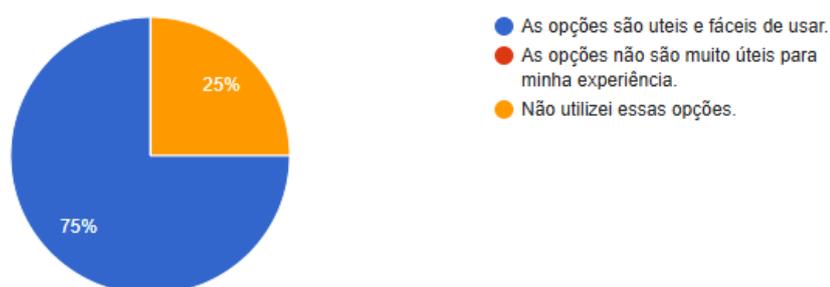


Fonte: Capturado à partir das respostas do *Google Forms*.

Figura 46 – Décima primeira pergunta - Avaliação da experiência do usuário

Como você avalia as opções de aumentar o tamanho do texto e alternar entre os temas claro e escuro no sistema?

12 respostas

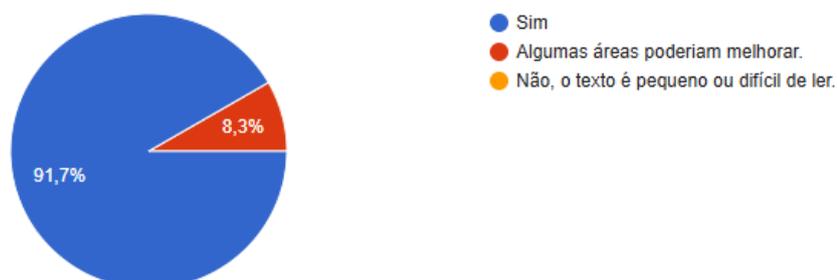


Fonte: Capturado à partir das respostas do *Google Forms*.

Figura 47 – Décima segunda pergunta - Avaliação da experiência do usuário

O tamanho das fontes e botões é adequado para uma leitura confortável?

12 respostas



Fonte: Capturado à partir das respostas do *Google Forms*.