

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS
GERAIS – CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Daniel Augusto Silva,

Mateus Felipe Dias

SISTEMA *WEB* DE GERENCIAMENTO DE FLUXO DE TRABALHO: uma
abordagem de crescimento das UELs de Minas Gerais

São João Evangelista

2025

DANIEL AUGUSTO SILVA,
MATEUS FELIPE DIAS

SISTEMA *WEB* DE GERENCIAMENTO DE FLUXO DE TRABALHO: uma
abordagem de crescimento das UELs de Minas Gerais

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista para obtenção do grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Me. Dênis Rocha de Carvalho.

Coorientador: Prof. Me. José Leonardo Oliveira Rodrigues

São João Evangelista

2025

S586s Silva, Daniel Augusto.
Sistema web de gerenciamento de fluxo de trabalho: uma abordagem de crescimento das UELs de Minas Gerais/ Daniel Augusto Silva, Mateus Felipe Dias– 2025.
66f.: il.

Orientador: Me. Dênis Rocha de Carvalho.
Coorientador: Me. José Leonardo Oliveira Rodrigues.
Trabalho de Conclusão de Curso (bacharelado em Sistemas de Informação) – Instituto Federal Minas Gerais. *Campus* São João Evangelista, 2025.

1. Automação. 2. Unidades escolares locais. 3. Plataforma web. 4. Gestão de fluxo de trabalho. 5. Escotismo. I. Silva, Daniel Augusto. II. Dias, Mateus Felipe. III. Instituto Federal de Minas Gerais *Campus* SJE. IV. Título.

CDD 005.1

Catálogo: Esther Soares Cunha - CRB-6/4333

Daniel Augusto Silva: Mateus Felipe Dias

SISTEMA *WEB* DE GERENCIAMENTO DE FLUXO DE TRABALHO: uma
abordagem de crescimento das UELs de Minas Gerais

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Curso de Bacharelado em Sistemas de
Informação do Instituto Federal de Minas
Gerais – *Campus* São João Evangelista para
obtenção do grau de bacharel em Sistemas de
Informação.

Aprovado em: 24/ 11/2024 pela banca examinadora:

PROF. ME. DÊNIS ROCHA DE CARVALHO (ORIENTADOR)
INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS – *CAMPUS* SÃO JOÃO EVANGELISTA

PROF. ME. JOSÉ LEONARDO OLIVEIRA RODRIGUES (COORIENTADOR)
INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS – *CAMPUS* SÃO JOÃO EVANGELISTA

PROF. ME. EDUARDO AUGUSTO COSTA TRINDADE
INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS – *CAMPUS* SÃO JOÃO EVANGELISTA

RESUMO

Este TCC aborda a automação do processo de criação de Unidades Escoteiras Locais (UEL) no Movimento Escoteiro. O projeto propõe o desenvolvimento de um sistema de gestão de fluxo de trabalho em plataforma *web* para simplificar e acelerar o processo de formalização das UELs. A solução permitirá que os interessados registrem informações e monitorem o progresso de suas solicitações, contribuindo para a expansão do Escotismo no Brasil. O trabalho destaca a capacidade da tecnologia de otimizar operações e melhorar a colaboração em organizações, substituindo métodos obsoletos por soluções automatizadas e eficazes. Em resumo, o projeto tem o potencial de simplificar e otimizar o processo de criação de UELs no Movimento Escoteiro, contribuindo para o crescimento do Escotismo em nível local.

Palavras-chave: Automação. Unidades Escoteiras Locais. Plataforma *Web*. gestão de fluxo de trabalho. Escotismo.

ABSTRACT

This TCC addresses the automation of the process of creating Local Scout Units (UEL) in the Scout Movement. The project proposes the development of a workflow management system on a *web* platform to simplify and speed up the process of formalizing UELs. The solution will allow interested parties to record information and monitor the progress of their contributions, contributing to the expansion of Scouting in Brazil. The work highlights the ability of technology to optimize operations and improve collaboration in organizations, improving obsolete methods with innovative and effective solutions. In summary, the project has the potential to simplify and optimize the process of creating UELs in the Scout Movement, contributing to the growth of Scouting at a local level.

Keywords: Automation. Local Scout Units. *web* platform. workflow management. Scouting.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Análise quantitativa sobre o uso da aplicação.....	51
Gráfico 2 - Análise quantitativa sobre a aplicação.....	52
Gráfico 3 - Questionamento sobre se usariam novamente o sistema	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de Caso de Uso.....	33
Figura 2 - Diagrama de Sequência <i>Login</i>	34
Figura 3 - Diagrama de Sequência Adiciona Arquivo	36
Figura 4 – Cronograma.....	40
Figura 5 - Tela de <i>Login</i>	41
Figura 6 - Tela de Registro	42
Figura 7 – Tela de Solicitação de Unidade Escoteira.....	42
Figura 8 – Tela <i>Home</i>	44
Figura 9 - Tela de Cadastro de Documentos	46
Figura 10 - Tela de Cadastro de Documentos	47
Figura 11 - Tela Principal Administrador	48
Figura 12 - Tela de Verificar Documentos do Administrador	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Requisitos Funcionais.....	30
Quadro 2 - Requisitos não funcionais.....	31

ABREVIATURAS, SIGLAS E CONVENÇÕES

API	Application Programming Interface
CSS	Cascading Style Sheets
HTML	Hypertext Markup Language
IFMG	Instituto Federal de Minas Gerais
JS	JavaScript
MIS	Management Information Systems
MySQL	Structured Query Language
OMME	Organização Mundial do Movimento Escoteiro
ORM	Object-Relational Mapping
PHP	Hypertext Preprocessor
PWA	Progressive Web App
QA	Quality Assurance
SIG	Sistema de Informações Gerenciais
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UEL	Unidade Escoteira Local
UEB	União dos Escoteiros do Brasil
WEB	World Wide Web
XML	Extensible Markup Language

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1	Automação de processos de fluxo de trabalho	14
2.1.1	<i>Principais benefícios e desafios da implementação de sistemas de automação de fluxo de trabalho em organizações</i>	15
2.2	Escotismo	16
2.2.1	<i>Origens, história e princípios do Escotismo</i>	16
2.2.2	<i>Organização e estrutura do Movimento Escoteiro</i>	17
2.2.3	<i>Escotismo como movimento de educação não formal</i>	18
2.3	Engenharia de software	19
2.3.1	<i>Levantamento de requisitos</i>	19
2.3.2	<i>Lean.....</i>	19
2.3.3	<i>Kanban</i>	20
2.4	Gestão	20
2.4.1	<i>Sistemas de informações gerenciais.....</i>	21
2.5	Tecnologias e ferramentas utilizadas.....	22
2.5.1	<i>HTML.....</i>	22
2.5.2	<i>CSS.....</i>	22
2.5.3	<i>JavaScript</i>	22
2.5.4	<i>MySQL</i>	23
2.5.5	<i>REACT</i>	23
2.5.6	<i>NODE.....</i>	23
2.5.7	<i>GIT.....</i>	24
2.5.8	<i>GITHUB.....</i>	24
2.5.9	<i>IDE.....</i>	24
2.5.10	<i>Visual Studio Code.....</i>	25
2.5.11	<i>Trello</i>	25
2.6	Estudos Correlatos.....	25
3	METODOLOGIA	28
3.1	Natureza da pesquisa	28
3.2	População e amostra	29
3.3	Instrumentos utilizados.....	29

3.4	Métodos e procedimentos.....	29
3.4.1	<i>Levantamento de requisitos</i>	30
3.5	Modelagem e desenvolvimento	32
3.6	Tratamentos dos dados	38
4	CRONOGRAMA.....	40
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
5.1	Descrição da Aplicação	41
5.2	Testes realizados	50
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
	REFERÊNCIAS.....	55

1 INTRODUÇÃO

Em um mundo globalizado, dinâmico e em constante busca por agilidade nos negócios, cria demandas importantes para o setor de tecnologia. Uma delas é a automação dos processos de fluxo de trabalho, que visa gerir o processo do negócio buscando a excelência, redução de custo e criar flexibilidade (NICOLUCI, 2012). Esse tipo de dinâmica passou por várias formas de execução no mundo dos negócios e em constante evolução, chegando aos sistemas de gestão de fluxo de trabalho (SILVA, 2017).

O Escotismo é um movimento mundial de educação não formal, que visa trabalhar as diversas potencialidades seja física, intelectual, espiritual, social ou afetiva, de crianças, jovens e adultos de diversas idades, etnias, religiões ou condições sociais, através de jogos e brincadeiras (THOMÉ, 2006). O movimento escoteiro possui diversos Grupos Escoteiros que são chamados de Unidade de Escoteiro Local (UEL). Para a criação desse grupo é preciso passar por uma formalização, passando por várias fases até receber a autorização de funcionamento (UEB-CRESCIMENTO, 2022).

A abertura de novas UELs é um processo importante para o crescimento do movimento escoteiro e a promoção dos seus ideais. A UEL representa a base do movimento escoteiro na quais jovens escoteiros se encontram, regularmente, realizando atividades educativas, aprendendo valores, desenvolvendo habilidades e também se divertindo. As UELs são geralmente constituídas por um grupo de voluntários que se dedicam à promoção do escotismo na comunidade local e é liderado por um chefe escoteiro (UNIÃO DOS ESCOTEIROS DO BRASIL, 2014).

A fim de ampliar a cultura do escotismo no Brasil, foi criado no ano de 2022, uma UEL na cidade de São João Evangelista/MG, atualmente em funcionamento devidamente autorizado pela União dos Escoteiros do Brasil (UEB). Sua criação é o objetivo do projeto de extensão aprovado e em execução no edital 9/23 do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), que tem como objetivo popularizar o escotismo em nível local. Este projeto busca unir o mundo dos negócios e a educação não formal por meio da tecnologia.

Para iniciar uma nova UEL, o interessado deve comunicar a Coordenação de Crescimento da região de Minas Gerais por e-mail, aguardar o retorno, enviar os dados necessários, participar de uma videoconferência e aguardar a conclusão da solicitação. Diante das etapas desse processo moroso, demorado, com pouca visibilidade pelas partes e pouco dinâmico, surge a necessidade premente de desenvolver uma aplicação que solucione essa demanda e agilize o processo (UNIÃO DOS ESCOTEIROS DO BRASIL, 2014).

Como solução, propõe-se a criação de um sistema de gestão de fluxo de trabalho para a abertura de novas UELs. Este sistema tem como objetivo trazer agilidade e eficiência ao processo de formalização desses grupos de escoteiros. Ao implementar essa solução, espera-se simplificar as etapas envolvidas, desde a solicitação até a aprovação final, por meio da automatização de tarefas e da padronização dos procedimentos. Isso resultará em uma redução de tempo e esforço necessários, contribuindo para o crescimento do movimento escoteiro em nível local e permitindo um gerenciamento mais eficiente das novas UELs.

O sistema de fluxo de trabalho proposto será desenvolvido em plataforma *web*, com a utilização de tecnologias atuais e adequadas ao contexto do projeto. O portal permitirá que os interessados em criar uma UEL, possam registrar suas informações e acompanhar o andamento do processo de abertura, desde a inscrição até a obtenção da autorização de funcionamento pela União dos Escoteiros do Brasil (UEB).

Dessa forma, o projeto visa oferecer uma oportunidade de desenvolvimento profissional para os estudantes envolvidos, que terão a chance de aplicar seus conhecimentos em um contexto real e dinâmico. Acredita-se que a utilização desse sistema proporcionará inúmeros benefícios para o movimento escotista, possibilitando uma maior agilidade no processo de abertura de UEL e uma gestão mais eficaz dos grupos já implementados. Além disso, o projeto contribuirá para a formação de profissionais capacitados na área de tecnologia da informação, que poderão aplicar seus conhecimentos em projetos semelhantes no futuro.

Em suma, o objetivo geral deste trabalho é desenvolver um sistema de gestão de fluxo de trabalho para a abertura de novas Unidades Escoteiras Locais (UEL). Para alcançar tal resultado temos os seguintes objetivos específicos:

- Coleta de Requisitos;
- Levantamento de caso de uso;
- Elaboração do projeto do *software* e documentação associada;
- Desenvolver um sistema de gestão de fluxo de trabalho;
- Elaboração de artigo científico;

A organização deste trabalho incluirá prototipação da aplicação *web* a elaboração do projeto do *software* e documentação associada.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, serão apresentados os conceitos fundamentais que embasam pesquisa, bem como os estudos relacionados aos temas abordados no desenvolvimento deste estudo.

2.1 Automação de processos de fluxo de trabalho

A automação de processos de fluxo de trabalho será um tema central para o desenvolvimento do sistema de fluxo de trabalho proposto. Nesse sentido, é importante que a fundamentação teórica do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) aborde os conceitos e objetivos dessa tecnologia.

Segundo Silva (2017), a definição de automação de processos de fluxo de trabalho é apresentada por um conjunto de atividades sequenciais e organizadas para atingir um objetivo comum, que podem ser automatizadas por meio de sistemas computacionais. Já Nicoluci (2012), define a como "um conjunto de tecnologias e metodologias que objetivam aperfeiçoar a gestão do processo do negócio, de modo a buscar a excelência, redução de custos e criar flexibilidade no ambiente organizacional".

Em seguida, é importante discutir os objetivos da automação de processos de fluxo de trabalho visto que de acordo com Nicoluci (2012), os mesmos trazem diversos benefícios para as organizações. Dentre os principais objetivos dessa tecnologia, destacam-se:

- Melhorar a eficiência dos processos de negócio, eliminando atividades desnecessárias, minimizando a intervenção manual e aumentando a produtividade;
- Reduzir os custos operacionais, diminuindo o tempo de execução das atividades, diminuindo os erros humanos e aumentando a eficiência;
- Aumentar a qualidade dos serviços prestados, garantindo a consistência e a padronização dos processos de negócio;
- Oferecer flexibilidade e adaptabilidade aos processos de negócio, permitindo ajustes e adaptações em tempo real, de acordo com as necessidades do mercado e dos clientes.

No contexto do movimento escoteiro, a criação de um sistema de gestão de fluxo de trabalho para a abertura de novas UELs visa justamente trazer mais agilidade e eficiência para o processo de formalização desses grupos escoteiros, contribuindo para o crescimento do movimento escoteiro em nível nacional.

Por fim, é importante discutir como a automação de processos de fluxo de trabalho pode ser aplicada no contexto do movimento escoteiro, especificamente na abertura de novas

UEs, contribuindo para o crescimento do movimento e a promoção dos seus ideais. É necessário discutir como a tecnologia pode melhorar a eficiência do processo de formalização desses grupos escoteiros, contribuindo para uma gestão mais eficaz dos grupos já implementados e formação de profissionais capacitados na área de tecnologia da informação.

2.1.1 Principais benefícios e desafios da implementação de sistemas de automação de fluxo de trabalho em organizações

A implementação de sistemas de automação de fluxo de trabalho em organizações pode trazer uma série de benefícios, como aponta Limam *et al.*, (2018):

- Aumento da produtividade: Com a automação de tarefas manuais e repetitivas, os funcionários podem se concentrar em atividades mais estratégicas e de maior valor para a empresa, aumentando assim a produtividade.
- Redução de erros e retrabalho: Com a automatização de processos, há menos chance de ocorrerem erros humanos, o que pode levar a menos retrabalho e mais eficiência no processo.
- Melhoria na comunicação e colaboração: Sistemas de automação de fluxo de trabalho permitem que as informações e tarefas sejam compartilhadas mais facilmente entre os membros da equipe, melhorando assim a comunicação e colaboração.
- Maior eficiência e agilidade: Com a automação, os processos se tornam mais eficientes e rápidos, o que pode levar a uma maior agilidade nos negócios.

Porém, é importante destacar que a implementação de sistemas de automação de fluxo de trabalho também apresenta alguns desafios, como aponta Ren *et al.*, (2020):

- Resistência à mudança: Os funcionários podem resistir à adoção de novas tecnologias e processos, o que pode dificultar a implementação da automação.
- Investimento inicial: A implementação de sistemas de automação pode exigir um investimento financeiro significativo, o que pode ser um obstáculo para algumas organizações.
- Dependência de tecnologia: A dependência de sistemas de automação pode tornar a empresa vulnerável a falhas de tecnologia ou problemas de segurança.
- Necessidade de treinamento: A implementação de novos sistemas e processos de trabalho pode exigir treinamento adicional para os funcionários, o que pode levar tempo e recursos.

Portanto, como destacado por Aguiar *et al.*, (2016), a implementação de sistemas de automação de fluxo de trabalho deve ser cuidadosamente planejada e gerenciada para garantir que os benefícios superem os desafios e obstáculos enfrentados pela organização.

2.2 Escotismo

O Escotismo é um movimento de educação não formal que tem como objetivo principal formar jovens e adultos para que se tornem cidadãos ativos, responsáveis e comprometidos com a sociedade. Fundado em 1907, o Escotismo é uma organização mundial presente em mais de 200 países.

2.2.1 *Origens, história e princípios do Escotismo*

Segundo a *Agência Brasil* (2018), o escotismo foi criado por Robert Baden-Powell, um militar britânico, em 1907. Ele percebeu que muitos jovens não estavam recebendo uma educação adequada em suas escolas e que havia uma necessidade de ensinar-lhes habilidades práticas e valores para se tornarem cidadãos responsáveis e ativos na sociedade. Ele decidiu criar um movimento que pudesse ajudar a preencher essa lacuna na educação dos jovens.

Ainda segundo *Agência Brasil* (2018), a primeira atividade escoteira aconteceu em *Brownsea Island*, na costa sul da Inglaterra, em agosto de 1907. Baden-Powell reuniu um grupo de 20 meninos de diferentes origens sociais e ensinou-lhes habilidades como acampar, cozinhar, rastrear e cuidar de si mesmos ao ar livre. Essas habilidades foram ensinadas de uma forma divertida e desafiadora, para motivar os jovens a aprender e a crescer.

O movimento cresceu rapidamente e, em 1908, foi publicado o livro "*Escotismo para Rapazes*", que se tornou um sucesso mundial. A partir daí, o Escotismo se espalhou por todo o mundo e hoje é um dos maiores movimentos de jovens do mundo (FRIEDRICH, 1999).

Os princípios do Escotismo são baseados em três valores principais: dever para com Deus, dever para com o próximo e dever para consigo mesmo. Esses valores são traduzidos em uma série de princípios e ensinamentos que guiam as atividades escoteiras (ESCOTEIROS 107, s.d). Alguns desses princípios incluem:

- Promover a autoconfiança, a autoestima e a autodisciplina;
- Fomentar a responsabilidade pessoal e social;
- Desenvolver a capacidade de trabalhar em equipe;
- Estimular o amor pela natureza e pelo meio ambiente;

- Ensinar habilidades práticas, como acampar, cozinhar, navegar e sobreviver ao ar livre;
- Incentivar a prática da cidadania ativa e do voluntariado.

Além desses valores e princípios, o Escotismo também possui um sistema de progressão, em que os jovens avançam por diferentes níveis de habilidade e conhecimento, ganhando insígnias e distintivos como reconhecimento de seu progresso e aprendizado. O sistema de progressão é baseado em uma série de desafios e objetivos, que incentivam os jovens a desenvolverem suas habilidades pessoais e sociais, além de aprenderem sobre a cultura local e a história do movimento escoteiro.

2.2.2 Organização e estrutura do Movimento Escoteiro

De acordo com os *Escoteiros do Brasil*, (s.d.), o movimento escoteiro é uma organização mundial presente em mais de 223 países e territórios, e possui cerca de 54 milhões de membros. A estrutura organizacional do movimento é fundamentada em uma rede de associações nacionais, onde cada uma possui a responsabilidade de gerir o escotismo em seu respectivo país.

A organização mundial do escotismo é chamada de Organização Mundial do Movimento Escoteiro (OMME), que é uma entidade sem fins lucrativos sediada na Suíça. A OMME é responsável por coordenar o movimento escoteiro em escala global, fornecendo suporte e recursos para as associações nacionais e promovendo a união e colaboração entre elas (ESCOTEIROS DO BRASIL, s.d).

Segundo os Escoteiros do Brasil (s.d), o movimento escoteiro é representado pela UEB, que é a associação nacional responsável por gerir e coordenar o escotismo no país. A UEB foi fundada em 1924 e é uma organização sem fins lucrativos, apartidária e que tem como objetivo principal promover o desenvolvimento físico, intelectual, afetivo, social e espiritual dos jovens brasileiros.

O estatuto do escoteiro da União dos Escoteiros Brasil de 2011 explica contínuo que, a UEB é organizada em três níveis: nacional, regional e local. O nível nacional é composto pela Assembleia Nacional, Conselho de Administração Nacional, Diretoria Executiva Nacional e diversos departamentos especializados. O nível regional é composto por Regiões Escoteiras, que são responsáveis por coordenar o escotismo em uma determinada região geográfica do país. E o nível local é composto por Grupos Escoteiros, que são unidades básicas do escotismo e que realizam atividades com jovens em suas comunidades.

Tal como mencionado no estatuto do escoteiro da União dos Escoteiros Brasil (2011), os grupos escoteiros são formados por jovens de diferentes idades e divididos em seções, de acordo com a faixa etária. No Brasil, as seções são Lobinhos (6,5 a 10 anos), Escoteiros (11 a 14 anos), Seniores (15 a 17 anos) e Pioneiros (18 a 21 anos). Cada seção possui um programa de atividades específico, adaptado às características e necessidades dos jovens em cada faixa etária.

Em resumo, o movimento escoteiro é uma organização mundial presente em diversos países, e é coordenado pela Organização Mundial do Movimento Escoteiro (OMME). No Brasil, o movimento é representado pela União dos Escoteiros do Brasil (UEB), que é organizada em três níveis: nacional, regional e local. Os grupos escoteiros são a unidade básica do escotismo e são divididos em seções, de acordo com a faixa etária dos jovens.

2.2.3 Escotismo como movimento de educação não formal

O Escotismo não tem como objetivo formar somente líderes ou indivíduos com habilidades técnicas específicas, mas sim, formar pessoas que tenham habilidades e valores que possam ser aplicados em diferentes áreas da vida. As atividades escoteiras são baseadas em um sistema de progressão, no qual cada jovem é incentivado a desenvolver habilidades pessoais e sociais, trabalhar em equipe, além de aprender sobre a natureza e a cultura local.

O Escotismo utiliza ações práticas como as experiências do cotidiano, e reflexões para facilitar o aprendizado e o desenvolvimento contínuos. O aprender fazendo, mostra a abordagem prática do Escotismo sobre a educação, como resultado da experiência direta em vez de apenas uma instrução teórica. Baseia-se no aprendizado através das oportunidades de experiências que surgem da busca por interesses e do lidar com a vida cotidiana. No Escotismo, a aquisição de novas competências educativas, conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, é alcançada através da prática de atividades variadas, divertidas e relevantes, que levam os jovens a agir, cometer erros, refletir e descobrir, permitindo-lhes o desenvolvimento em todas as dimensões de sua personalidade ao extrair o que é pessoalmente significativo de tudo aquilo que experimentam (União dos Escoteiros do Brasil, s.d).

De acordo com a União dos Escoteiros do Brasil:

O método escoteiro é um sistema de educação não-formal para jovens, que tem como objetivo formar pessoas para que se tornem membros ativos da sociedade, capazes de contribuir de forma positiva para o desenvolvimento de suas comunidades e para o bem-estar da humanidade como um todo (UNIÃO DOS ESCOTEIROS DO BRASIL, s.d).

2.3 Engenharia de software

Para Pressman a Engenharia de *Software* é:

A criação e a utilização de sólidos princípios de engenharia a fim de obter softwares econômicos que sejam confiáveis e que trabalhem eficientemente em máquinas reais. Ela envolve todo o ciclo de vida do software, incluindo análise de requisitos, projeto, implementação, testes, implantação e manutenção (PRESMAN, 2006).

O objetivo da Engenharia de *Software* é garantir que o *software* seja desenvolvido dentro do prazo do orçamento e de acordo com a especificação dos requisitos do usuário. É uma disciplina crítica para garantir o sucesso de projetos de *software* complexos. Segundo Carvalho e Braga (2015), “O *software* está presente em todos os segmentos da economia mundial. Isso nos torna dependentes do software e sua qualidade, justificando um investimento na sua produção”.

2.3.1 Levantamento de requisitos

O levantamento de requisitos é uma das etapas cruciais para o desenvolvimento de um *software*, pois é através dele que se busca compreender as necessidades do cliente e identificar as funcionalidades e características que o sistema deve possuir.

Segundo Pressman (2016), o levantamento de requisitos envolve a coleta e a análise das informações relacionadas aos objetivos do sistema, às suas restrições e às suas funcionalidades, a fim de definir os requisitos de *software*

que irão orientar o desenvolvimento do projeto.

Para realizar o levantamento de requisitos, é importante utilizar técnicas e ferramentas adequadas, como entrevistas com o cliente, questionários, prototipagem e análise de casos de uso, entre outras. Além disso, é fundamental manter uma comunicação clara e efetiva com o cliente durante todo o processo de desenvolvimento, a fim de garantir que os requisitos estejam alinhados com as suas expectativas e necessidades.

2.3.2 Lean

O *Lean* é uma filosofia de gestão que visa a maximização do valor entregue ao cliente, com a eliminação de desperdícios e a busca constante pela melhoria contínua. Segundo

Womack e Jones (1996), o *Lean* tem origem no sistema de produção da Toyota, no Japão, e foi desenvolvido a partir do conceito de "produção enxuta".

O *Lean* tem sido amplamente utilizado em diversos setores, incluindo a indústria e os serviços, e tem se mostrado uma abordagem eficaz para a melhoria de processos e aumento da eficiência. Para a aplicação do *Lean*, são utilizadas diversas ferramentas e técnicas, como o mapeamento de fluxo de valor, a produção puxada, a gestão visual e a resolução de problemas.

2.3.3 *Kanban*

Kanban é uma técnica de gestão visual que visa a visualização do fluxo de trabalho, a identificação de gargalos e a melhoria contínua do processo produtivo. Segundo Anderson (2010), *Kanban* tem origem no sistema de produção da Toyota, no Japão, e foi desenvolvido a partir do conceito de "produção puxada".

Na aplicação do *Kanban*, são utilizados cartões (ou outros tipos de sinalização visual) para representar as tarefas em diferentes etapas do processo produtivo, desde o início até a entrega final. A utilização do *Kanban* permite a identificação de gargalos e a tomada de decisão para o aumento da eficiência e da produtividade.

2.4 Gestão

A área de gestão é um campo de estudo que se concentra na administração de recursos e processos em uma organização, com o objetivo de alcançar seus objetivos e metas. A gestão inclui a coordenação de atividades, pessoas, recursos e informações para atingir as metas da organização.

A gestão do presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) aborda o tema "Sistema *Web* de Gerenciamento de Fluxo de Trabalho", que tem como objetivo a criação de uma aplicação *web* para otimizar e automatizar o processo de formalização de novas unidades locais do movimento escoteiro. Nesse contexto, a área de gestão se revela como um campo de estudo essencial, centrado na administração de recursos e processos dentro de uma organização, visando alcançar seus objetivos e metas predefinidos. A gestão engloba a coordenação de atividades, indivíduos, recursos e informações, todos convergindo para a realização das metas organizacionais.

No cerne desta pesquisa, será explorada uma abordagem de gestão voltada para a produção de um bem ou serviço específico. Nesse sentido, a ênfase será na criação de um fluxo

de processos de trabalho que não apenas agilize, mas também amplie a capacidade do produto final. Isso implica na concepção de um fluxo de trabalho otimizado, envolvendo etapas bem definidas, atribuição eficiente de tarefas, utilização racional de recursos e uma sincronização precisa de informações. O workflow é um sistema que organiza e automatiza processos dentro de uma empresa, proporcionando um melhor controle e eficiência operacional. Segundo Nicoluci (2012, p. 35), “a automação de processos possibilita a redução de custos, a melhoria na comunicação interna e a otimização na execução de tarefas.” Dessa forma, a implementação de um sistema de workflow pode contribuir significativamente para a produtividade e a organização das atividades empresariais.

2.4.1 Sistemas de informações gerenciais

Os autores Garcia e Garcia (2003, p. 29) apud POLLONI, definem que os Sistemas de Informações Gerenciais (SIG), também conhecidos como *Management Information Systems* (MIS): “é qualquer sistema que produza posições atualizadas no âmbito corporativo, resultado da integração de vários grupos de sistemas de informação que utilizam recursos de consolidação e interligação de entidades dentro de uma organização”.

Os sistemas de informações gerenciais podem ser uma ferramenta valiosa para a área de gestão, pois fornecem informações precisas e em tempo real que podem ser usadas para apoiar a tomada de decisões. A área de gestão se concentra na administração de recursos e processos em uma organização, com o objetivo de alcançar seus objetivos e metas.

Os sistemas de informação gerencial são amplamente utilizados no fluxo de trabalho para gerenciar informações e dados relacionados a tarefas específicas, aumentando assim a eficiência e automatizando processos. Os SIGs podem ser usados para automatizar e gerenciar várias etapas do fluxo de trabalho, tornando os fluxos de trabalho mais eficientes e permitindo que os usuários gerenciem as informações com mais eficiência.

De acordo com Marcondes (2020), o SIG é usado em vários níveis organizacionais, desde a alta administração até o nível operacional, para ajudar na gestão dos recursos e processos de negócios. O objetivo principal do SIG é melhorar o desempenho da organização, permitindo que os gerentes tomem decisões mais informadas e estratégicas. Isso permite que os gerentes tomem decisões informadas para melhorar o fluxo de trabalho e aumentar a eficiência. Esse sistema pode ajudar a garantir que as tarefas sejam concluídas no prazo e dentro do orçamento.

Concluindo, o SIG é uma ferramenta indispensável para gerenciar o fluxo de trabalho, melhorando a eficiência e automatizando processos. Eles garantem que as tarefas sejam concluídas no prazo e dentro do orçamento e permitem que os gerentes monitorem o desempenho e tomem decisões informadas para melhorar os processos.

2.5 Tecnologias e ferramentas utilizadas

Durante a fase de desenvolvimento do presente trabalho, foram utilizadas diversas ferramentas para dar suporte à sua construção. Nas seções seguintes, serão apresentadas e detalhadas as ferramentas utilizadas ao longo do projeto, com o objetivo de fornecer uma visão clara e completa das etapas envolvidas em sua criação.

2.5.1 HTML

De acordo com o artigo escrito por Melo (2021), *HyperText Markup Language* (HTML) é uma linguagem de marcação de hipertexto utilizada na criação de documentos e páginas da *web*. Os marcadores, chamados de “*tags*”, servem para indicar a função de cada elemento na página, como textos, imagens e vídeos, além de suas conexões com outros elementos (*links*) e como eles serão interpretados pelo navegador.

2.5.2 CSS

O *Cascading Style Sheets* (CSS) é uma linguagem de folha de estilo usada para descrever a apresentação de um documento escrito em HTML ou XML). CSS descreve como os elementos devem ser renderizados na tela, no papel, na fala ou em outras mídias. CSS também permite a criação de diferentes efeitos visuais, como animações, transições e transformações. A linguagem funciona como um conjunto de instruções que são interpretadas pelo navegador e aplicadas ao documento HTML. CSS é uma parte essencial do desenvolvimento web é usada em praticamente todas as páginas na internet (MOZILLA, s.d).

2.5.3 JavaScript

JavaScript (JS) é uma linguagem de programação que é usada para criar interatividade em páginas *web*. Ele pode ser usado para manipular elementos HTML, criar

animações, validação de formulários, realizar chamadas de *Application Programming interface* (API) e muitas outras tarefas. O *JavaScript* é uma linguagem de *script* interpretada, o que significa que o navegador *web* interpreta e executa o código. Ele é uma parte essencial do desenvolvimento *web* e é compatível com a maioria dos navegadores modernos. Portanto, o *JavaScript* permite que os desenvolvedores criem páginas *web* interativas e dinâmicas que são visualmente atraentes que funcionam de maneira eficiente. Com a sintaxe semelhante à apresentada pela linguagem C, a JS permite ainda, a integração e modificação de forma dinâmica de conteúdos e visuais, dos elementos que a compõem (BORTOLOSSI, 2012).

2.5.4 *MySQL*

MySQL é o banco de dados de código aberto mais popular do mundo, que possibilita a entrega econômica de aplicações de banco de dados confiáveis, de alto desempenho e escaláveis, com base na *web* e incorporadas (ORACLE, 2014). Ele suporta várias plataformas, incluindo Windows, Linux e MacOS, tornando-o uma escolha popular para desenvolvimento *web* e aplicações empresariais. Em resumo, o *MySQL* é um *software* poderoso e amplamente utilizado para gerenciar dados de forma eficiente.

2.5.5 *REACT*

O *React* é uma biblioteca JavaScript amplamente utilizada para o desenvolvimento de interfaces de usuário. Ele permite a criação de componentes reutilizáveis e oferece uma abordagem eficiente para atualizar e renderizar elementos na interface. O *React* possui uma sintaxe específica que pode levar algum tempo para se acostumar, pois combina JavaScript e HTML para criar os componentes (ALURA, 2021).

Embora a curva de aprendizado do *React* possa ser um desafio para iniciantes, com tempo e prática é possível dominar essa tecnologia e criar aplicações incríveis. É importante ter paciência, continuar aprendendo e experimentando para se tornar um desenvolvedor *React* experiente (ALURA, 2021).

2.5.6 *NODE*

O Node.js é uma plataforma que utiliza o JavaScript para construir aplicações *web* escaláveis e de alto desempenho. Ele foi construído em cima da *engine* V8 da Google, que

interpreta o JavaScript no navegador Chrome. O Node.js permite subir um servidor local, criar APIs e oferece diversas funcionalidades para o desenvolvimento de aplicações (ALPINE, 2016).

Uma das grandes vantagens do Node.js é sua capacidade de ser multiplataforma, podendo ser utilizado em quase todos os sistemas operacionais. Ele é amplamente utilizado no mundo QA (*Quality Assurance*) para testar novas funcionalidades e garantir a qualidade das aplicações (ALPINE, 2016).

2.5.7 GIT

O Git é um *software* de versionamento de projetos gratuito cujo objetivo é auxiliar equipes a colaborarem em um único projeto, mesmo estando em diferentes locais do mundo. Desenvolvido por Linus Torvalds em 2005 para a criação do Kernel do *Linux*, o *Git* é amplamente utilizado atualmente para desenvolver sites, *softwares* e códigos de forma rápida e inteligente (SOUZA, 2020).

2.5.8 GITHUB

O GitHub é um repositório de arquivos em nuvem amplamente utilizado por desenvolvedores para armazenar projetos e controlar o histórico de modificações. Além disso, ele possibilita o lançamento de versões finais de aplicações. O GitHub nasceu do *Git*, que é um projeto *open source* de criação de repositórios locais na máquina de cada usuário. Os arquivos são liberados no GitHub de forma independente, sem afetar a ramificação principal (IUGU, 2021).

O código fonte do projeto é enviado para o GitHub, tornando-o disponível para todos os usuários da equipe. É possível criar ramificações para que os desenvolvedores possam trabalhar sem afetar a ramificação principal. Essa abordagem permite que diversos times trabalhem em conjunto, resultando em uma maior produtividade.

2.5.9 IDE

A *Integrated Development Environment* (IDE), que em português significa "Ambiente Integrado de Desenvolvimento" é um *software* que oferece um conjunto de ferramentas para auxiliar no desenvolvimento de programas, como editores de código,

depuradores, compiladores e ferramentas de versionamento. O IDE permite que o desenvolvedor escreva, edite, teste e execute seu código de forma mais eficiente em um único ambiente integrado. O uso do IDE ajuda a aumentar a produtividade e a qualidade do código, além de ser uma opção prática para quem precisa desenvolver aplicativos de *software* complexos.

2.5.10 Visual Studio Code

O Visual Studio Code é um editor de código-fonte leve, mas poderoso, executado em sua área de trabalho e disponível para Windows, macOS e Linux. Ele vem com suporte integrado para JavaScript, TypeScript e Node.js e possui um rico ecossistema de extensões para outras linguagens e tempos de execução (como C++, C#, Java, Python, PHP, Go, .NET) (Microsoft, s.d). O Visual Studio Code oferece uma série de recursos úteis, como depuração, controle de versão e suporte a extensões. Ele é altamente personalizável e possui uma interface de usuário limpa e moderna, tornando-o popular entre os desenvolvedores de *software*. Em resumo, o Visual Studio Code é uma poderosa ferramenta de desenvolvimento para codificação e edição de código em vários idiomas.

2.5.11 Trello

O *Trello*, criado pela *Atlassian* em setembro de 2011, faz parte de um conjunto de ferramentas para gerenciamento de projetos, gerenciamento de trabalho e colaboração para levar qualquer projeto até a linha de chegada. A aparência do *Trello* é baseada nos princípios de um painel *Kanban* como visto no item 2.3.3, uma ferramenta visual composta de cartões e colunas para acompanhar o progresso. Pense no *Trello* como um quadro branco digital e vivo em movimento (TRELLO, 2023).

2.6 Estudos Correlatos

Nesta seção, serão examinados estudos que realizaram aplicações semelhantes, dando ênfase nas contribuições e limitações de cada estudo em relação ao presente projeto. A análise destes trabalhos busca evidenciar os avanços e inovações propostos neste TCC, voltados à automação do processo de criação de Unidades Escoteiras Locais (UELS).

No Trabalho de Conclusão de Curso de Silva (2011), foi desenvolvido um sistema web para gerenciamento de fluxo de trabalho em empresas de desenvolvimento de sistemas. Embora o sistema abordado neste projeto seja tenha um foco diferente, a lógica de desenvolvimento das funções se assemelha. O sistema faz o cadastro de dois tipos de solicitações: chamados e tarefas. A ideia é que novas solicitações sejam tratadas como chamados e, somente após análise, sejam convertidas em tarefas e repassadas ao setor de desenvolvimento.

De maneira semelhante, no acontece nesse projeto, a documentação das Unidades Escoteiras Locais (UEs) pode ser colocada para análise e aceitação. Entretanto, além da simples aprovação, o sistema adiciona a possibilita interações entre os administradores e os responsáveis pela submissão dos documentos, permitindo comentários, ajustes e um processo mais dinâmico e colaborativo para a validação dos registros.

Outro projeto relevante é o de Barros *et al.* (2015), intitulado “*Sempre Alerta! Portal Escoteiro*”, que desenvolveu um portal web voltado à promover o movimento escoteiro no Brasil. O objetivo principal foi criar um espaço digital acessível para apresentar informações sobre o escotismo e propagar materiais de apoio para escoteiros e simpatizantes. A aplicação utilizava tecnologias como HTML, CSS, JavaScript e PHP, além de um banco de dados MySQL. O sistema também oferecia recursos como newsletter e layout responsivo, facilitando o acesso por diferentes dispositivos.

Contudo, o portal proposto por Barros *et al.* não inclui funcionalidades da parte administrativa, como a criação de UEL. Tendo o foco exclusivamente na função de portal informativo.

Outro projeto que se destaca o trabalho de Aguiar *et al.* (2016), intitulado “Os benefícios do uso de *Kanban* na gerência de projetos de manutenção de *software*”, que analisou a aplicação do *Kanban* em ambientes de desenvolvimento e manutenção de *software*. O estudo concluiu que o uso dessa metodologia visual auxilia na organização e priorização de tarefas, contribuindo para o aumento da produtividade e redução de gargalos no fluxo de trabalho. Embora o escopo do trabalho esteja voltado à manutenção de *software*, os benefícios do *Kanban* também podem ser aplicados à gestão de fluxos de trabalho em outras áreas, como na criação de Unidades Escoteiras Locais (UEs), permitindo maior transparência e controle sobre as etapas do processo.

A aplicação do *Kanban* é focada apenas em tarefas lineares, não contempla a necessidade de diversos fluxos de aprovação e interação entre administradores e usuários, como ocorre na criação de UELs.

Por fim, este TCC apresenta melhorias significativas em relação aos trabalhos mencionados, ao propor um sistema específico para o movimento escoteiro que combina automação, gestão de processos e tecnologias modernas. O sistema não apenas simplifica e padroniza o processo de criação de novas UELs, mas também oferece maior visibilidade aos usuários sobre o andamento de suas solicitações, contribuindo para a expansão do escotismo no Brasil.

3 METODOLOGIA

Nesta seção, serão apresentados os métodos de pesquisa utilizados, abordando a natureza da pesquisa, o caráter da pesquisa realizada, os instrumentos, materiais e procedimentos empregados, a população e amostra envolvidas, bem como o tratamento dos dados coletados por meio dos instrumentos utilizados.

3.1 Natureza da pesquisa

O presente estudo adotou uma abordagem de pesquisa semiestruturada, que tem como objetivo uma conversa informal entre o entrevistador e o entrevistado, envolvendo perguntas, respostas e questionamentos (JOHNSON, 2010). Nesse método de pesquisa, o entrevistador possui um roteiro de perguntas pré-definidas, porém, há flexibilidade para explorar tópicos em maior profundidade e adaptar a entrevista de acordo com as respostas e contribuições do entrevistado (RUBIN & RUBIN, 2012).

A pesquisa teve como base de condução a abordagem qualitativa que segundo Johnson, (2018) “A abordagem de pesquisa qualitativa, que tem como objetivo explorar e compreender em profundidade os fenômenos sociais, buscando capturar as perspectivas, experiências e significados dos participantes”. Para alcançar esse objetivo, foram utilizados diversos métodos qualitativos, com o propósito de sanar todas as dúvidas recorrentes sobre a idealização da criação do sistema de gestão de processos *web* a ser desenvolvido. Essa abordagem permitiu uma compreensão mais abrangente dos aspectos subjetivos e objetivos relacionados à expectativa do resultado final da criação *web*.

Ao adotar o método qualitativo, foi realizada uma entrevista de forma informal com os gestores da unidade de escoteiro local, a fim de explorar suas percepções, experiências e expectativas sobre a aplicação *web* a ser desenvolvida. Essa abordagem permitiu obter além da coleta de dados, diversas informações valiosas sobre as expectativas de funcionamento, levantamento de requisitos e designer que serão utilizadas durante o desenvolvimento de criação e prototipação da aplicação.

Dessa forma, a combinação dos métodos qualitativos proporcionou uma compreensão mais completa e aprofundada da qualidade e eficiência do *Web App*, considerando tanto as expectativas subjetivas dos gestores quanto os indicadores objetivos relacionados ao desempenho da plataforma.

3.2 População e amostra

A população-alvo deste estudo foi composta pelos gestores das unidades de escoteiro e para os adeptos que desejam adquirir uma nova unidade, ambos envolvidos no processo de criação do sistema de gestão de processos *web*. A amostra foi selecionada de forma intencional, considerando a representatividade dos diferentes perfis de gestores e unidades.

3.3 Instrumentos utilizados

Roteiro de entrevista semiestruturada: Foi elaborado um roteiro contendo perguntas abertas e direcionadoras para orientar as entrevistas com os gestores das unidades de escoteiro. Esse roteiro permitiu explorar suas percepções, experiências e expectativas relacionadas ao sistema de gestão de processos *web*.

A partir da definição dos requisitos, demos início ao processo de modelagem e prototipação da aplicação, seguido pelo desenvolvimento, no qual utilizamos as ferramentas mencionadas na seção 2.5 deste trabalho.

Após a conclusão do desenvolvimento, realizamos testes práticos com a participação do orientador, que é um conhecedor do processo e detém uma unidade. Durante a fase de testes, aplicamos um teste funcional, no qual um usuário solicitava a criação de uma nova unidade. O objetivo foi identificar possíveis falhas que poderiam ter passado despercebidas, além de coletar sugestões de melhorias que poderiam ser implementadas em futuras versões da aplicação. Também avaliamos a usabilidade, funcionalidade e eficácia da aplicação.

Por fim, disponibilizaremos a aplicação para os gestores das unidades de escoteiros, com a ressalva de que, após o período de testes, ela será migrada para outro serviço de hospedagem, de acordo com a preferência do gestor. Isso ocorrerá porque o servidor atualmente utilizado é de propriedade dos desenvolvedores.

3.4 Métodos e procedimentos

Nesta seção serão apresentados os métodos e procedimentos que foram utilizados no desenvolvimento da aplicação *web* proposta neste trabalho. Isso incluirá a escolha da tecnologia utilizada, a definição dos requisitos funcionais e não-funcionais, o planejamento do

desenvolvimento, o ciclo de vida do *software* utilizado, o processo de desenvolvimento em si e a metodologia utilizada para garantir a qualidade do *software*.

3.4.1 Levantamento de requisitos

Através das informações obtidas através das entrevistas realizadas com os gestores das unidades de escoteiros, foram levantados os requisitos necessários para que a aplicação seja eficaz e simples de utilizar.

Em suma, segundo Melo (2010), o levantamento de requisitos é uma atividade fundamental para o sucesso do processo de desenvolvimento de *software*, pois fornece as bases necessárias para a criação de um sistema que atenda às necessidades dos usuários de forma eficiente e eficaz. Os requisitos podem ser divididos em funcionais e não funcionais. Os requisitos funcionais descrevem o que o sistema deve fazer, enquanto os requisitos não funcionais descrevem como o sistema deve fazer (PEARSON, 2011).

Nos Quadros 1 e 2 estão presentes respectivamente os levantamentos de requisitos funcionais e dos não funcionais levantados durante a pesquisa.

Quadro 1 – Requisitos Funcionais

Requisitos Funcionais	
Código	Descrição
RF-1	Os usuários devem poder se cadastrar na aplicação fornecendo informações como nome, CPF e senha
RF-2	Os usuários devem poder fazer <i>login</i> utilizando suas credenciais cadastradas.
RF-3	A solicitação deve incluir campos para documentos pessoais e informações descritivas sobre a razão para a criação da unidade.
RF-4	O sistema deve permitir que os usuários cancelem suas solicitações antes de serem avaliadas
RF-5	Os administradores devem ter acesso a uma página de administração separada.

RF-6	Os administradores devem poder visualizar a lista de solicitações de criação de unidades de escoteiras.
RF-7	Os administradores devem poder verificar e avaliar os documentos enviados pelos usuários.
RF-8	Os administradores devem poder adicionar observações as solicitações para comunicação com os usuários.
RF-9	Os administradores devem poder deferir ou indeferir as solicitações com base na análise dos documentos e informações fornecidas.
RF-10	O sistema deve notificar os usuários sobre a decisão do administrador e fornecer as observações relacionadas.
RF-11	O sistema deve permitir que os usuários acessem um histórico completo de suas Solicitações anteriores.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Quadro 2 - Requisitos não funcionais

Requisitos não funcionais	
Código	Descrição
RNF-1	A autenticação deve ser segura e protegida contra ataques de força bruta e de informações.
RNF-2	O sistema deve garantir a segurança dos documentos e Informações pessoais enviados pelos usuários.
RNF-3	O sistema deve fornecer uma funcionalidade de notificação em tempo real para manter os usuários informados sobre atualizações importantes relacionadas às suas solicitações.
RNF-4	A página de administração deve oferecer recursos de pesquisa e filtragem para facilitar a localização de solicitações específicas.

RNF-5	O sistema deve permitir a colaboração entre administradores, com recursos como comentários internos nas solicitações.
RNF-6	Os usuários devem ter a opção de fornecer feedback sobre a aplicação e o processo de solicitação.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

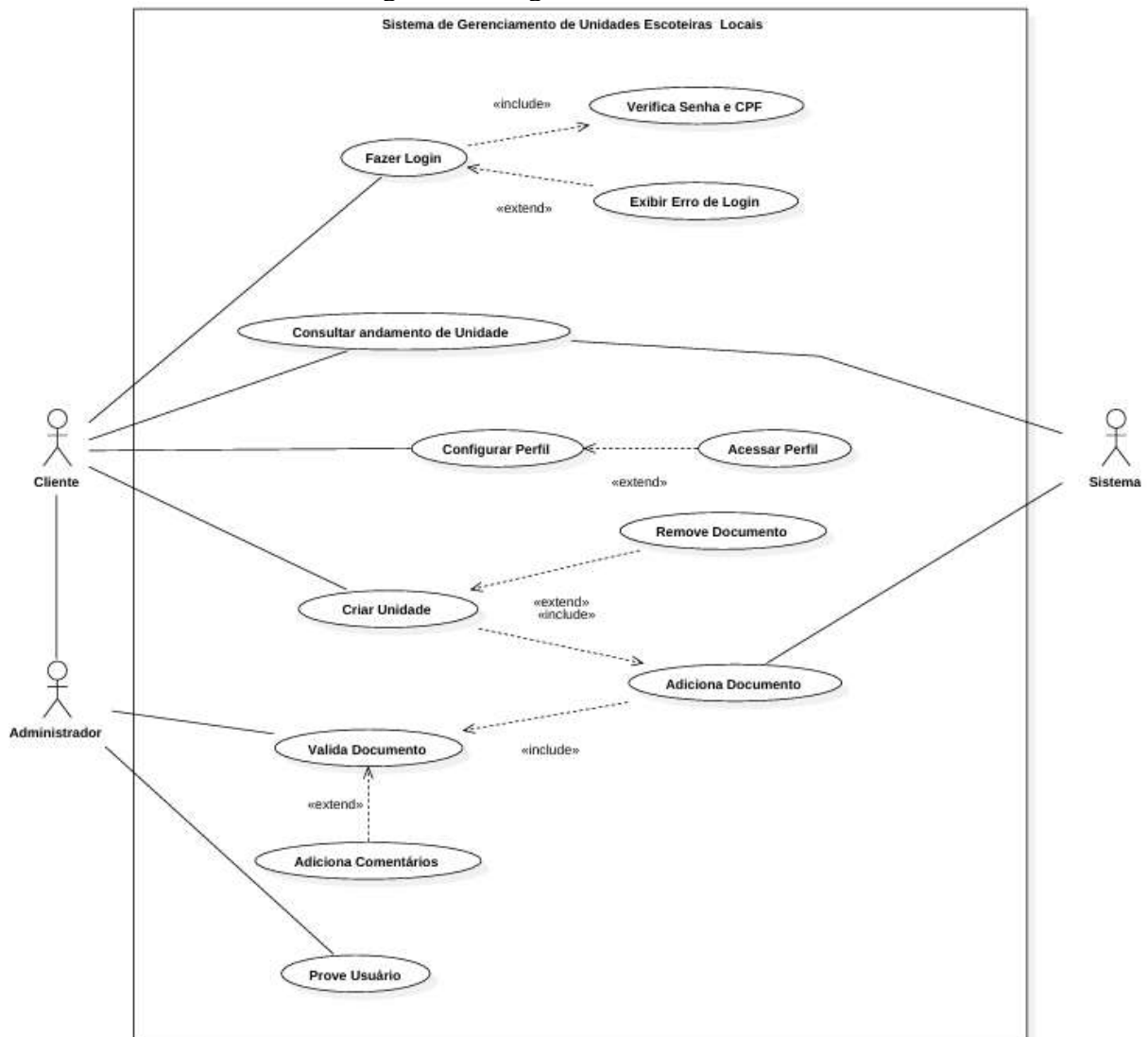
3.5 Modelagem e desenvolvimento

O processo iniciou-se com a realização de uma pesquisa por meio de uma entrevista semiestruturada com os gestores da UEB, conduzidas de forma remota através de videochamadas. Essa etapa inicial teve como objetivo levantar informações relevantes para compreender o atual funcionamento da solicitação de uma nova unidade e os desafios enfrentados pelos gestores da unidade de escoteiros. Todo o processo a fim de identificar as necessidades específicas e entender as expectativas em relação ao sistema de fluxo de trabalho a ser produzido. As entrevistas proporcionaram uma visão abrangente das demandas existentes e forneceram uma base sólida para o desenvolvimento do projeto.

Com base nos dados coletados na pesquisa, foi possível realizar o levantamento de requisitos, identificando as funcionalidades e características necessárias para o sistema proposto. Essa etapa foi crucial para estabelecer os elementos essenciais a serem considerados no processo de desenvolvimento.

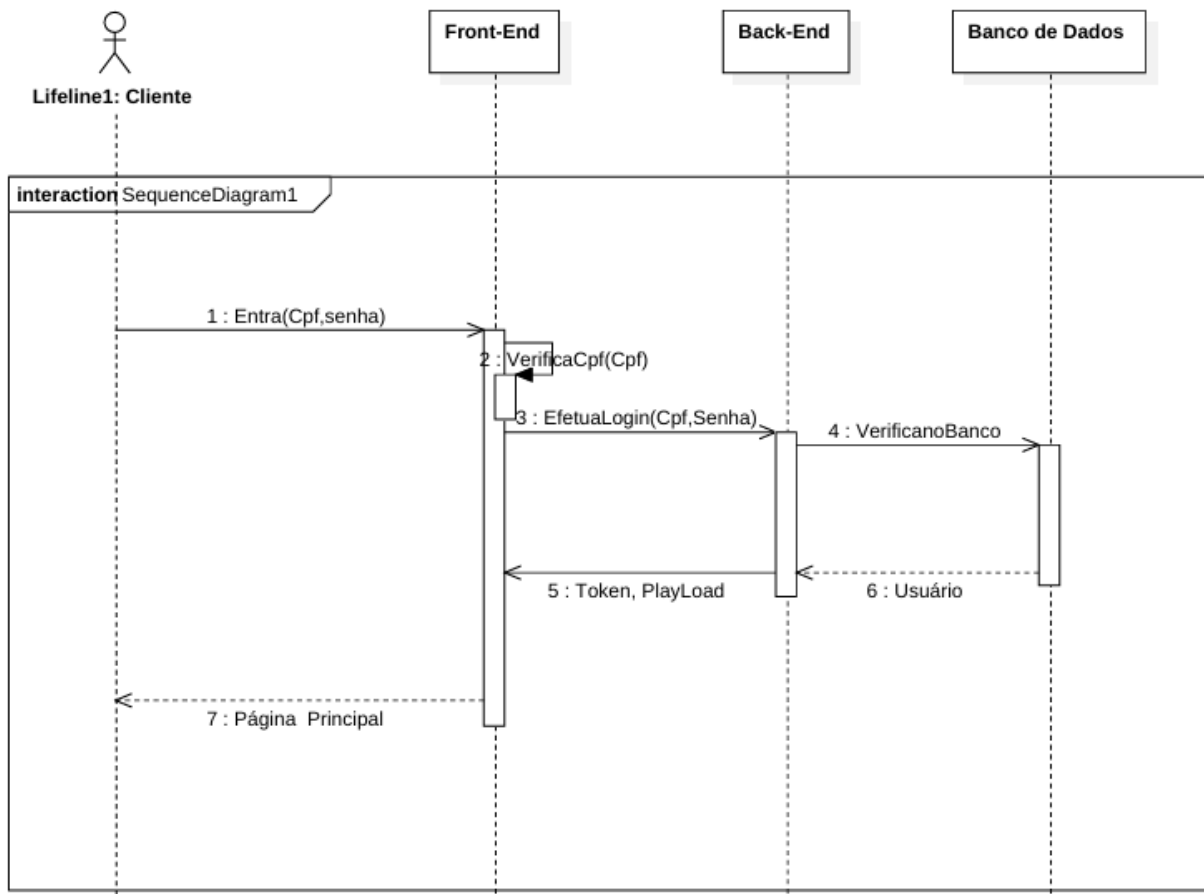
Após o levantamento de requisitos, foi realizado o processo de modelagem dos casos de uso do sistema. Essa etapa permitiu a definição das interações entre os usuários e o sistema, mapeando as principais funcionalidades e fluxos de trabalho. A modelagem dos casos de uso servirá como um guia para o desenvolvimento eficiente e organizado do sistema.

Figura 1 - Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

O Diagrama de Caso de Uso (Figura 1) apresenta uma visão geral das funcionalidades principais do sistema, destacando as interações entre os usuários e os conceitos abordados. Embora não represente diretamente as classes e entidades, o diagrama é uma ferramenta essencial para estruturar as funcionalidades e interações do sistema.

Figura 2 - Diagrama de Sequência *Login*

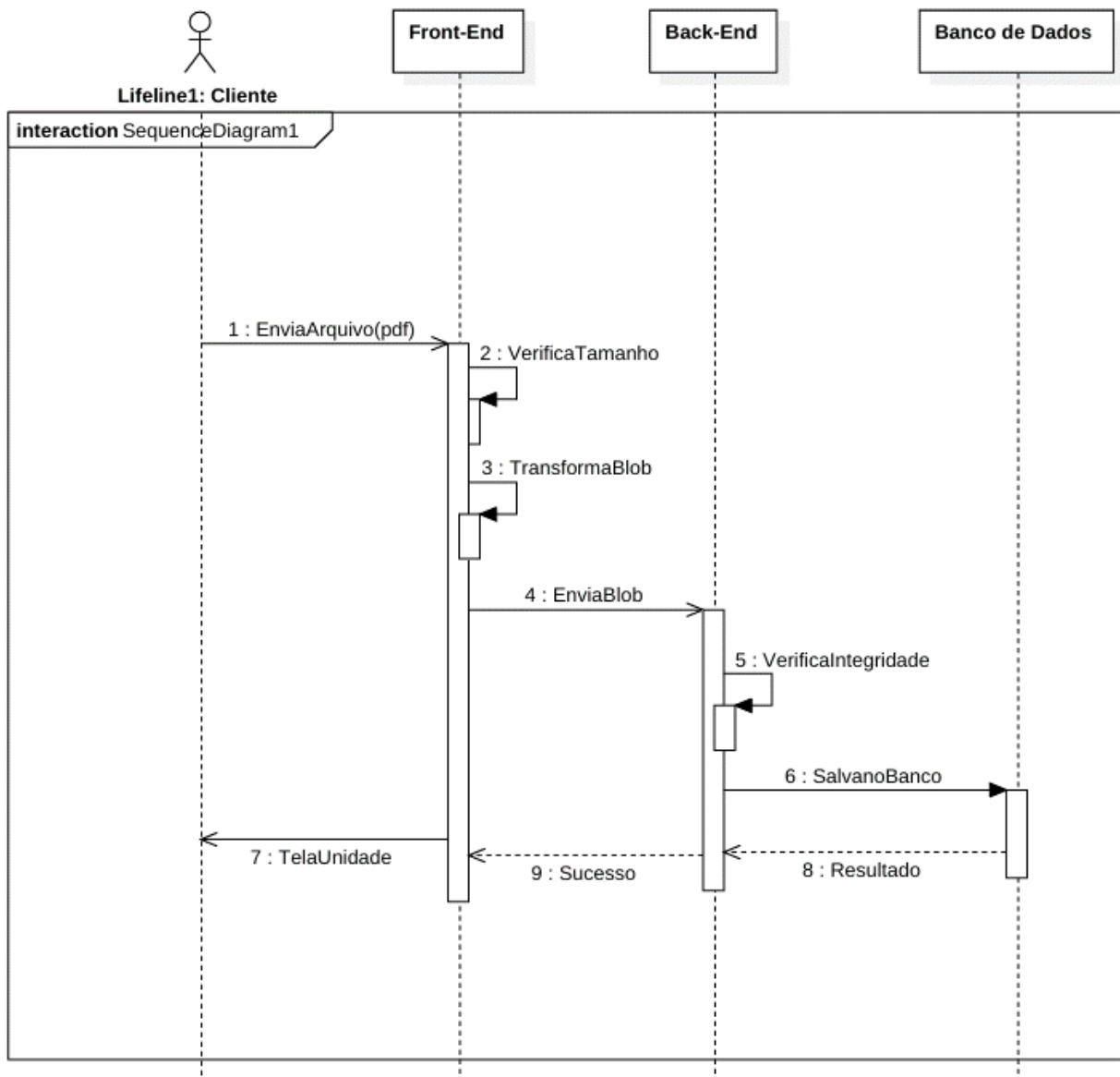
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

O Diagrama de Sequência apresentado na Figura 2 ilustra as etapas detalhadas do processo de *login* no sistema de gerenciamento de Unidades Escoteiras Locais. Este fluxo destaca a interação entre o usuário, o *Front-end*, *Back-end* e o Banco de Dados, garantindo a autenticação de forma segura e eficiente. As etapas do processo são descritas a seguir:

1. Inserção de Credenciais:
 - O processo de *login* é iniciado pelo usuário, que insere o CPF e a senha no formulário disponibilizado pela interface do sistema.
2. Validação Inicial no *Front-end*:
 - O *Front-end* realiza uma validação preliminar do CPF por meio de um cálculo matemático, verificando a conformidade do formato e dos dígitos fornecidos. Essa validação tem o objetivo de evitar envios desnecessários ao *Back-end*.
3. Envio de Requisição ao *Back-end*:
 - Após a validação no *Front-end*, uma requisição contendo o CPF e a senha é enviada ao *Back-end*, que é responsável por processar o pedido de autenticação.
4. Verificação no Banco de Dados:

- O *Back-end* consulta o Banco de Dados para verificar se o CPF está registrado e se a senha associada está correta. Essa etapa é essencial para validar as credenciais fornecidas pelo usuário.
5. Resposta do Banco de Dados:
- O Banco de Dados retorna o resultado da consulta ao *Back-end*, podendo ocorrer duas situações:
 - Usuário encontrado: O CPF e a senha estão corretos, e os dados do usuário são retornados.
 - Erro encontrado: O CPF não está cadastrado ou a senha fornecida é inválida. Nesse caso, uma mensagem de erro é enviada ao *Back-end*.
6. Tratamento da Resposta pelo *Back-end*:
- Em caso de autenticação bem-sucedida, o *Back-end* gera um token de autenticação, além de um payload com as informações do usuário, e os envia ao *Front-end*.
 - Caso ocorra um erro, o *Back-end* encaminha uma mensagem descritiva ao *Front-end*, especificando o motivo da falha.
7. Exibição do Resultado ao Usuário:
- Autenticação bem-sucedida: O *Front-end* redireciona o usuário para a página principal do sistema, garantindo o acesso às funcionalidades conforme as permissões atribuídas.
 - Falha na autenticação: O *Front-end* exibe uma mensagem de erro clara e objetiva, informando ao usuário que o CPF ou a senha estão incorretos.

Figura 3 - Diagrama de Sequência Adiciona Arquivo



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

O Diagrama de Sequência (Figura 3) apresentado detalha o fluxo de envio de arquivos no sistema de gerenciamento de Unidades Escoteiras Locais, destacando as interações entre o cliente, o *Front-end*, o *Back-end* e o Banco de Dados. Esse processo assegura que os arquivos enviados pelos usuários sejam validados, transformados e armazenados com integridade. As etapas são descritas abaixo:

1. Envio de Arquivo (Cliente):
 - O cliente inicia o processo enviando um arquivo no formato PDF através da interface do sistema.
2. Validação de Tamanho (*Front-end*):

- O *Front-end* verifica o tamanho do arquivo para garantir que ele não exceda os limites permitidos pelo sistema, evitando sobrecarga no servidor.
3. Transformação em *Blob* (*Front-end*):
 - O arquivo é transformado em um formato *Blob* (*Binary Large Object*) para facilitar a manipulação e transmissão ao *Back-end*.
 4. Envio do *Blob* ao *Back-end*:
 - Após a transformação, o *Blob* é enviado para o *Back-end*, que gerencia o processamento e validação adicionais.
 5. Verificação de Integridade (*Back-end*):
 - O *Back-end* realiza a verificação da integridade do arquivo para garantir que ele não foi corrompido ou alterado durante a transmissão.
 6. Armazenamento no Banco de Dados:
 - O arquivo é armazenado no Banco de Dados em um formato seguro, garantindo sua acessibilidade futura.
 7. Confirmação de Resultado:
 - O Banco de Dados retorna o status do armazenamento ao *Back-end*, indicando sucesso ou falha no processo.
 8. Resposta ao *Front-end*:
 - O *Back-end* comunica o resultado ao *Front-end*, informando se o arquivo foi salvo corretamente ou se houve algum erro.
 9. Atualização da Interface do Usuário:
 - O *Front-end* exibe uma mensagem de sucesso ou erro ao cliente e redireciona para a Tela de Unidade, permitindo a continuidade do processo.

Após a modelagem, foi desenvolvida uma prototipação inicial baseada nos requisitos levantados. Essa versão preliminar do sistema foi projetada para demonstrar as principais funcionalidades e a estrutura da interface de usuário. Utilizando os dados obtidos na pesquisa e os requisitos definidos, a prototipação serviu como uma ferramenta essencial para validar a usabilidade e a experiência do usuário. Esse processo permitiu identificar ajustes e refinamentos necessários antes de avançar para a implementação final, garantindo que o sistema atendesse às expectativas dos usuários de forma eficiente e intuitiva.

No projeto, o *Git* foi adotado como ferramenta central de controle de versão, assegurando a rastreabilidade e a integridade das alterações realizadas pela equipe. O uso do GitHub como plataforma de hospedagem do repositório desempenhou um papel fundamental

na organização e colaboração entre os desenvolvedores, permitindo o acompanhamento eficaz de cada etapa do desenvolvimento.

Para o ambiente de desenvolvimento, escolhemos o Visual Studio Code devido à sua eficiência, flexibilidade e vasta gama de extensões, que facilitaram tanto a codificação quanto a integração com as ferramentas de desenvolvimento utilizadas.

Para a construção da interface do usuário, optamos pelo *React*, uma biblioteca JavaScript contemporânea e robusta, conhecida por sua capacidade de criar interfaces dinâmicas e interativas através de componentes reutilizáveis. Utilizamos o JSX, uma extensão do JavaScript, para escrever a estrutura HTML de maneira mais intuitiva, integrando-se harmoniosamente com a lógica dos componentes e oferecendo uma abordagem poderosa e eficiente na construção de interfaces.

No desenvolvimento do *back-end*, escolhemos o Node.js, criando uma plataforma leve e eficaz para o desenvolvimento do lado do servidor. Com o Sequelize CLI como nossa ORM, introduzimos uma abstração significativa na manipulação do banco de dados, permitindo interações usando JavaScript, o que simplifica o desenvolvimento e a manutenção. Esta integração entre Node.js e Sequelize resulta em uma base de *back-end* escalável e compreensível, aproveitando as vantagens do JavaScript em todo o stack de desenvolvimento, maximizando a uniformidade e eficiência.

Para facilitar e deixar o processo de desenvolvimento dinâmico escolhemos usar o Nodemon, uma ferramenta utilitária que monitora mudanças nos arquivos e reinicia automaticamente o servidor. Esta escolha elimina a necessidade de reinícios manuais do Node.js, proporcionando um fluxo de desenvolvimento mais fluido e contínuo, economizando tempo valioso e aumentando a produtividade.

Para a gestão de dados, o MySQL foi selecionado como o sistema de gerenciamento de banco de dados, dada afinidade de uso, sua confiabilidade e uso extenso na indústria, garantindo suporte comunitário e recursos abundantes. A integração do Sequelize com o MySQL fortalece nossa gestão de estruturas de dados, onde a ORM (Object-Relational Mapping) simplifica a modelagem de objetos, a migração de esquemas e o gerenciamento de transações, tudo isso em um ambiente JavaScript.

3.6 Tratamentos dos dados

Após a realização de todos os procedimentos e coleta de dados, realizou-se o tratamento dos dados obtidos na entrevista. Tais dados foram utilizados para fins de organização

e prototipação do projeto. Após a conclusão do desenvolvimento da aplicação web, dos testes de qualidade e eficiência, o código-fonte será entregue para a gestão da UEL, ficando assim à disposição da equipe responsável. Eles terão acesso completo ao código-fonte e poderão gerenciar, manter e fazer uso da aplicação conforme considerarem apropriado.

4 CRONOGRAMA

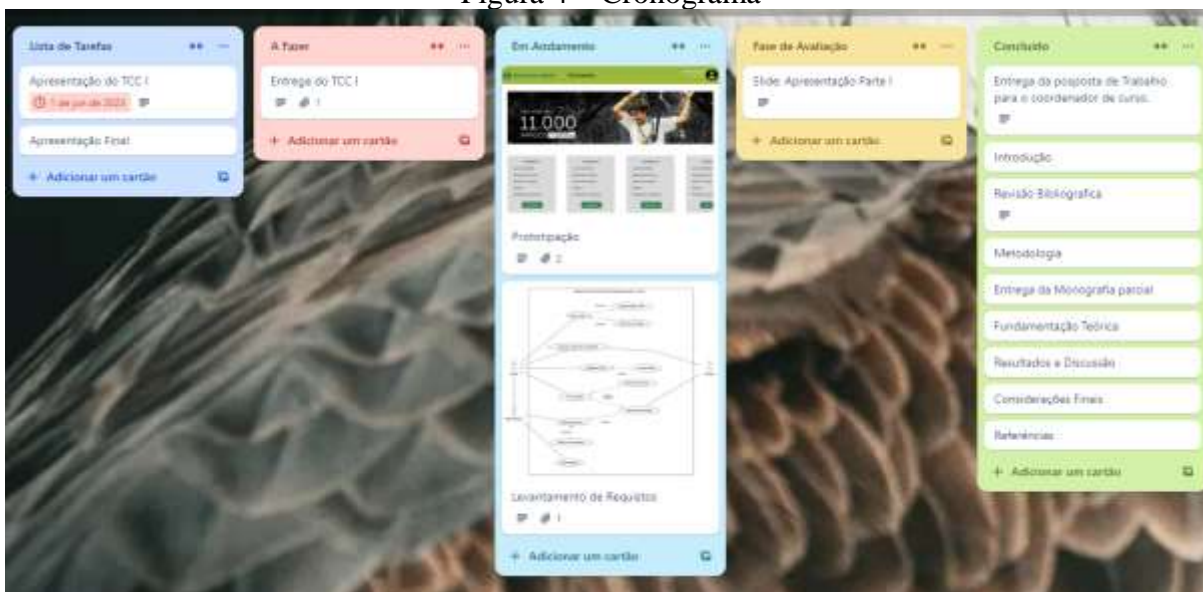
Tendo em vista que o cronograma do TCC já foi estabelecido utilizando a metodologia *Kanban* na aplicação Trello, nesta seção serão apresentados os prazos e etapas do projeto de pesquisa. O cronograma é essencial para o planejamento e execução do TCC, definindo as ações necessárias para atingir os objetivos propostos e indicando as datas de término de cada uma das fases.

Serão apresentadas as atividades a serem realizadas e as já realizadas tais como a revisão bibliográfica, coleta e análise de dados, prototipação, metodologia, entre outras. Além disso, o cronograma também irá contemplar possíveis imprevistos, permitindo ao pesquisador se adaptar às mudanças ao longo do processo de pesquisa.

Por fim, é importante destacar que o cronograma foi baseado da forma para ser realista e levando em conta as limitações de tempo e recursos disponíveis, garantindo assim que o trabalho seja entregue dentro do prazo estabelecido e com o rigor acadêmico necessário para a conclusão do projeto.

Na Figura 3 está presente o cronograma de prazos desenvolvido utilizando a ferramenta *Trello* e o método *Kanban*.

Figura 4 – Cronograma



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este tópico aborda os resultados da primeira versão da aplicação proposta, bem como os testes que foram conduzidos. Utilizamos gráficos para ilustrar os dados coletados, seguidos de análises correspondentes. No ensaio prático, optamos por adotar uma abordagem descritiva no diagnóstico do questionário aplicado, a fim de avaliar a experiência dos usuários em relação à aplicação.

5.1 Descrição da Aplicação

Figura 5 - Tela de *Login*



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Na Figura 4, é exibida a tela de *login*, que é o ponto de entrada para o administrador, previamente cadastrado pelo desenvolvedor, e para os usuários que ainda não têm uma conta. Os usuários que não possuem um cadastro podem solicitar um, clicando no botão "Criar Conta" localizado na parte inferior esquerda do cartão. Esse processo permite que novos usuários se registrem na plataforma e tenham acesso aos recursos disponíveis.

Figura 6 - Tela de Registro



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Na Figura 5, você pode observar a seção de registro, que é acessada ao clicar no botão "Registro" localizado na parte inferior esquerda da Figura 4. Neste espaço, os usuários têm a oportunidade de se inscrever na plataforma de maneira conveniente, fornecendo informações iniciais, como nome, data de nascimento, CPF e senha. Esses dados são essenciais para criar uma conta na plataforma e começar a utilizá-la.

Figura 7 – Tela de Solicitação de Unidade Escoteira



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Após o usuário concluir o processo de registro e efetuar o *login* na plataforma, ele será direcionado para uma tela essencial, na qual poderá iniciar o processo de solicitação de uma nova unidade como mostra na Figura 6. Essa etapa marca o início de uma jornada personalizada na plataforma, permitindo que os usuários desfrutem de uma experiência totalmente adaptada às suas necessidades.

Figura 8 – Tela Home

Escoteiros do Brasil Caderno Solução Notificação

Resumo Cadastro

Eu tenho orgulho em
#SERESCOTEIRO
 23/04 Dia do Escoteiro

SER ESCOTEIRO 2023

UNIDADE 2
 Data Solicitação: 01/11/2023
 Status: Em andamento
 Unidade: Resumo Cadastro
 CONTINUA

UNIDADE 4
 Data Solicitação: 01/11/2023
 Status: Em andamento
 Unidade: Resumo Cadastro
 CONTINUA

UNIDADE 5
 Data Solicitação: 04/11/2023
 Status: Em andamento
 Unidade: Resumo Cadastro
 CONTINUA

Unidade: 2

Situação Atual da Solicitação:
 0%

Avisos:
 Sem notificação

Documentos:

Nome: Solicitação de Plataforma Informativa (anexo I)
 Disponibilidade: Documento disponível
 Status: Pendente

Nome: Declaração informando os dados da UEI, e a Comissão de criação (anexo II)
 Disponibilidade: Documento disponível
 Status: Pendente

Nome: Acordo de trabalho voluntário dos adultos envolvidos (anexo III)
 Disponibilidade: Documento não disponível
 Status: Pendente

Nome: Declaração de liberação e Autorização de Acesso de Certidão dos adultos que se dedicaram a criação da UEI (anexo IV)
 Disponibilidade: Documento não disponível
 Status: Pendente

Nome: Certificado de constituição dos Cursos de Formação Informativos dos adultos que estarão envolvidos na criação da UEI
 Disponibilidade: Documento não disponível
 Status: Pendente

Nome: Ofício de indicação dos APFs (Acessores Processos de Formação dos voluntários (anexo V)
 Disponibilidade: Documento não disponível
 Status: Pendente

Nome: Termo de compromisso (anexo VI)
 Disponibilidade: Documento não disponível
 Status: Pendente

SECRETARIA NACIONAL DE ESCOTEIRISMO
 AV. DA PÁTRIA, 100 - BRASILIA - DF
 CEP: 70150-900
 FONE: (61) 3315-7000
 FAX: (61) 3315-7001
 SECRETARIA DE ESCOTEIRISMO DO BRASIL

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Como ilustrado na Figura 8, a tela principal da plataforma oferece aos usuários uma visão completa e conveniente de suas interações e status dentro do sistema. Neste espaço central, os usuários terão acesso a informações cruciais, documentos pendentes e comunicações importantes, bem como uma série de guias de navegação intuitivos.

No topo da tela, os usuários encontrarão uma barra de navegação que inclui as seguintes opções:

1. Cadastro: Esta seção permite que os usuários completem seu cadastro pessoal fornecendo informações adicionais, a fim de aprimorar sua experiência na plataforma. Aqui, eles poderão adicionar dados relevantes para personalizar sua interação com o sistema, garantindo que suas preferências sejam atendidas de forma precisa.
2. Documentos: A guia de documentos é um recurso essencial, onde os usuários podem enviar os documentos necessários exigidos para suas solicitações. Isso simplifica o processo de validação e garante que todas as informações necessárias estejam disponíveis para a administração. Os documentos enviados são uma parte fundamental do processo de aprovação e agilizam o atendimento das solicitações.
3. Notificações: A seção de notificações é um canal vital de comunicação entre a administração e os usuários. Neste espaço, os usuários podem verificar se há pendências, atualizações, erros ou mensagens importantes da administração. Isso garante que os usuários estejam sempre atualizados e informados sobre o status de suas solicitações e quaisquer ações necessárias.

Na parte central da tela, os usuários terão uma visão resumida dos documentos pendentes, notificações e o status em tempo real de suas solicitações. Isso fornece uma perspectiva instantânea do progresso e das tarefas que precisam ser concluídas. A plataforma é projetada para ser clara e fácil de usar, permitindo que os usuários gerenciem suas interações com facilidade.

Com essa tela principal, buscamos tornar a experiência do usuário mais eficiente e transparente, garantindo que eles possam acompanhar o progresso de suas solicitações, fornecer informações adicionais quando necessário e estar sempre cientes das comunicações da administração. Nosso objetivo é oferecer um ambiente amigável e funcional que atenda às necessidades e expectativas dos nossos usuários.

Figura 9 - Tela de Cadastro de Documentos

Nome	PDF	Status	Ações
Declaração de Faltas - Informações Carreira I	Documento Disponível	Pendente	👁️ 🗑️ 📄 📥
Declaração informando os dados de DT e o Exercício de criação (Carreira II)	Documento não Disponível	Pendente	👁️ 🗑️ 📄
Acordo de Trabalho Voluntário dos editores essenciais (Carreira II)	Documento não Disponível	Pendente	👁️ 🗑️ 📄
Declaração de Disponibilidade e Autorização de Acesso ao Cadastro dos editores que se inscreverão à criação de DTs (Carreira IV)	Documento não Disponível	Pendente	👁️ 🗑️ 📄
Certificado de conclusão do Curso de Pós-Graduação Introdução aos estudos que subscrevem a criação de DTs	Documento não Disponível	Pendente	👁️ 🗑️ 📄
Ofício de solicitação dos APDs Operadores Essenciais de Formação dos redatores (Carreira II)	Documento não Disponível	Pendente	👁️ 🗑️ 📄
Forma de contratação (Carreira II)	Documento não Disponível	Pendente	👁️ 🗑️ 📄

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Na Figura 9, apresentamos a seção dedicada à adição de documentos, um recurso vital na plataforma que simplifica o processo de fornecer informações essenciais. Esta área é projetada para oferecer aos usuários uma experiência eficiente e completa para gerenciar seus documentos relacionados à solicitação.

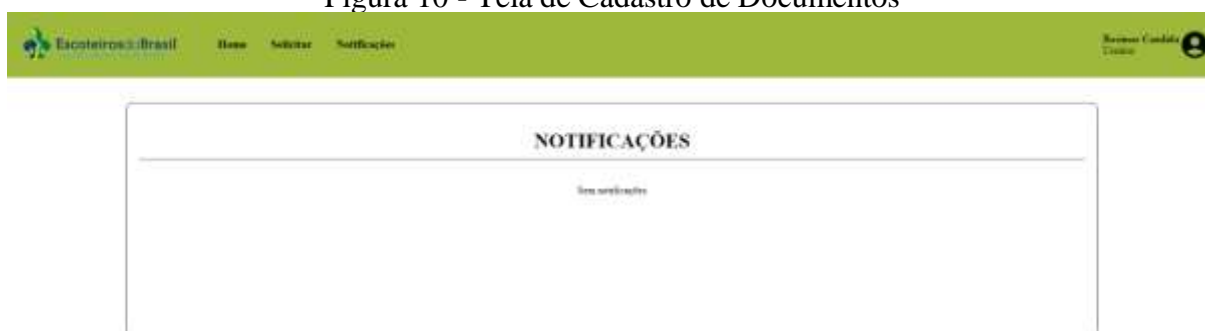
Os elementos-chave na seção de adição de documentos incluem:

1. Adicionar Arquivos: Esta funcionalidade permite que os usuários façam *upload* de documentos relevantes para sua solicitação. Os documentos podem ser de vários do tipo PDF. Ao clicar nesse botão, os usuários podem selecionar o arquivo desejado em seus dispositivos e enviá-los para a plataforma.
2. Excluir: A opção de exclusão permite que os usuários removam documentos que foram enviados acidentalmente ou não são mais necessários. Isso oferece flexibilidade e controle sobre os documentos anexados à solicitação.
3. Visualizar: Os usuários podem visualizar os documentos carregados diretamente na plataforma, o que é particularmente útil para verificar se os arquivos estão corretos antes de prosseguir. A visualização facilita a verificação de informações e a garantia de que os documentos estão em conformidade.

4. **Comentários da Administração:** Esta é uma característica importante que permite aos administradores deixar comentários sobre os documentos enviados. Cada administrador pode adicionar observações específicas relacionadas ao conteúdo do documento ou qualquer ação adicional necessária. Isso aprimora a comunicação entre os solicitantes e a administração, garantindo que todos estejam alinhados.
5. **Botão de *Download*:** Este botão permite que os usuários baixem os documentos que enviam, caso desejem mantê-los em seus registros pessoais ou para referência futura.

A seção de adição de documentos é uma parte fundamental da plataforma, uma vez que facilita o compartilhamento e a gestão de informações necessárias para processar as solicitações. A capacidade de visualização e comentários da administração aumenta a transparência e eficácia do processo, garantindo que todas as partes envolvidas estejam alinhadas com os requisitos da solicitação e com as ações necessárias para sua conclusão. É um recurso projetado para tornar a experiência do usuário mais conveniente e colaborativa.

Figura 10 - Tela de Cadastro de Documentos



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Na Figura 10, apresentamos a seção dedicada à visualização de notificações e advertências deixadas pela administração, um componente fundamental para manter os usuários informados e cientes de quaisquer ações ou informações importantes relacionadas ao processo em andamento.

Figura 11 - Tela Principal Administrador



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Na Figura 11, mostra quando um administrador efetua o *login* em nossa plataforma, ele é recebido por uma tela simples e funcional que oferece uma visão geral das unidades solicitadas. Esta tela é projetada para fornecer informações cruciais de forma organizada e eficiente, permitindo que o administrador gerencie as solicitações com facilidade.

Nessa tela principal do administrador, as unidades solicitadas são listadas em ordem cronológica, exibindo detalhes essenciais, incluindo o nome do solicitante, o status atual e a data da solicitação. Essa organização facilita a supervisão das atividades e a tomada de decisões informadas.

Figura 12 - Tela de Verificar Documentos do Administrador

Nome	Tipo	Status	Ações
Introdução ao Projeto Substância (Curso 1)	Documento disponível	Pendente	[Ícone de upload] [Ícone de exclusão] [Ícone de status] [Ícone de detalhes]
Introdução reformulada ao curso do J1, 2 e 3 (Curso 2)	Documento não disponível	Excluído	[Ícone de exclusão] [Ícone de status] [Ícone de detalhes]
Acordo de trabalho voluntário dos adultos envolvidos (Curso 3)	Documento não disponível	Pendente	[Ícone de upload] [Ícone de exclusão] [Ícone de status] [Ícone de detalhes]
Declaração de Identidade e Autorização de Acesso de Dirigentes ou adultos que se encontram a cargo do J1, 2 ou 3 (Curso 4)	Documento não disponível	Pendente	[Ícone de upload] [Ícone de exclusão] [Ícone de status] [Ícone de detalhes]
Certificado de conclusão do Curso de Formação Substância para adultos que estão atuando no campo do J1, 2 ou 3	Documento não disponível	Pendente	[Ícone de upload] [Ícone de exclusão] [Ícone de status] [Ícone de detalhes]
Ofício de indicação dos APDs (Associação Pastoral de Formação) aos subgrupos (Curso 5)	Documento não disponível	Pendente	[Ícone de upload] [Ícone de exclusão] [Ícone de status] [Ícone de detalhes]
Termo de compromisso (Curso 6)	Documento não disponível	Pendente	[Ícone de upload] [Ícone de exclusão] [Ícone de status] [Ícone de detalhes]

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Conforme ilustrado na Figura 12, apresentamos uma seção essencial onde os administradores podem assumir um papel ativo na gestão dos documentos, fornecendo suporte adicional aos usuários. Esta área é especialmente projetada para abordar situações em que o próprio usuário pode não ser capaz de adicionar documentos, ou quando a administração deseja contribuir diretamente para o processo de documentação.

Os principais elementos nessa seção de administração de documentos incluem:

1. **Adicionar Documentos:** Esta funcionalidade permite aos administradores fazer o *upload* de documentos em nome dos usuários, o que é útil quando um usuário encontra dificuldades técnicas ou precisa de assistência para fornecer documentos. Os administradores podem anexar os arquivos relevantes diretamente à solicitação do usuário.
2. **Excluir:** Os administradores têm a capacidade de remover documentos se for detectado que eles são incorretos, duplicados ou não necessários para o processo. Isso ajuda a manter os registros organizados e precisos.

3. Visualizar: Os administradores podem visualizar os documentos carregados na plataforma, o que é valioso para verificar a precisão e o conteúdo dos arquivos. Isso também facilita a verificação de informações, garantindo que os documentos estejam em conformidade.
4. Comentários e Advertências para o Usuário: Esta área permite que os administradores deixem comentários e advertências relacionados aos documentos, que são então comunicados ao usuário. Os administradores podem fornecer orientações adicionais ou informações importantes sobre os documentos, ajudando a orientar o processo.
5. Botão de *Download*: Os administradores podem baixar os documentos se necessário, por exemplo, para fins de revisão ou arquivamento. Isso garante que os administradores tenham acesso aos documentos relevantes.

A seção de administração de documentos na figura 9 é uma característica crucial que visa simplificar e otimizar o processo de documentação. Permite que os administradores forneçam suporte efetivo aos usuários, resolvam problemas e garantam que os documentos estejam corretos e completos. Além disso, promove uma comunicação eficaz entre a administração e os usuários, melhorando a experiência de ambas as partes no sistema.

5.2 Testes realizados

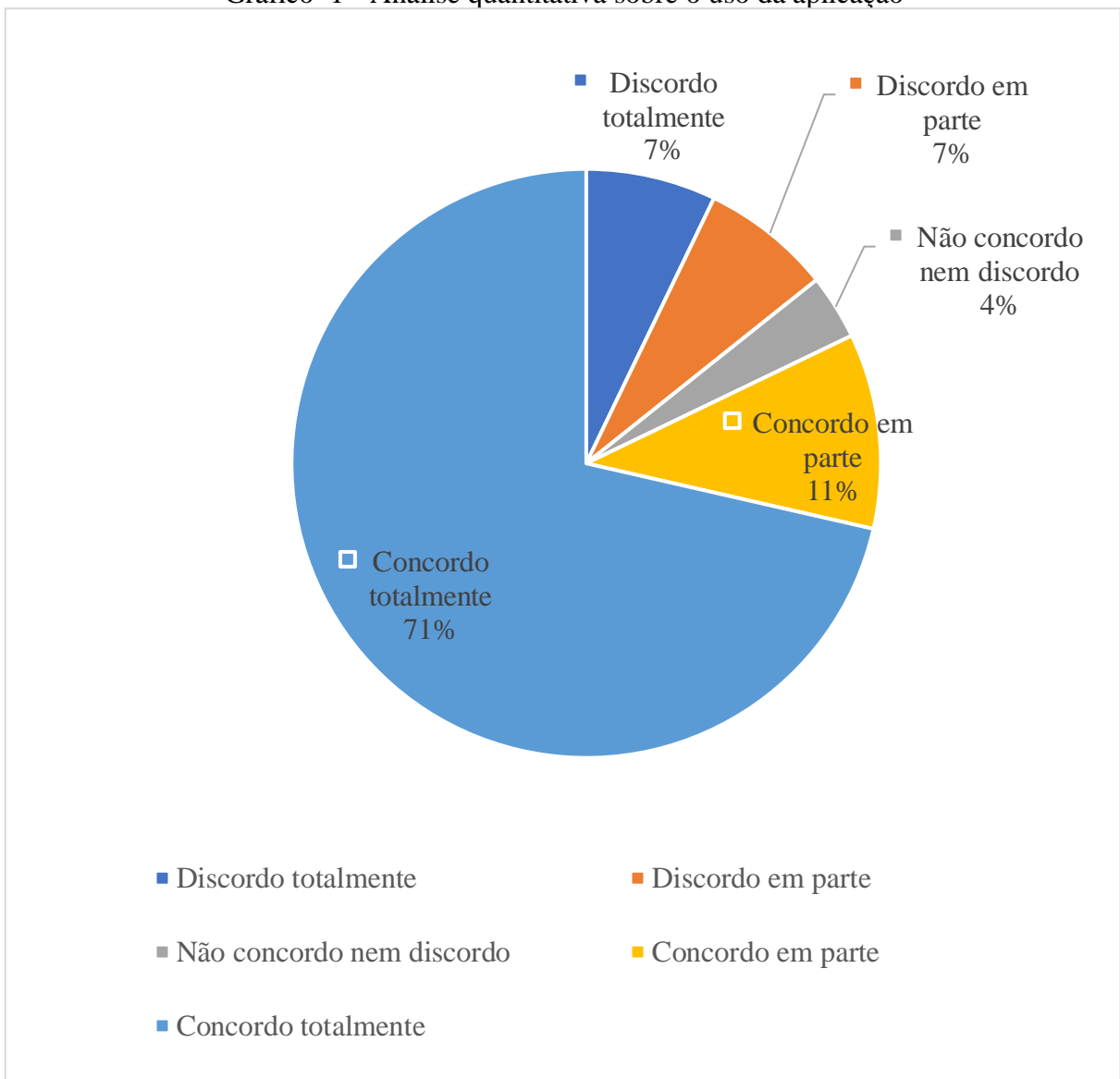
Após a conclusão do desenvolvimento, a aplicação foi implantada em um servidor local para ser submetida a testes rigorosos. O orientador, familiarizado com o antigo sistema a ser substituído, desempenhou um papel crucial nessa fase, avaliando minuciosamente cada funcionalidade. Além disso, os próprios desenvolvedores e alguns alunos do curso de sistemas de informação, entusiasticamente se colocaram no papel de potenciais solicitantes de uma nova unidade, participando ativamente dos testes. Essa abordagem proporcionou uma avaliação abrangente, simulando cenários realistas de uso e garantindo que a aplicação estivesse pronta para enfrentar os desafios do mundo real.

Após a conclusão dos testes, os voluntários foram convidados a responder a um questionário (APÊNDICE A) para avaliar a usabilidade e funcionalidade da aplicação, fornecendo sugestões de melhorias ou identificando possíveis falhas. Para garantir uma compreensão mais aprofundada das respostas, o questionário adotou a escala de Likert, uma metodologia amplamente reconhecida e recomendada por Frankenthal (2017) para pesquisas

de opinião. É importante observar que o questionário foi preenchido por quatro usuários, incluindo o orientador do trabalho em questão, sendo selecionados de forma voluntária.

Os dados coletados evidenciam que a aplicação é de fácil utilização, apresentando uma interface com um elevado nível de usabilidade. Este resultado é ilustrado no Gráfico 1, que abrange as questões de dois a oito do questionário (APÊNDICE A), as quais se relacionam diretamente à usabilidade.

Gráfico 1 - Análise quantitativa sobre o uso da aplicação

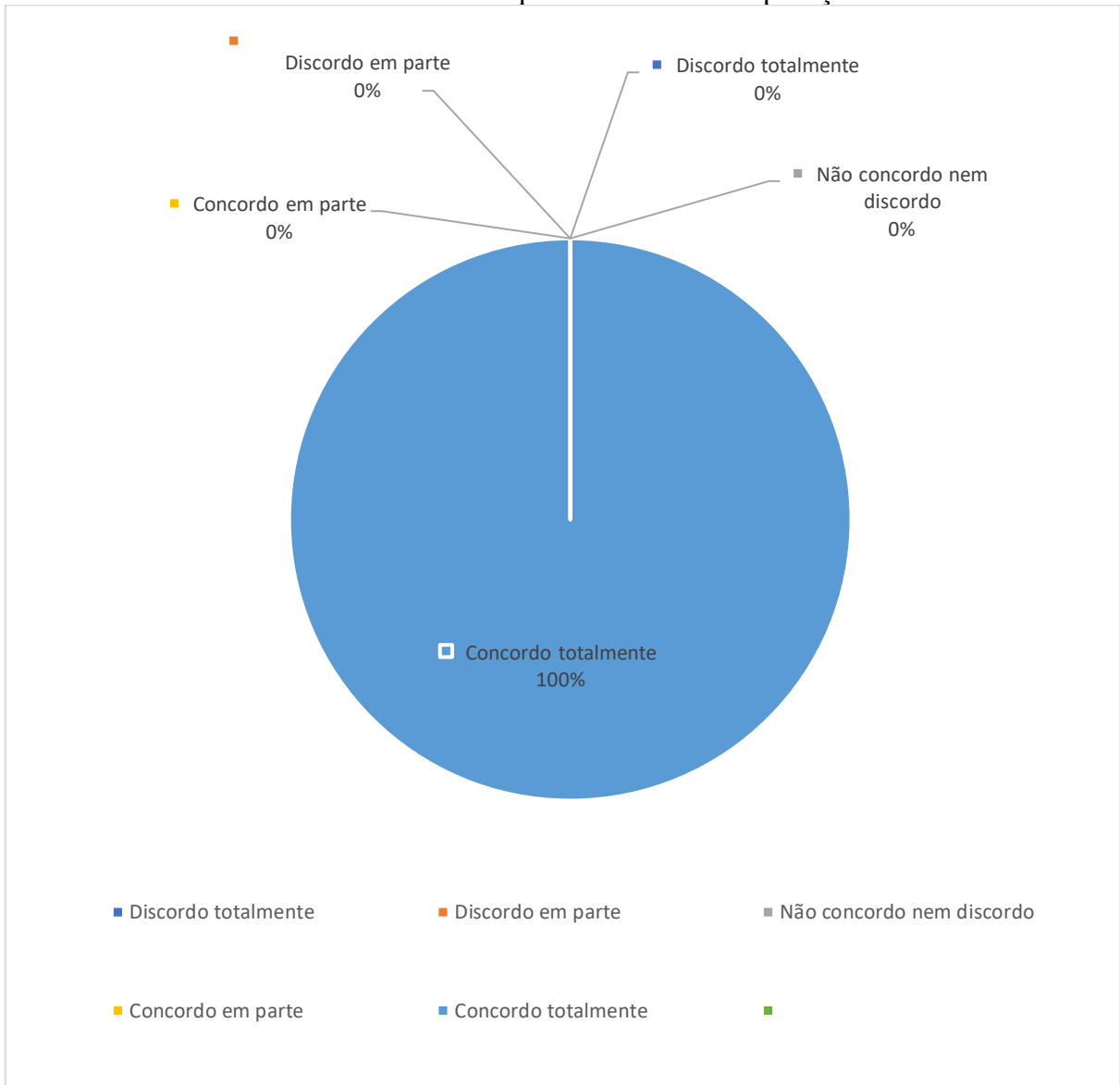


Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Quanto às funcionalidades da aplicação, foram examinadas as perguntas nove e dez do questionário (APÊNDICE A), revelando que a aplicação é amplamente aceita pelos usuários que participaram dos testes. Essa percepção é destacada no Gráfico 2, onde 100% dos usuários

afirmam que a aplicação oferece dados consistentes e facilita significativamente o processo de agendamento.

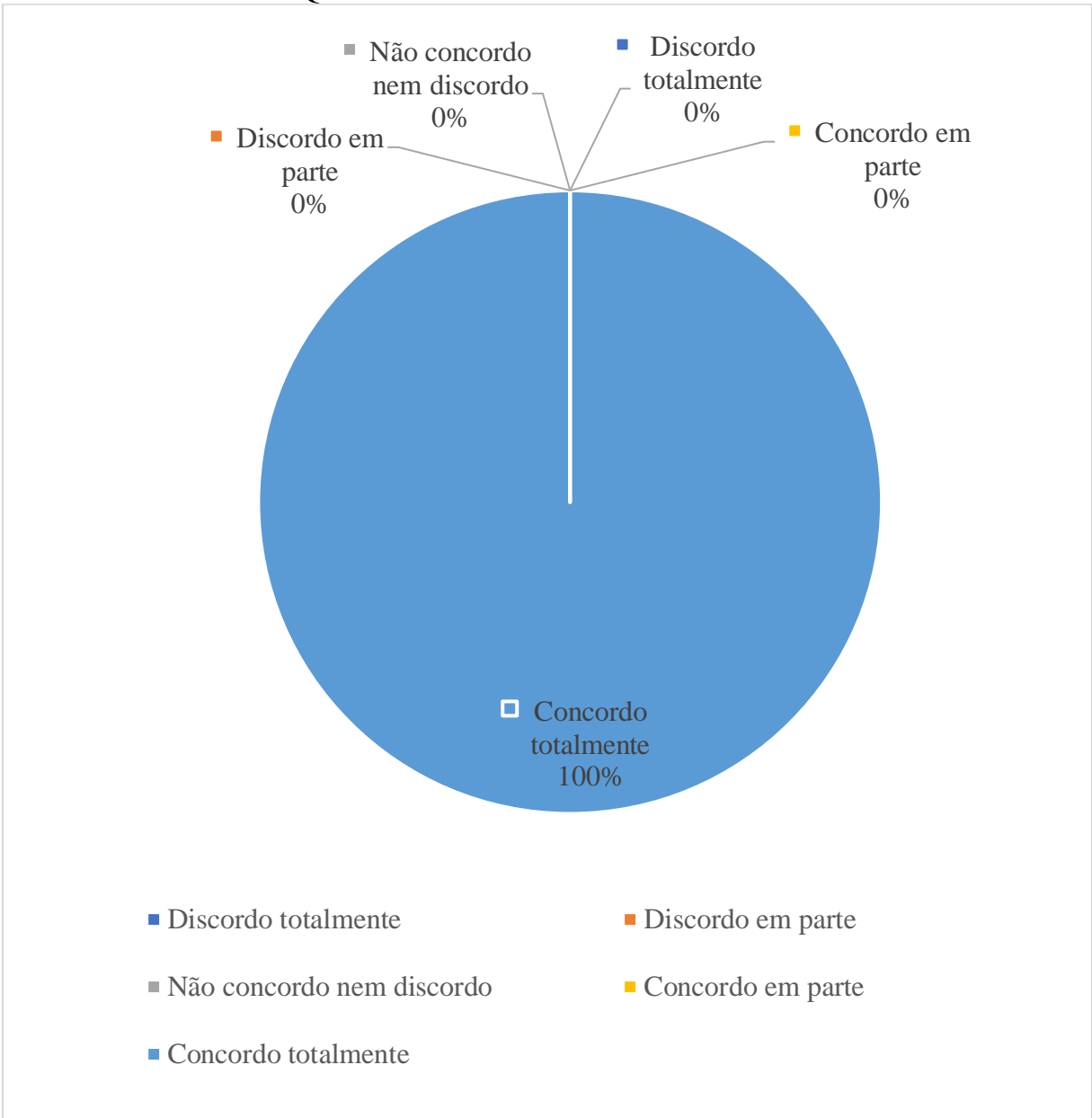
Gráfico 2 - Análise quantitativa sobre a aplicação



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Por fim, ao indagar sobre a viabilidade de utilizar novamente essa aplicação para realizar novos agendamentos, constatou-se que 100% dos usuários manifestaram a intenção de empregar a aplicação novamente, como evidenciado no Gráfico 3. Importante destacar que o orientador participou ativamente de todos os testes realizados, expressando também sua satisfação.

Gráfico 3 - Questionamento sobre se usariam novamente o sistema



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação *web* desenvolvida para a unidade de escoteiros locais foi um grande avanço na melhoria do processo de solicitação de novas unidades escoteiras. Agora, em vez de usar um método antigo e obsoleto baseado em e-mails, o sistema passou a ser automatizado e eficiente. Nesse trabalho, pudemos analisar como as coisas eram antes, identificar os requisitos necessários e desenvolver uma aplicação *web* que atendesse a todas as demandas identificadas. Ao olhar para essa jornada, podemos tirar algumas conclusões finais.

Primeiro, esse projeto mostra o quão importante é automatizar processos que antes eram feitos manualmente. A mudança das solicitações por e-mail para uma aplicação *web* automatizada resultou em uma economia significativa de tempo, tanto para aqueles que fazem as solicitações quanto para os administradores. Além disso, a automação reduziu erros e melhorou a precisão do processo, garantindo que todas as informações e documentos necessários fossem enviados de forma organizada.

O sucesso desse trabalho também destaca a flexibilidade e a adaptabilidade da tecnologia. A aplicação *web* desenvolvida tem potencial para evoluir continuamente. Como mencionado no texto original, há várias oportunidades para implementações futuras, como a inclusão de um sistema de pagamento na plataforma, a expansão das opções de relatórios para os administradores, a transformação do *Web App* em um *Progressive Web App* (PWA) para maior acessibilidade e a possibilidade de cadastrar administradores. Isso mostra como é importante manter o sistema atualizado e alinhado com as necessidades em constante mudança da unidade de escoteiros locais.

Além disso, todo o trabalho de documentação e diagramação feito para esse projeto é um recurso valioso para contribuições futuras. As informações detalhadas sobre o processo de desenvolvimento, os requisitos e as funcionalidades existentes facilitam a integração de novos recursos e a manutenção contínua do sistema.

Em última análise, a aplicação *web* para a unidade de escoteiros locais não apenas melhorou a eficiência operacional, mas também é um exemplo de como a tecnologia pode simplificar processos e melhorar a colaboração em organizações. O projeto alcançou todos os seus objetivos de forma satisfatória, e sua implementação bem-sucedida deve servir de inspiração para a busca de soluções inovadoras em outras áreas.

REFERÊNCIAS

- 4LINUX. **Principais banco de dados open-source**. Disponível em: <https://4linux.com.br/principais-banco-dados-open-source/>. Acesso em: 20 maio 2023.
- AGÊNCIA BRASIL. **História hoje**: conheça a trajetória de Robert Powell, criador do Escotismo. EBC, 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/acervo/geral/audio/2018-02/historia-hoje-conheca-trajetoria-de-robert-powell-criador-do-escotismo>. Acesso em: 5 maio 2022.
- AGUIAR, A. P. *et al.* Automação de processos de negócio: uma revisão sistemática. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 9-27, 2012. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/rita/article/view/7023/4942>. Acesso em: 25 maio 2023.
- AGUIAR, A. P. *et al.* Os benefícios do uso de *Kanban* na gerência de projetos de manutenção de software. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 9-27, 2016. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/14454>. Acesso em: 25 maio 2023.
- ALPINE. Faça você mesmo | **Mundo Docker**. Disponível em: <https://www.mundodocker.com.br/alpine-faca-voce-mesmo/>. Acesso em: 29 out. 2023.
- ALURA. **React: o que, como funciona e um guia da biblioteca JS**. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/react-js>. Acesso em: 30 out. 2023.
- ANDERSON, D. J. **Kanban: successful evolutionary change for your technology business**. Seattle: Blue Hole Press, 2010.
- BADEN-POWELL, R. S. S. **Escotismo para rapazes: edição da Fraternidade Mundial**. Curitiba: União dos Escoteiros do Brasil, 1986.
- BARROS, Caio Vinícius da Silva; ALMEIDA, Matheus Araújo Rodrigues de; SILVA, Willi Martins da. **Sempre Alerta! Portal Escoteiro. 2015**. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Informática para Internet) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Escola Estadual Técnica Raposo Tavares, São Paulo, 2015.
- BORTOLOSSI, Humberto José. **Criando conteúdos educacionais digitais interativos em matemática e estatística com o uso integrado de tecnologias**: Geogebra, Javaview, HTML, CSS, Mathml e Javascript. Instituto Geogebra, São Paulo, v. 1, n. 1, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/igisp/article/view/8823/6586>. Acesso em: 21 maio 2023.
- CARVALHO, Braga Denis Rocha; LUIZ, José. **Avaliação de ferramentas de apoio à melhoria de processos de software em micro e pequenas empresas**: ASSE 2015, 16º Simpósio Argentino de Engenharia de Software. 2015. Disponível em: https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=wCmKBGYAAAAJ&citation_for_view=wCmKBGYAAAAJ:qjMakFHDy7sC. Acesso em: 26 maio 2023.

COSTA, Gilda Paola Sánchez de. **O Movimento Escoteiro**. 2022. Disponível em: <https://www.escoteiros.org.br/sobre>. Acesso em: 25 maio 2023.

ESCOTEIROS DO BRASIL. **Escotismo internacional**. Disponível em: <https://www.escoteirosrs.org.br/internacional>. Acesso em: 4 maio 2022.

ESCOTEIROS DO BRASIL. **Escotismo Mundial**. Disponível em: https://www.escoteiros.org.br/wp-content/uploads/2016/04/Cartilha_escotismo_mundial.pdf. Acesso em: 20 maio 2023.

ESCOTEIROS DO 107. **Princípios do Escotismo**. Disponível em: <https://escoteirosdo107.com.br/principios-do-escotismo/>. Acesso em: 25 maio 2023.

FRANKENTHAL, Rafaela. **Entenda a escala Likert e como aplicá-la em sua pesquisa**. Disponível em: <https://mindminers.com/blog/entenda-o-que-e-escala-likert/>. Acesso em: 9 nov. 2023.

FRIEDRICH, Arno. **História do Escotismo**. Disponível em: <http://www.arnofriedrich.org.br/index.php/2015-06-10-19-40-42/2015-06-10-17-31-01/historia-do-escotismo>. Acesso em: 25 maio 2023.

BAZZOTTI, C.; GARCIA, E. A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GERENCIAL NA GESTÃO EMPRESARIAL PARA TOMADA DE DECISÕES. **Ciências Sociais Aplicadas em Revista**, [S. l.], v. 6, n. 11, 2000. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/csaemrevista/article/view/368>. Acesso em: 15 fev. 2023.

LEONE, Leonello. **6 frameworks PHP que você precisa conhecer**. Bencode, 2018. Disponível em: <https://bencode.com.br/frameworks-php-que-voce-precisa-conhecer/>. Acesso em: 10 mar. 2020.

MARCONDES, José Sérgio. **Sistema de Informação: o que é, o que faz, tipos, curso**. Blog Gestão de Segurança Privada, 28 jul. 2020. Disponível em: <https://gestaodesegurancaprivada.com.br/sistema-de-informacao-o-que-e-conceitos>. Acesso em: 24 maio 2023.

MICROSOFT. **Visual Studio Code**. Disponível em: <https://code.visualstudio.com/#meet-intellisense>. Acesso em: 5 maio 2022.

MOZILLA DEVELOPER NETWORK. **JavaScript**. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>. Acesso em: 15 maio 2023.

NICOLUCI, A. C. **BPM–Business Process Management: gestão de processos de negócios**. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

NICOLUCI, Misael *et al.* Gestão por processos: fluxo de trabalho de áreas funcionais para processos de negócio da organização. **RAC-Revista de Administração**, v. 12, n. 16, p. 23-33, 2012. Disponível em: <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/racre/viewarticle.php?id=111>. Acesso em: 10 out. 2023.

O que é GitHub e qual sua importância para a programação. *IUGU*, 2021. Disponível em: <https://www.iugu.com/iugu4devs/blog/github>. Acesso em: 1 maio 2022.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2010.

SILVA, Jefferson Piffer da. **Tramitação e fluxo de trabalho no Alfresco Community, à luz dos requisitos do e-Arq Brasil**. 2017.

SOUZA, Ivan de. **Entenda de uma vez o que é GitHub e a importância dele num negócio.** *RockContent*, 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/o-que-e-github/>. Acesso em: 31 out. 2023.

TECHTUDO. **O que é XAMPP e para que serve**. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2012/02/o-que-e-xampp-e-para-que-serve.ghtml>. Acesso em: 24 maio 2023.

TECNOBLOG. **O que é HTML: guia para iniciantes**. Disponível em: <https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-html-guia-para-iniciantes/>. Acesso em: 15 maio 2023.

TRELLO. **Para que serve o Trello**. *Blog Trello*, [S. l.], 2023. Disponível em: <https://blog.trello.com/br/para-que-serve-o-trello>. Acesso em: 30 maio 2023.

THOMÉ, Nilson. Movimento Escoteiro: projeto educativo extra-escolar. **Revista Histedbr-Online**, Campinas, n. 23, p. 171-194, 2006. Disponível em: http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/23/art08_23.pdf. Acesso em: 25 maio 2023.

UNIÃO DOS ESCOTEIROS DO BRASIL. **Crescimento**: como abrir uma unidade escoteira local, 2022. Disponível em: <https://www.escoteiros.org.br/crescimento/>. Acesso em: 25 maio 2023.

UNIÃO DOS ESCOTEIROS DO BRASIL. **Estatuto**. Disponível em: https://www.escoteiros.org.br/wp-content/uploads/2016/01/estatuto_UEB_2011.pdf. Acesso em: 5 maio 2023.

UNIÃO DOS ESCOTEIROS DO BRASIL. **Método Escoteiro**. Disponível em: <https://www.escoteiros.org.br/metodo-escoteiro/>. Acesso em: 5 maio 2022.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation**. Nova Iorque: Simon and Schuster, 1996.

APÊNDICE A – Questionário Ensaio Prático

Prezado(a) senhor(a),

A aplicação web foi concebida com o propósito de simplificar o processo de solicitação de novas unidades de escoteiros locais, oferecendo também funcionalidades para otimizar seu gerenciamento. Este projeto inovador foi desenvolvido como parte do trabalho de conclusão do curso de Sistemas de Informação do IFMG-SJE pelos talentosos discentes Daniel Augusto e Mateus Dias.

Escala de Resposta:

- 1 - Discordo totalmente;
- 2 - Discordo em parte;
- 3 - Não concordo nem discordo;
- 4 - Concordo em parte;
- 5 - Concordo totalmente.

Nome: _

1- Qual dispositivo você utilizou para acessar a aplicação?

() Smartphone () Computador

Outros: _____

2- A aplicação é intuitiva.

(1) (2) (3) (4) (5)

3- A aplicação é simples de utilizar.

(1) (2) (3) (4) (5)

4- A interface da aplicação é amigável (tudo que é exibido na aplicação).

(1) (2) (3) (4) (5)

5- As cores utilizadas na aplicação são agradáveis.

(1) (2) (3) (4) (5)

6- A organização das informações na tela é clara.

(1) (2) (3) (4) (5)

7- Foi preciso da ajuda de terceiros para utilizar a aplicação.

(1) (2) (3) (4) (5)

8- Os dados apresentados pela aplicação são consistentes.

(1) (2) (3) (4) (5)

9- A utilização da aplicação facilita a solicitação.

(1) (2) (3) (4) (5)

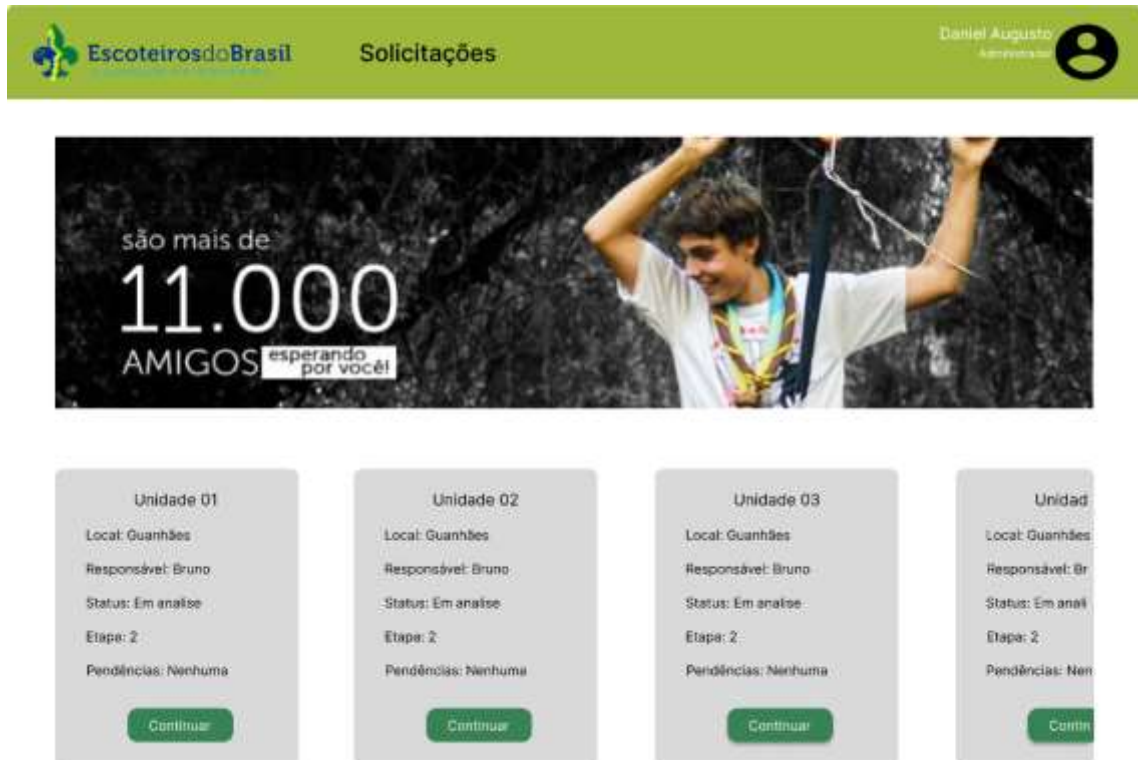
10- Utilizaria essa aplicação para realizar as próximas solicitações.

(1) (2) (3) (4) (5)

11- O que mais chamou atenção na aplicação?

12- Nos ajude a melhorar a aplicação, sugerindo melhorias para ela.

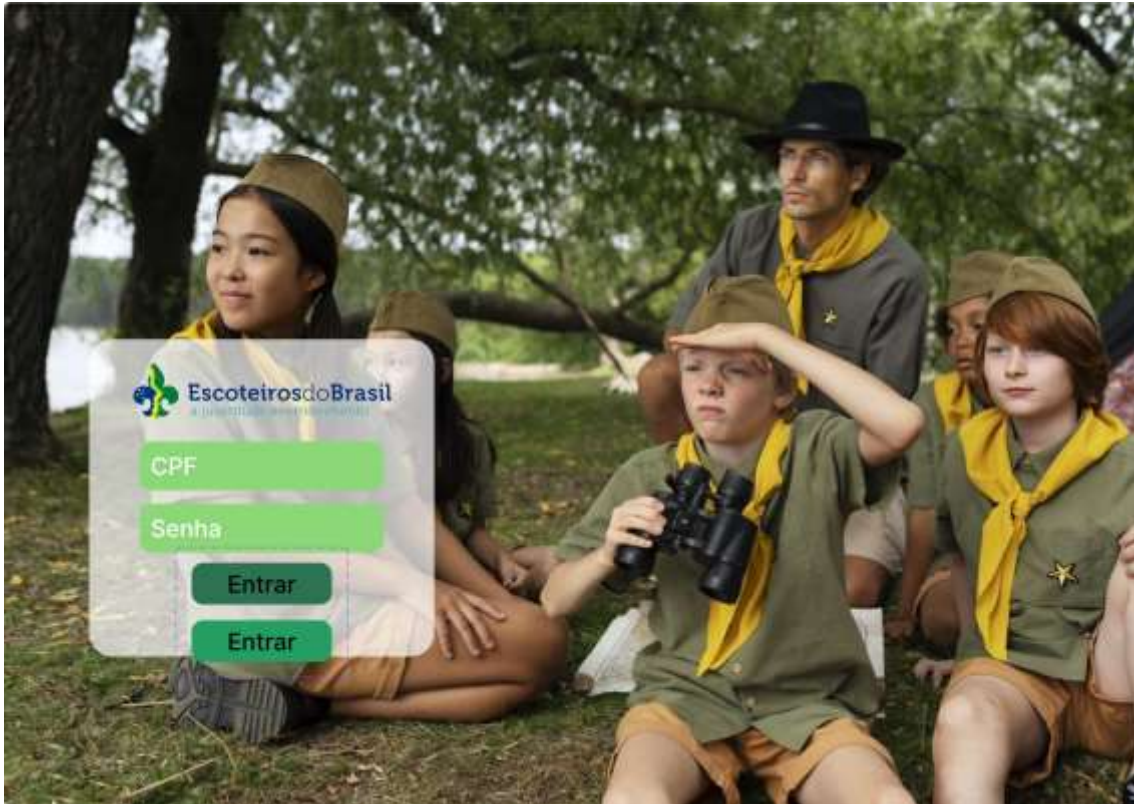
APÊNDICE B – Prototipação das telas



APÊNDICE C – Prototipação das telas



APÊNDICE D – Prototipação das telas



APÊNDICE E – Prototipação das telas



Situação Atual da Solicitação:

Em progresso:  75%

Status Atual: Sem atualização

Avisos:

Documentos:

Documento: Autorização Provisória de Funcionamento expedida pela Região Escoteira
 Data: 15/06/2023
 Situação: Em Análise

Documento: Autorização de Funcionamento
 Data: 14/06/2023
 Situação: Aceito

Documento: Ata da Assembleia de Constituição
 Data: 06/04/2023
 Situação: Aceito

Documento: Certificado de conclusão de Curso Preparatório
 Data: 02/04/2023
 Situação: Aceito

Documento: Documentos do Responsável
 Data: 26/05/2023
 Situação: Aceito

APÊNDICE F – Prototipação das telas



Solicitar Nova Unidade

Unidade Venha fazer parte deste Movimento que já conta com mais de 57 milhões de pessoas em todo o mundo.

Solicitar