

**CENTRO PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE FRANCA
“Dr. THOMAZ NOVELINO”**

TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**KAREN ADRIELLE ABIB
MIKE CRUVINEL QUEIROZ**

**Acessibilidade Digital: Um aplicativo Android para reportar locais
que necessitam de reparo**

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de Franca - “Dr. Thomaz Novelino”, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Me. Carlos Alberto Lucas

**FRANCA/SP
2025**

Acessibilidade Digital: Um aplicativo Android para reportar locais que necessitam de reparo

Karen Adrielle Abib¹

Mike Cruvinel Queiroz²

Resumo

Hodiernamente, a tarefa capitalista de expansão da sociedade originou diversas inconsistências coletivas. A falta de planejamento urbano evidencia mazelas desenvolvidas pelo mal gerenciamento habitacional. Assim, grupos específicos da sociedade carecem de auxílios pontuais efetivos, simples e alcançáveis. O desenvolvimento de uma aplicação mobile com a função de reportar irregularidades físicas municipais revela o anseio notório dos residentes de uma ferramenta intermediadora dos habitantes com o Poder Público. Isto posto, a concepção fundamental do presente trabalho repousa no conceito governança corporativa e cidadania digital, empregando o *Design Thinking* como método de construção.

Palavras-chave: Acessibilidade. Reparo. Cidadania Digital. Gestão Urbana.

Abstract

In contemporary society, capitalist-driven expansion has generated collective inconsistencies, particularly due to inadequate urban planning and poor housing management. Specific social groups lack effective, simple, and accessible solutions to address these issues. The development of a mobile application for reporting municipal infrastructure problems reflects residents' demand for an intermediary tool between citizens and public authorities. This study is grounded in the concepts of corporate governance and digital citizenship, employing Design Thinking as a methodological framework for its development. The project aims to enhance civic engagement and improve urban management through technological innovation.

Keywords: Accessibility. Repairs. Digital Citizenship. Urban Management.

¹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [karen.abib@fatec.sp.gov.br].

² Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [mike.queiroz@fatec.sp.gov.br].

Lista de Figuras

- Figura 1 - Quadro da Estrutura Analítica do Projeto - Autoria própria
- Figura 2 - Quadro da Matriz SWOT - Autoria própria
- Figura 3 – BPMN - Autoria própria
- Figura 4 - Casos de Uso - Autoria própria
- Figura 5 - Diagrama de Classes - Autoria própria
- Figura 6 - Diagrama de Atividades - Autoria própria
- Figura 7 - Diagrama de Estados - Autoria própria
- Figura 8 - Diagrama de Sequência (Login) - Autoria própria
- Figura 9 - Diagrama de Sequência (Cadastro) - Autoria própria
- Figura 10 - Diagrama de Sequência (Editar Cadastro) - Autoria própria
- Figura 11 - Diagrama de Sequência (Solicitação) - Autoria própria
- Figura 12 - Diagrama de Sequência (Exclusão) - Autoria própria
- Figura 13 - Login - Autoria própria
- Figura 14 - Cadastro - Autoria própria
- Figura 15 - Política de Privacidade - Autoria própria
- Figura 16 - Menu Lateral - Autoria própria
- Figura 17 - Home - Autoria própria
- Figura 18 - Perfil - Autoria própria
- Figura 19 - Solicitação - Autoria própria
- Figura 20 - Carregar Imagem - Autoria própria
- Figura 21 - Câmera - Autoria própria

Lista de Quadros

- Quadro 1 - Plano de Ação 5W2H
- Quadro 2 - Requisito Funcional – Cadastro de Usuário
- Quadro 3 - Requisito Funcional – Editar Cadastro de Report
- Quadro 4 - Requisito Funcional – Cadastro de Report
- Quadro 5 - Requisito Funcional – Login
- Quadro 6 - Requisitos Não Funcionais do sistema
- Quadro 7 - Regra de Negócio – Usuários
- Quadro 8 - Regra de Negócio – Cadastros
- Quadro 9 - Regra de Negócio – Acesso administrativo
- Quadro 10 - Regra de Negócio – Atualização Cadastro
- Quadro 11 - Regra de Negócio – Solicitações
- Quadro 12 - Regra de Negócio – Formulário
- Quadro 13 - Regra de Negócio – Segurança Dados
- Quadro 14 - Regra de Negócio – Acessibilidade
- Quadro 15 - Regra de Negócio – Compatibilidade
- Quadro 16 - Use Case Realizar Cadastro
- Quadro 17 - Use Case Realizar Login
- Quadro 18 - Use Case Editar Cadastro
- Quadro 19 - Use Case Cadastrar Novo Report
- Quadro 20 - Use Case Excluir Perfil
- Quadro 21 - Matriz de Rastreabilidade entre RF e Casos de Uso
- Quadro 22 - Matriz de Rastreabilidade entre RF e Regras de Negócio
- Quadro 23 - Matriz de Rastreabilidade entre RF e Regras de Negócio

Sumário

1 Introdução	6
1.1 Termo da Abertura do Projeto (TAP)	6
1.2 Estrutura Analítica do Projeto (EAP)	8
2 Fundamentação Teórica.....	10
2.1 Área de Atuação e Cadeia Produtiva	10
3 Viabilidade do Projeto	10
3.1 Canvas de Negócio (<i>Business Model Canvas</i> - BMC)	10
3.2 Matriz SWOT	12
3.3 Plano de Ação 5W2H do Projeto	15
4 Levantamento de Requisitos	16
4.1 Elicitação e especificação dos Requisitos	18
4.2 BPMN.....	18
4.3 Requisitos Funcionais	19
4.4 Requisitos Não Funcionais	20
4.5 Regras de Negócio	21
4.6 Casos de Uso	22
4.7 Diagrama de Classes	25
4.8 Diagrama de Atividades	28
4.9 Diagrama de Estados	28
4.10 Diagrama de Sequência	30
4.11 Matriz de Rastreabilidade	35
5 Desenvolvimento.....	36
5.1 Briefing.....	37
5.2 Plano de ação 5W1H	37
5.3 Wireframe.....	37
5.4 Protótipo de Alta Resolução – Navegável.....	38
6 Resultados e Discussão	38
Considerações finais	48
Referências	49

1 Introdução

Como assegurar a acessibilidade digital em iniciativas de comunicação pública, de forma a garantir que toda a sociedade possa acessar e utilizar as informações e serviços governamentais disponíveis por meio de diferentes plataformas digitais?

A incorporação de princípios de acessibilidade digital nas estratégias de comunicação pública pode ampliar o alcance e a inclusão, permitindo que um público mais amplo acesse informações e serviços governamentais.

A falta de acessibilidade digital nas plataformas de comunicação pública pode criar barreiras para grupos socioeconômicos menos privilegiados, resultando em exclusão digital e desigualdade no acesso a informações essenciais.

Nesse contexto, a acessibilidade digital torna-se uma pedra angular para garantir que todos, independentemente de suas capacidades e limitações, possam tirar proveito dessas ferramentas e se envolver com a administração municipal de maneira eficaz.

Isto posto, é preciso investigar a importância da acessibilidade digital como um elemento crítico das estratégias de comunicação pública além de analisar as práticas atuais de acessibilidade digital em comunicações governamentais e identificar áreas de melhoria.

Assim, o objetivo principal do projeto resume-se na ideia de propor diretrizes e soluções para garantir a acessibilidade digital em diferentes plataformas de comunicação pública, principalmente através das plataformas mobile em sistemas Android, como apresentamos nesse caso concreto.

1.1 Termo da Abertura do Projeto (TAP)

O Termo de Abertura do Projeto (TAP) é um documento essencial no gerenciamento de projetos, pois marca oficialmente o início do projeto. Ele serve como um instrumento de comunicação entre os stakeholders e estabelece uma compreensão comum dos objetivos e escopo. Conforme destaca o guia PMBOK:

O termo de abertura do projeto documenta as necessidades do negócio, o entendimento atual das necessidades do cliente, e o novo produto, serviço ou resultado que pretende satisfazer, tais como:

- Propósito ou justificativa do projeto;
- Objetivos mensuráveis do projeto e critérios de sucesso relacionados;
- Requisitos de alto nível;
- Descrição do projeto em alto nível;
- Riscos de alto nível;
- Resumo do cronograma de marcos;
- Resumo do orçamento;
- Requisitos para aprovação do projeto (o que constitui o sucesso do projeto, quem decide se o projeto é bem-sucedido, e quem assina o projeto);
- Gerente do projeto, responsabilidade, nível de autoridade designados;
- Nome e autoridade do patrocinador ou outra(s) pessoa(s) que autoriza o termo de abertura do projeto. (PMBOK. PG 72)

Nome do Projeto: City-E

Justificativa

O ambiente de gerenciamento de infraestrutura da Prefeitura precisa ter sua dinâmica ampliada, bem como reformulada, para se alinhar com as demandas de um novo modelo de funcionamento que contemple mais ainda a participação social e colaborativa (governo, empresas e indivíduos), agregando valor na prestação de serviços à sociedade.

O desenvolvimento de software de forma colaborativa permite a racionalização dos gastos públicos e uma abertura maior na inserção dos indivíduos na construção das soluções.

Objetivo

Desenvolver uma aplicação mobile acessível ao público que visa prover um ecossistema de colaboração conjunta com a Prefeitura. A plataforma integrará primordialmente uma ferramenta de requisição como forma de solicitação direta com a Prefeitura.

Escopo

O escopo deste projeto abarca o desenvolvimento do conceito, funcionalidades e a arquitetura tecnológica, tanto em requisitos funcionais quanto não funcionais.

- Página de login do usuário

- Ambiente de configuração de perfil do usuário
- Página inicial com atalho para iniciar solicitação
- Página de preenchimento da solicitação

Tempo Estimado

6 meses, iniciados em janeiro de 2024.

Restrições

Equipe de trabalho reduzida.

Conflitos entre as estruturas e processos da Administração Pública e o desenvolvimento colaborativo de software.

Equipe do Projeto

Karen Adrielle Abib, Mike Cruvinel Queiroz

Stakeholders e Aprovadores

Carlos Alberto Lucas, Prefeitura Municipal de Franca

1.2 Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

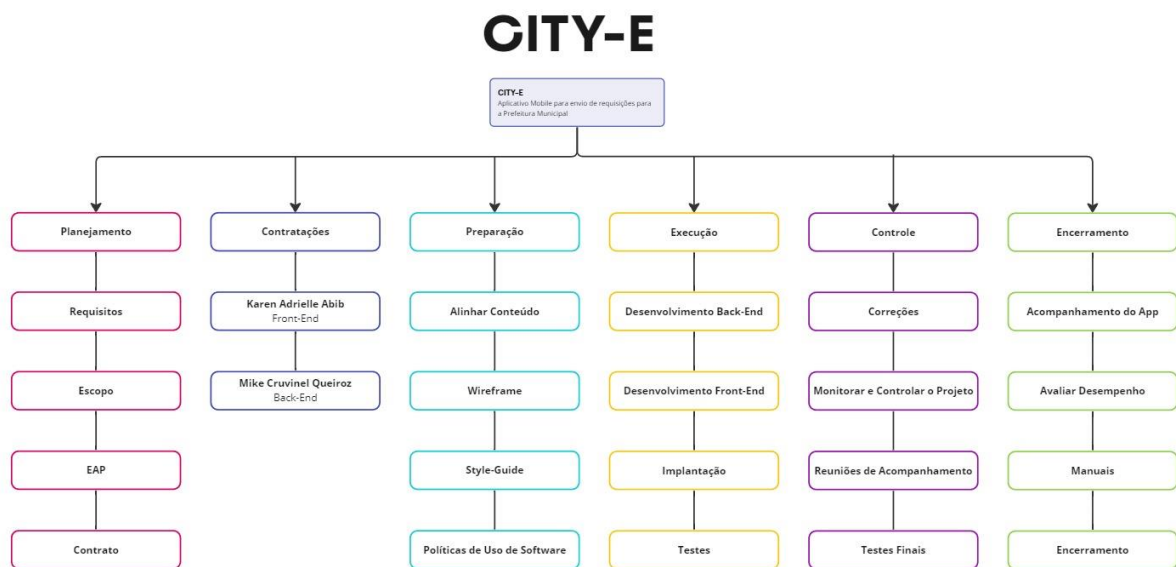
A Estrutura Analítica do Projeto (EAP) é uma ferramenta fundamental no gerenciamento de projetos, pois permite organizar e visualizar o escopo total de forma estruturada e orientada às entregas. Através de sua estrutura, a EAP facilita o planejamento, a atribuição de responsabilidades e o controle do trabalho a ser executado.

Como descreve o guia PMBOK (2021, p. 101), “a EAP é uma decomposição hierárquica orientada às entregas do trabalho a ser executado pela equipe para atingir os objetivos do projeto e criar as entregas requisitadas, sendo que cada nível descendente da EAP representa uma definição gradualmente mais detalhada da definição do trabalho do projeto.

A EAP organiza e define o escopo total e representa o trabalho especificado na atual declaração do escopo do projeto aprovada”.

Conforme demonstrado anteriormente, a estrutura analítica concreta do aplicativo foi ilustrada na Figura 1.

[Figura 1: Quadro da Estrutura Analítica do Projeto]



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A Estrutura Analítica de Projeto (EAP), no caso específico do aplicativo CITY-E, destinado ao envio de requisições para a Prefeitura Municipal, a EAP foi organizada em seis fases principais: Planejamento, Contratações, Preparação, Execução, Controle e Encerramento. Cada uma dessas fases foi subdividida em atividades específicas.

A etapa de planejamento definiu os requisitos, o escopo e a estrutura analítica do projeto, além de formalizar o contrato. É uma fase crucial, pois estabelece as diretrizes para o desenvolvimento do aplicativo.

Na composição da equipe técnica foram definidos os responsáveis pelas principais áreas: Karen Adrielle Abib (Front-End) e Mike Cruvinel Queiroz (Back-End).

A fase de preparação abrangeu atividades como alinhamento de conteúdo, criação de wireframes, definição do style guide e políticas de uso de software.

Durante a execução do desenvolvimento do aplicativo executamos ações de desenvolvimento Back-End, Front-End, implantação e testes. O monitoramento e correção do projeto, bem como a realização de reuniões de acompanhamento e testes finais.

A conclusão do projeto se deu com atividades como acompanhamento do aplicativo, avaliação de desempenho encerramento formal, foram essenciais para consolidar o trabalho realizado e fornecer suporte futuro.

2 Fundamentação Teórica

2.1 ÁREA DE ATUAÇÃO E CADEIA PRODUTIVA

O projeto City-E está inserido no contexto da prestação de serviços ao cidadão, especificamente no eixo de governança participativa. A proposta visa facilitar o envio de solicitações de problemas urbanos diretamente à gestão pública, permitindo uma comunicação mais ágil, acessível e organizada entre população e prefeitura.

Nesse modelo de atuação, os atores envolvidos na cadeia produtiva são:

- Cidadão: usuário final do sistema, responsável por enviar solicitação relacionados a problemas urbanos;
- Prefeituras: destinatários das informações enviadas, responsáveis pela apuração e resolução das demandas;
- Desenvolvedores e mantenedores do sistema: responsáveis por garantir o funcionamento, segurança e manutenção da aplicação.

A cadeia de valor proposta pelo City-E está focada em reduzir a burocracia e aumentar a transparência, automatizando processos operacionais básicos, como o registro de ocorrências e o encaminhamento dessas informações.

2.2 Processos Operacionais Automatizáveis

O sistema City-E automatiza partes relevantes do processo de comunicação entre cidadão e prefeitura, como:

- Cadastro e autenticação de usuários;
- Preenchimento de formulários de *report* com dados e imagens;
- Envio automatizado de e-mails com base em dados estruturados;

Ao digitalizar esses fluxos, a aplicação contribui para maior agilidade na coleta de dados urbanos, redução de erros manuais e aumento da rastreabilidade das solicitações.

3 Viabilidade do Projeto

3.1 CANVAS DE NEGÓCIO (*BUSINESS MODEL CANVAS* - BMC)

O BMC apresenta-se como um modelo estruturado para orientar organizações no processo de inovação de modelos de negócios. Esse modelo serve como um guia prático para empresas que desejam se adaptar às mudanças do mercado, seja por

meio da introdução de novas tecnologias ou pela transformação de mercados existentes. Conforme descreve a ABPMP:

O processo que descrevemos fornece um ponto de partida sobre o qual quase todas as organizações podem personalizar seu próprio método. Nosso processo tem cinco fases: Mobilização, Compreensão, Design, Implementação e Gerenciamento. Descrevemos cada fase de forma generalizada e, então, as revisitamos a partir da perspectiva de uma organização estabelecida, já que a inovação de Modelos de Negócios em empresas que já executam um ou mais Modelos de Negócios existentes exige a consideração de fatores adicionais. A inovação de um Modelo de Negócios resulta de um entre quatro objetivos: (1) satisfazer as necessidades existentes, porém não atendidas, do mercado, (2) levar novas tecnologias, novos produtos ou serviços ao mercado, (3) aprimorar, provocar ou transformar um mercado existente com um Modelo de Negócios melhor, (4) criar um mercado inteiramente novo. (BMC, PG 244)

1. Segmento de Clientes

Prefeituras municipais e munícipes.

2. Proposta de Valor

Redução das barreiras de comunicação entre Prefeitura e munícipes;

Ampliar a acessibilidade digital aos canais públicos;

Padronização de procedimentos de infraestrutura municipais

3. Canais

Google Play Store;

Apple Store;

Site Prefeitura Municipal;

4. Relacionamento

E-mail;

Site;

Imprensa;

5. Fontes de Receita

Propagandas dentro do App

6. Recursos Chave

Hardware;

Servidor de Banco de Dados NoSQL;

Provedor de Serviços de E-mail;

Celular com acesso à internet;

Software;

7. Atividades Chave

Resolução de Problemas;

Comunicação;

8. Parcerias Chave

Prefeitura;

9. Estrutura de Custos

Hardware

3.2 MATRIZ SWOT

A análise SWOT é uma técnica amplamente utilizada no gerenciamento de projetos como uma ferramenta estratégica para auxiliar na identificação e avaliação de riscos.

Conforme descrito no guia PMBOK (2021, p. 237), “essa técnica examina o projeto do ponto de vista de suas forças e fraquezas, oportunidades e ameaças, a fim de aumentar a abrangência dos riscos identificados, incluindo os riscos gerados internamente.

A técnica começa com a identificação das forças e fraquezas da organização, enfatizando a organização do projeto ou o negócio mais amplo. Esses fatores geralmente são identificados por meio do brainstorming.

Em seguida, a análise SWOT identifica as oportunidades do projeto resultantes das forças da organização, bem como as ameaças decorrentes das fraquezas. Essa

análise também examina o grau em que as forças da organização compensam as ameaças e as oportunidades que podem superar as fraquezas.”

Conforme apresentado anteriormente, a Figura 2 ilustra a estrutura analítica detalhada do aplicativo.

[Figura 2: Quadro da Matriz SWOT]



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

As fraquezas do projeto, identificadas na matriz SWOT, representam fatores internos que podem limitar o alcance e o sucesso da aplicação desenvolvida. Uma das principais fraquezas é a dependência tecnológica, considerando que o desenvolvimento de uma arquitetura tecnológica robusta exige um alto nível de conhecimento por parte da equipe envolvida.

Essa demanda pode ser um desafio especialmente para equipes com recursos limitados, como foi o caso do presente projeto.

Além disso, a complexidade inicial do desenvolvimento, que envolve a criação de funcionalidades integradas, como páginas de login e configuração de perfil, pode resultar em maior consumo de tempo e esforço, impactando negativamente os prazos planejados.

Outro ponto de atenção é a curva de aprendizado dos usuários municipais, especialmente para aqueles que não possuem familiaridade com tecnologias digitais. Esse aspecto pode dificultar a aceitação da plataforma e, conseqüentemente, reduzir sua eficácia em atingir o público-alvo. Adicionalmente, há o risco de uma comunicação limitada com os cidadãos devido a possíveis falhas na interface do aplicativo, tornando a experiência menos intuitiva e eficiente.

3.3 PLANO DE AÇÃO 5W2H DO PROJETO

A ferramenta 5W2H é amplamente utilizada na gestão de projetos e na resolução de problemas, por sua simplicidade e eficácia na estruturação de planos de ação.

Segundo Campos (1992), o 5W2H é uma metodologia prática que contribui significativamente para o planejamento e controle de tarefas em diversas áreas organizacionais.

[Quadro 1: Plano de Ação 5W2H]

O QUE	Desenvolver um aplicativo mobile destinado a colaborar entre cidadãos e a Prefeitura Municipal.
POR QUE	Para atender às demandas da sociedade por uma solução prática e acessível, visando o reporte eficiente de irregularidades físicas municipais.
ONDE	Desenvolvimento e implementação remota, utilizando ferramentas digitais para gerenciamento e acompanhamento.
QUEM	Equipe de Desenvolvimento.
QUANDO	O projeto será desenvolvido ao longo de 6 meses, com início em janeiro de 2025 e previsão de término em junho de 2025.
COMO	Desenvolvimento interno do aplicativo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

O Plano de Ação elaborado para o desenvolvimento do aplicativo CITY-E foi estruturado com base nos conceitos de planejamento estratégico e gestão de projetos, buscando garantir a efetividade e a organização de todas as etapas necessárias para atingir os objetivos propostos.

A escolha de cada elemento do plano foi fundamentada em fatores críticos de sucesso do projeto. O foco na acessibilidade, tanto no público-alvo quanto na interface tecnológica, atende às demandas contemporâneas por soluções inclusivas e práticas.

O prazo estimado de seis meses possibilitou um equilíbrio adequado entre qualidade e tempo de desenvolvimento, respeitando as limitações da equipe e os recursos disponíveis. Além disso, a metodologia empregada, baseada em práticas ágeis e no *Design Thinking*, visa assegurar a adaptação e melhoria contínua durante o ciclo de vida do projeto.

Por fim, o detalhamento permite não apenas a execução planejada de cada etapa, mas também uma fácil compreensão e comunicação.

4 Levantamento de Requisitos

O desenvolvimento do protótipo do sistema City-E foi realizado com base em ferramentas modernas e consolidadas no mercado, escolhidas por critérios de

conhecimentos prévios, escalabilidade, eficiência, acessibilidade e suporte dos desenvolvedores principais do projeto.

O *React Native* foi a tecnologia utilizada no desenvolvimento da interface da aplicação. Trata-se de um framework open-source mantido pelo Facebook, que permite o desenvolvimento de aplicações móveis multiplataforma com base na linguagem JavaScript e na biblioteca React. A utilização do React Native foi feita em conjunto com Expo SDK versão 52.

A escolha do React Native se deu por sua capacidade de oferecer interfaces responsivas e acessíveis com performance nativa em dispositivos Android, além de possuir uma das maiores comunidades ativas atualmente. Já o Expo oferece um suporte integrado para um desenvolvimento ágil e com suporte a diversas funcionalidades que foram utilizadas nesse projeto.

Para a lógica de negócio e serviços de backend, foi utilizada a linguagem C# com o framework .NET.

O uso do C# foi motivado pela facilidade de integração com APIs REST e ferramentas nativas para segurança e manipulação de dados, que facilitam toda a construção da aplicação.

O banco de dados escolhido foi o MongoDB, um sistema de banco de dados NoSQL

A escolha se deve à sua flexibilidade na estruturação de dados não complexos, escalabilidade horizontal e integração eficiente com aplicações web e mobile.

Para auxiliar no desenvolvimento, utilizamos da ferramenta Visual Studio Code (VS Code). O VS Code é um editor de código fonte, que por padrão, já vem com suporte para *JavaScript* embutido, facilitando a integração com diversas ferramentas adjuntas ao *React Native*.

A metodologia *Design Thinking* foi adotada como base para o desenvolvimento do projeto por sua abordagem centrada no usuário e sua eficácia na resolução de problemas complexos por meio da empatia, colaboração e experimentação.

Essa escolha permitiu compreender profundamente as reais necessidades dos cidadãos em relação à comunicação de irregularidades urbanas, promovendo a geração de ideias mais assertivas e alinhadas ao contexto social.

4.1 ELICITAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS

A elicitação de requisitos é uma das etapas mais críticas no desenvolvimento de sistemas, pois permite identificar e compreender as reais necessidades dos usuários e stakeholders.

De acordo com Sommerville (2011), “a elicitação eficaz dos requisitos é essencial para garantir que o sistema atenda às expectativas dos usuários e cumpra sua função dentro do contexto organizacional”.

No projeto os requisitos foram definidos a partir de análise documental, observação das necessidades do contexto público municipal e estudo de soluções similares já utilizadas em outras prefeituras. Também foi realizada uma discussão técnica com os membros da equipe de desenvolvimento, considerando os princípios de acessibilidade digital conforme estabelecido por diretrizes como o WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*).

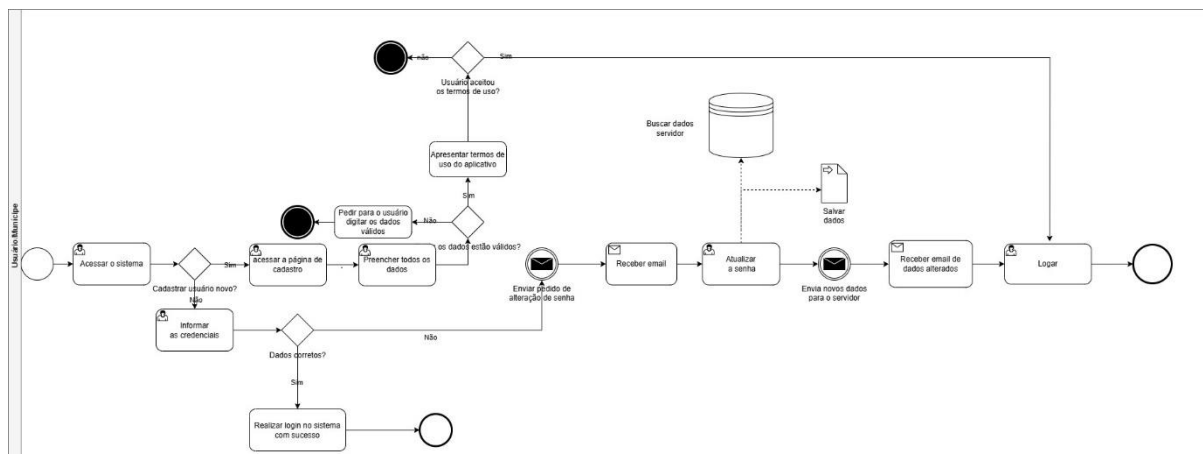
Essa abordagem, baseada nos princípios do *Design Thinking* — que priorizam a empatia, a definição de problemas reais e a co-criação de soluções — permitiu levantar os principais pontos funcionais e não funcionais para a aplicação atender ao seu público-alvo, incluindo usuários com diferentes tipos de limitações de acesso.

4.2 BPMN

O diagrama Business Process Model and Notation tem como sua principal função representar, de maneira clara e padronizada, o fluxo de atividades, decisões, eventos e interações que ocorrem em um processo organizacional.

Segundo Campos (2014, p. 47), “O objetivo principal do BPMN é ser facilmente compreendida por pessoas, de modo a facilitar a explicitação dos processos de negócio modelados na notação.”.

[Figura 3: BPMN]



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

4.3 REQUISITOS FUNCIONAIS

Conforme descreve Pressman (2020), um requisito funcional na engenharia de software é uma declaração detalhada que descreve uma função específica ou ação que o sistema de software deve ser capaz de realizar.

Requisitos funcionais do sistema variam de requisitos gerais, que abrangem o que o sistema deve fazer, até requisitos muito específicos, que refletem os sistemas e as formas de trabalho em uma organização. (SOMERVILLE, PG 56)

Quadro 2 – Requisito Funcional – Cadastro de Usuário

RF001- Cadastro de usuário	Categoria: ☐ Oculto ☒ Evidente	Prioridade: ☒ Altíssima ☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa
Descrição: O sistema deve permitir que o usuário faça cadastro de usuário.		

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 3 – Requisito Funcional – Editar Cadastro do usuário

RF002- Editar cadastro de usuário	Categoria: ☐ Oculto ☒ Evidente	Prioridade: ☐ Altíssima ☐ Alta ☐ Média ☒ Baixa
Descrição: O sistema deve permitir que o usuário faça alteração no cadastro de usuário.		

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 4 – Requisito Funcional – Cadastro de Report

RF003 -Cadastro de <i>report</i>	Categoria: ☐ Oculto ☒ Evidente	Prioridade: ☐ Altíssima ☒ Alta ☐ Média
---	---	--

		() Baixa
Descrição: O sistema deve permitir que o usuário realize cadastro de problemas e reporte os mesmos para a prefeitura.		

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 5 – Requisito Funcional – Login

RF004-Fazer login	Categoria:	Prioridade:
	() Oculto	(X) Altíssima
	(X) Evidente	() Alta
		() Média
		() Baixa
Descrição: O sistema deve disponibilizar um formulário de <i>login</i> .		

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

4.4 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Pressman (2020) defende que um requisito não funcional na engenharia de software é uma característica ou propriedade que descreve as qualidades do sistema ou a maneira como ele opera, em vez de descrever uma função específica que o sistema deve executar. Esses requisitos referem-se a aspectos como desempenho, segurança, usabilidade e escalabilidade, e geralmente não estão ligados diretamente a uma ação específica do sistema.

Os requisitos não funcionais, como o nome sugere, são requisitos que não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema a seus usuários. Eles podem estar relacionados às propriedades emergentes do sistema, como confiabilidade, tempo de resposta e ocupação de área. Uma alternativa a esse cenário seria os requisitos definirem restrições sobre a implementação do sistema, como as capacidades dos dispositivos de E/S ou as representações de dados usadas nas interfaces com outros sistemas. Os requisitos não funcionais, como desempenho, proteção ou disponibilidade, normalmente especificam ou restringem as características do sistema como um todo. (SOMERVILLE, PG 60)

Conforme demonstrado anteriormente, os requisitos não funcionais do aplicativo foram descritos no quadro 6.

Quadro 6 – Requisitos Não Funcionais do sistema

RNF001- Sistema Mobile	O sistema deve ser executado em celulares que possuam o sistema operacional Android	Tipo: plataforma	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório
-------------------------------------	---	---------------------	----------------------------------	-----------------------------------

RNF002- Acessível	O sistema deverá possuir acessibilidade para todos	Tipo: interface	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório
RNF003- Autenticação	O usuário deverá ter um cadastro para poder utilizar o sistema	Tipo: segurança	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório
RNF004- Controle Autorização	O sistema deve bloquear acessos não autorizados	Tipo: Segurança	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório
RNF005- Controle de reports	O sistema não poderá cadastrar <i>reports</i> iguais	Tipo: Segurança	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

4.5 REGRAS DE NEGÓCIO

As regras de negócio representam diretrizes fundamentais que determinam o funcionamento interno de uma organização, influenciando diretamente seus processos e decisões.

Se dados são o "sangue" que dá vida à operação, flui e mantém tudo vivo, regras de negócio, em uma analogia semelhante, são os "cérebros do grupo". As regras definem O QUE será feito, QUANDO será feito, ONDE será feito, POR QUE será feito, COMO será feito e como tudo será gerenciado e governado. A necessidade por qualidade nas regras que conduzem o negócio é fundamental. Se as regras são ineficazes, a operação de negócio será ineficaz. (ABPMP, PG 165)

Quadro 7 – Regra de Negócio – Usuários

RN001 – Usuários
Descrição: Apenas usuários devidamente cadastrados e autenticados poderão acessar as funcionalidades do aplicativo

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 8 – Regra de Negócio – Cadastros

RN002 – Cadastros
Descrição: O cadastro deverá incluir informações obrigatórias, como nome completo, e-mail, telefone e senha

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 9 – Regra de Negócio – Acesso administrativo

RN003 – Acesso Administrativo
Descrição: O acesso administrativo será restrito a funcionários autorizados da Prefeitura.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 10 – Regra de Negócio – Atualização Cadastro

RN004 – Atualização Cadastro
Descrição: Os usuários poderão atualizar e configurar seus perfis no aplicativo a qualquer momento, exceto informações obrigatórias, como o CPF, que será o identificador único.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 11 – Regra de Negócio – Solicitações

RN005 - Solicitações
Descrição: Todas as solicitações deverão ser registradas por meio do formulário eletrônico no aplicativo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 12 – Regra de Negócio – Formulário

RN006 - Formulário
Descrição: As informações preenchidas deverão conter campos obrigatórios, como tipo de solicitação, descrição detalhada e localização do problema.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 13 – Regra de Negócio – Segurança Dados

RN007 – Segurança Dados
Descrição: Os dados dos usuários serão utilizados exclusivamente para atender às funcionalidades do aplicativo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 14 – Regra de Negócio – Acessibilidade

RN008 - Acessibilidade
Descrição: A interface do aplicativo deverá ser intuitiva e acessível, garantindo a navegação fácil para todos os públicos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 15 – Regra de Negócio – Compatibilidade

RN009 – Compatibilidade
Descrição: O aplicativo será compatível com dispositivos Android.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

4.6 CASOS DE USO

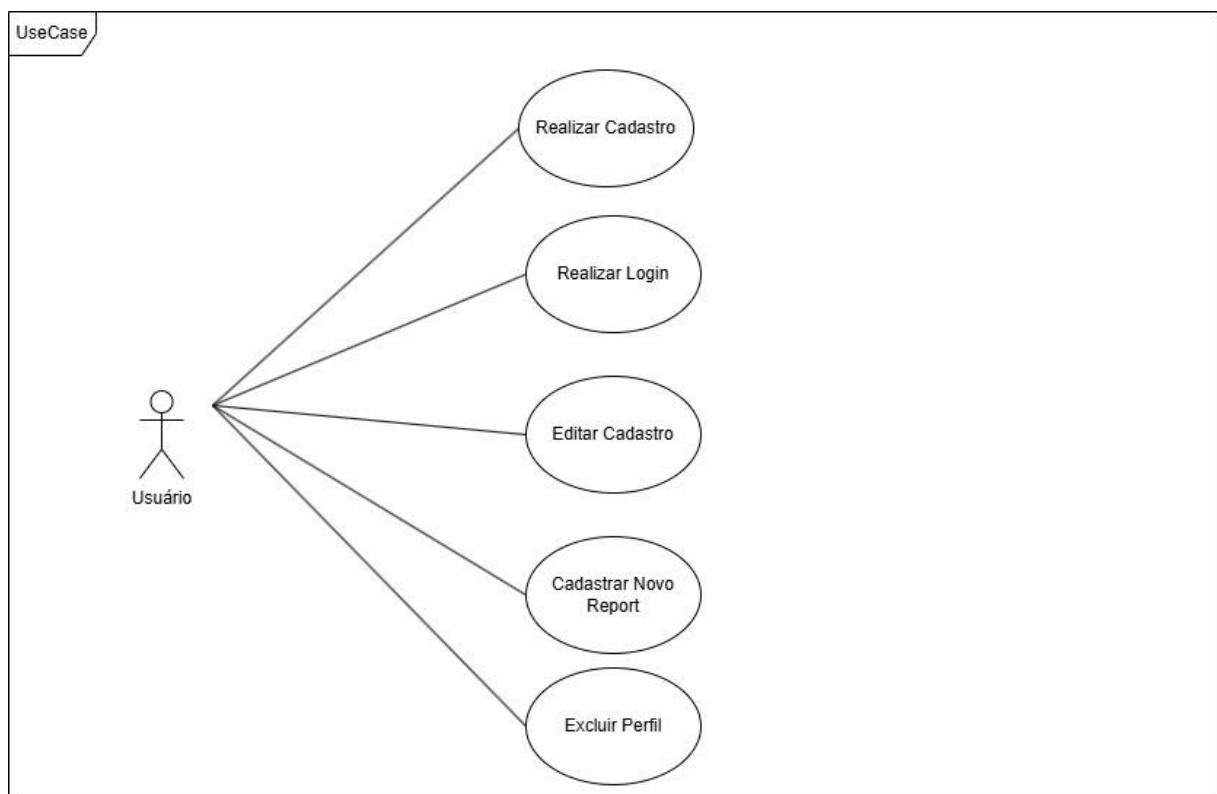
O diagrama de caso de uso demonstra de maneira simples as ações do usuário dentro do sistema. Segundo Guedes (2018),

Os casos de uso são utilizados para capturar os requisitos funcionais do sistema, ou seja, referem-se a serviços, tarefas ou funcionalidades identificados como necessários ao software e que podem ser utilizados de alguma maneira pelos atores que interagem com o sistema. Assim, casos de

uso expressam e documentam os comportamentos pretendidos para as funções do software.

A documentação de um caso de uso fornece instruções em linhas gerais de como será seu funcionamento, quais atores poderão utilizá-lo, quais atividades deverão ser executadas pelos atores e pelo sistema, qual evento forçará sua execução e quais suas possíveis restrições, entre outras informações. (GUEDES, 2018).

[Figura 4: Casos de Uso]



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Índices de Casos de Uso

UC001 – Realizar Cadastro

UC002 – Realizar Login

UC003 – Editar Cadastro

UC004 – Cadastrar Novo Report

UC005 – Excluir Perfil

Quadro 16 – Use Case Realizar Cadastro

Caso de Uso – Realizar Cadastro	
ID	UC 001
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo cadastrar o usuário no sistema
Ator Primário	Usuário do sistema
Pré-condição	Nenhuma
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção cadastro de novo usuário. 2. O sistema carrega o formulário de cadastro de novo usuário. 3. O usuário preenche o nome. 4. Informa o Nome, CPF, E-mail, Senha. 5. O usuário aceita a política de privacidade 6. O usuário clica em confirmar cadastro 7. O sistema confirma o cadastro
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	6.a - Sistema informa o usuário que os dados digitados estão inválidos ou vazios

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 17 – Use Case Realizar Login

Caso de Uso – Realizar Login	
ID	UC 002
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo logar o usuário no sistema
Ator Primário	Usuário do sistema
Pré-condição	UC 001
Cenário Principal	1. O use case inicia com o usuário selecionando a opção de login 2. Sistema redireciona o usuário para a tela de login 3. Usuário preenche os dados de login (CPF e senha) 4. Usuário confirma os dados 5. Sistema autentica o usuário 6. Sistema redireciona o usuário para a Home
Pós-condição	
Cenário Alternativo	*a – em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. 5a – dados inválidos 5a.1 – Sistema informa o usuário que os dados digitados estão inválidos

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 18 – Use Case Editar Cadastro

Caso de Uso – Editar Cadastro	
ID	UC 003
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo editar o cadastro do usuário
Ator Primário	Usuário do sistema
Pré-condição	UC 002
Cenário Principal	1. O use case inicia com o usuário na tela Home 2. O usuário clica no botão Perfil 3. Sistema redireciona o usuário para o perfil 4. O usuário edita as informações desejadas 5. O usuário clica em salvar
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	5.a. Sistema informa o usuário que os dados digitados estão inválidos

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 19 – Use Case Cadastrar Novo Report

Caso de Uso – Cadastrar Novo Report	
ID	UC 004
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo cadastrar o report no sistema
Ator Primário	Usuário do sistema
Pré-condição	UC 002
Cenário Principal	1. O use case inicia com o usuário selecionando a opção Solicitações 2. Sistema redireciona o usuário para a tela de Solicitações 3. Usuário preenche os dados da solicitação 4. Usuário seleciona a foto da galeria ou tira a foto com a camera 5. Usuário confirma os dados 6. Sistema valida os dados do report 7. Sistema envia o email para a prefeitura 8. Sistema redireciona o usuário para a Home
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	*a – em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. 5a – dados básicos insuficientes 5a.1 – Sistema informa que não foram preenchidos todos os dados básicos 5a.2 – Sistema retorna para o cadastro do report, para que os dados básicos sejam preenchidos

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quadro 20 – Use Case Excluir Perfil

Caso de Uso – Excluir Perfil	
ID	UC 005
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo excluir o perfil do usuário
Ator Primário	Usuário do sistema
Pré-condição	UC 002
Cenário Principal	1. O use case inicia com o usuário na página Home 2. Sistema redireciona para a tela Perfil 3. O usuário clica no botão excluir 4. O sistema dá um alerta de confirmação 5. O perfil é excluído 6. O usuário é deslogado do sistema
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	*a – em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

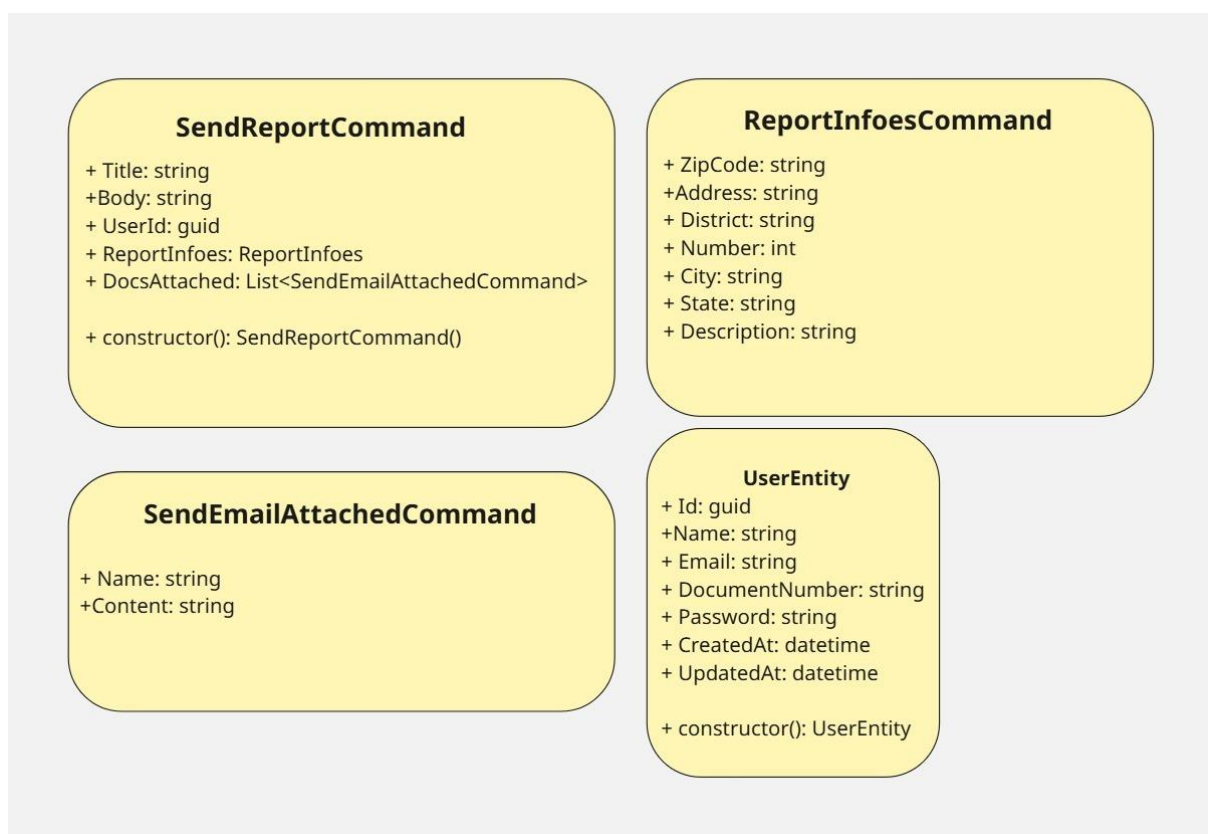
4.7 DIAGRAMA DE CLASSES

O Diagrama de Classes representa a estrutura estática de um sistema. Ele descreve as classes que compõem o sistema, bem como seus atributos, métodos (operações) e os relacionamentos entre essas classes.

Segundo Pressman (2011, p. 727), “para modelar classes, incluindo seus atributos, operações e relações e associações com outras classes, a UML tem um diagrama de classe. Ele fornece uma visão estática ou estrutural de um sistema, mas não mostra a natureza dinâmica das comunicações entre os objetos das classes no diagrama”.

O Diagrama de Classes permite a modelagem da estrutura lógica do sistema antes da implementação. Ele facilita o entendimento do domínio do problema, auxilia na organização e no planejamento do código-fonte e também serve como documentação técnica para desenvolvedores e stakeholders do projeto. Ainda de acordo com Pressman (2011), esse tipo de diagrama é essencial para visualizar as classes e suas interações de maneira estruturada, promovendo a reutilização de componentes e a manutenção do sistema de forma mais eficiente.

[Figura 5: Diagrama de Classes]



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A estrutura de classes do sistema foi modelada para representar de forma clara as entidades e comandos envolvidos. A principal classe do projeto é a

SendReportCommand, que tem como responsabilidade reunir os dados necessários para o envio de um relatório.

Essa classe contém os seguintes atributos: Title, do tipo string, que representa o título do relatório; Body, também do tipo string, que descreve o conteúdo do relatório; UserId, um identificador único do tipo guid que vincula o relatório ao usuário remetente; ReportInfoes, que é um objeto da classe ReportInfoesCommand contendo os dados de localização do problema; e DocsAttached, que representa uma lista de objetos do tipo SendEmailAttachedCommand, onde são armazenados os arquivos que serão enviados em anexo.

A classe conta ainda com um método construtor denominado SendReportCommand(), responsável pela instância e inicialização do objeto.

A classe ReportInfoesCommand tem por função encapsular as informações referentes ao local descrito no relatório.

Entre seus atributos estão ZipCode, Address, District, Number, City, State e Description, todos do tipo string, com exceção de Number, que é do tipo int. Esses dados possibilitam uma representação completa do endereço e da descrição contextual do local do incidente.

Complementarmente, a classe SendEmailAttachedCommand foi projetada para armazenar individualmente os arquivos anexos que acompanham o relatório.

Ela possui dois atributos: Name, que armazena o nome do arquivo, e Content, que contém o conteúdo codificado dele, geralmente em formato base64. Ambos os atributos são do tipo string.

Por fim, a classe UserEntity representa a estrutura de dados do usuário cadastrado no sistema.

Ela possui os seguintes atributos: Id, um identificador do tipo guid; Name, Email e DocumentNumber, todos do tipo string, para armazenar os dados pessoais e de contato do usuário.

Password, também do tipo string, que guarda a senha do usuário com a devida criptografia; e dois campos do tipo datetime, CreatedAt e UpdatedAt, responsáveis por registrar a data de criação e de última modificação do cadastro.

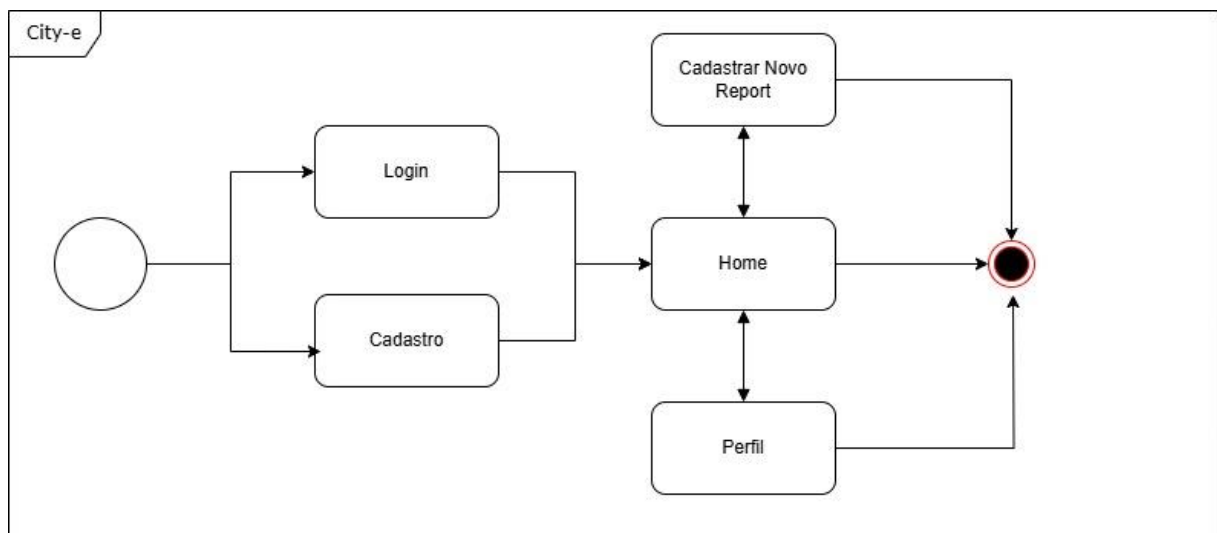
Essa entidade também possui um método construtor denominado UserEntity(), utilizado para instanciar novos objetos da classe.

4.8 DIAGRAMA DE ATIVIDADES

Segundo Pressmann (2011, p. 161), “Um diagrama de atividades UML complementa o caso de uso através de uma representação gráfica do fluxo de interação em um cenário específico.”

Independentemente do nível de abstração procedural, o diagrama de atividades UML pode ser utilizado para representar detalhes do processamento. No nível de análise, os diagramas de atividades devem ser usados apenas onde a funcionalidade é relativamente complexa. (PRESSMANN, 2011).

[Figura 6: Diagrama de Atividades]



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

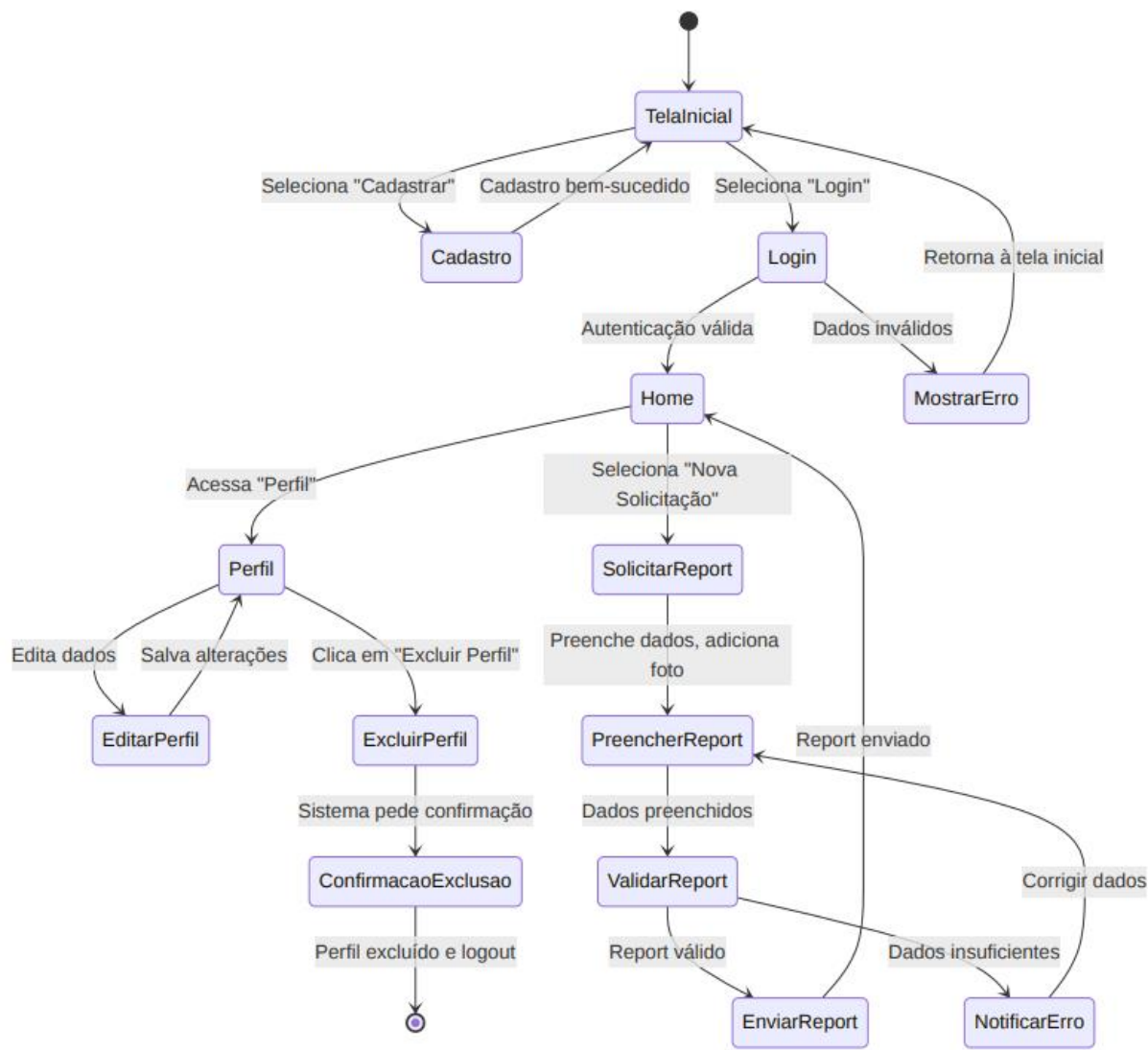
4.9 DIAGRAMA DE ESTADOS

O Diagrama de Estados tem como finalidade representar o comportamento dinâmico de um sistema, mostrando como um objeto muda de estado em resposta a eventos internos ou externos.

Segundo Pressman (2020), “o diagrama de estados é uma ferramenta da UML que descreve o comportamento de um sistema ao longo do tempo, evidenciando os

estados possíveis de um objeto e os eventos que causam a transição entre esses estados”.

[Figura 7: Diagrama de Estados]



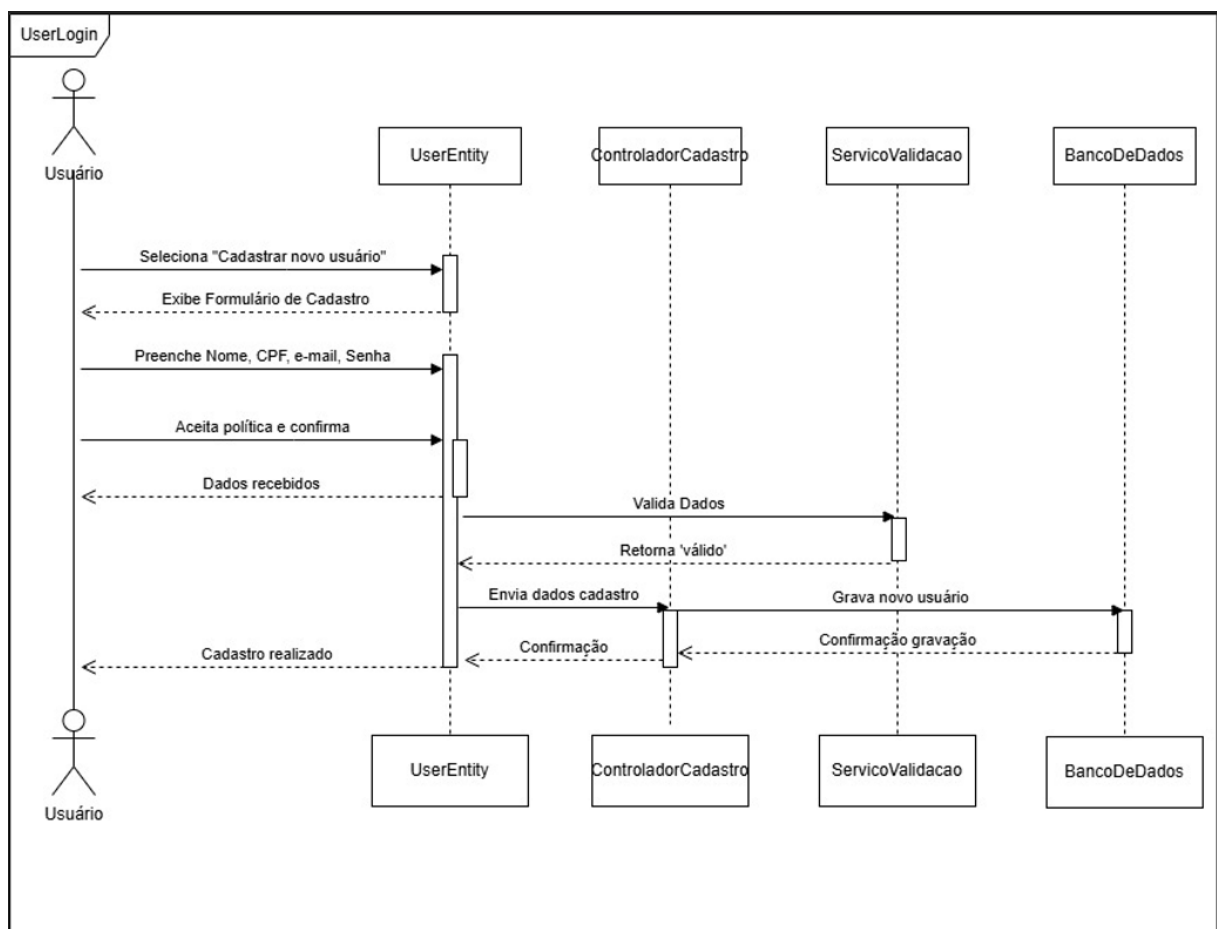
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

4.10 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

O Diagrama de Sequência tem como objetivo modelar a interação entre objetos ao longo do tempo. Ele representa a ordem em que as mensagens são trocadas entre os componentes de um sistema durante a execução de um processo específico, como um caso de uso. Segundo Pressman (2011, p. 733), “[...] o diagrama de sequência é utilizado para indicar as comunicações dinâmicas entre objetos durante a execução de uma tarefa. Ele mostra a ordem temporal na qual as mensagens são enviadas entre os objetos para executar aquela tarefa”.

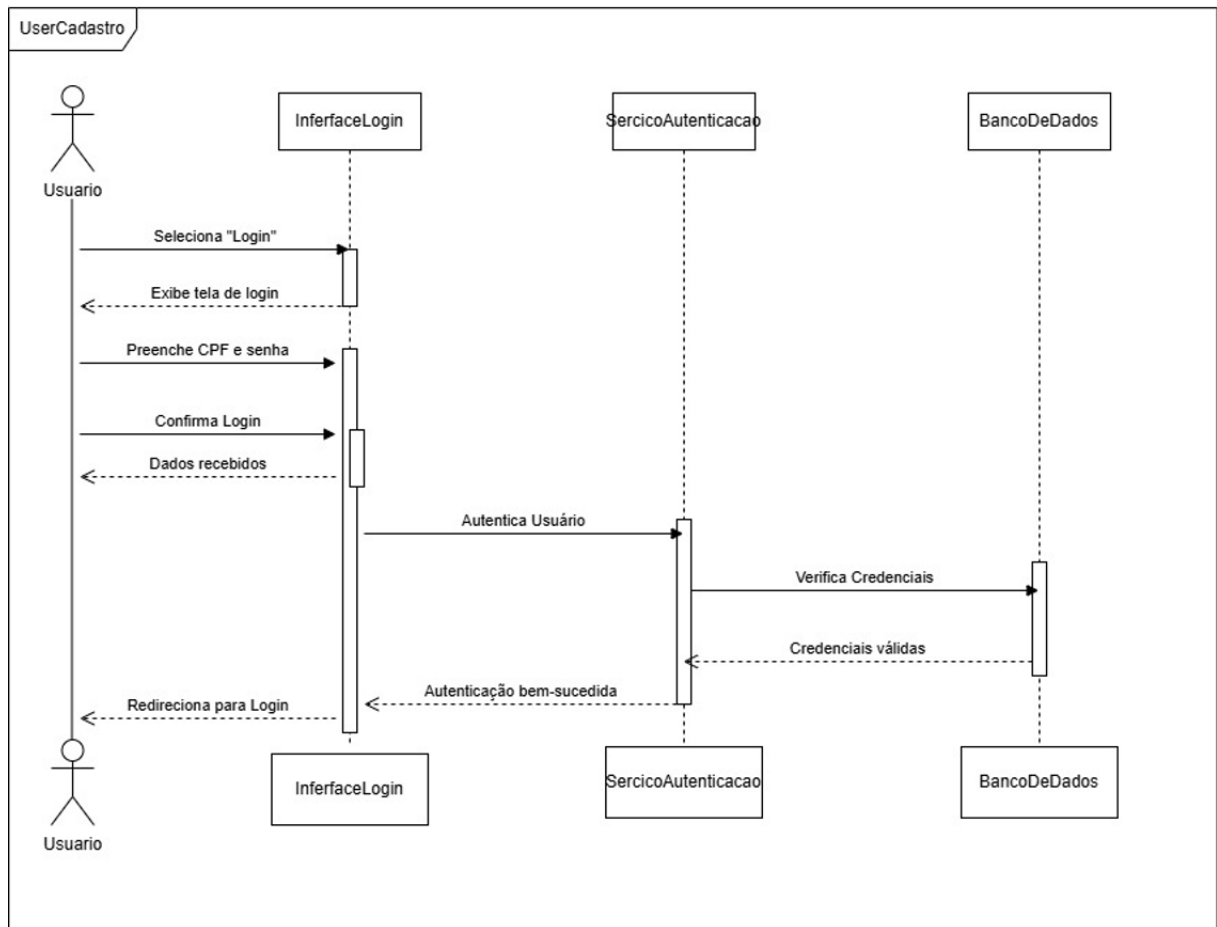
De acordo com Pressman (2011), esse tipo de diagrama é particularmente útil para representar interações em um caso de uso ou cenário de sistema de software, facilitando tanto o desenvolvimento quanto a manutenção do sistema ao longo de seu ciclo de vida.

Figura 8 - Diagrama de Sequência (Login)



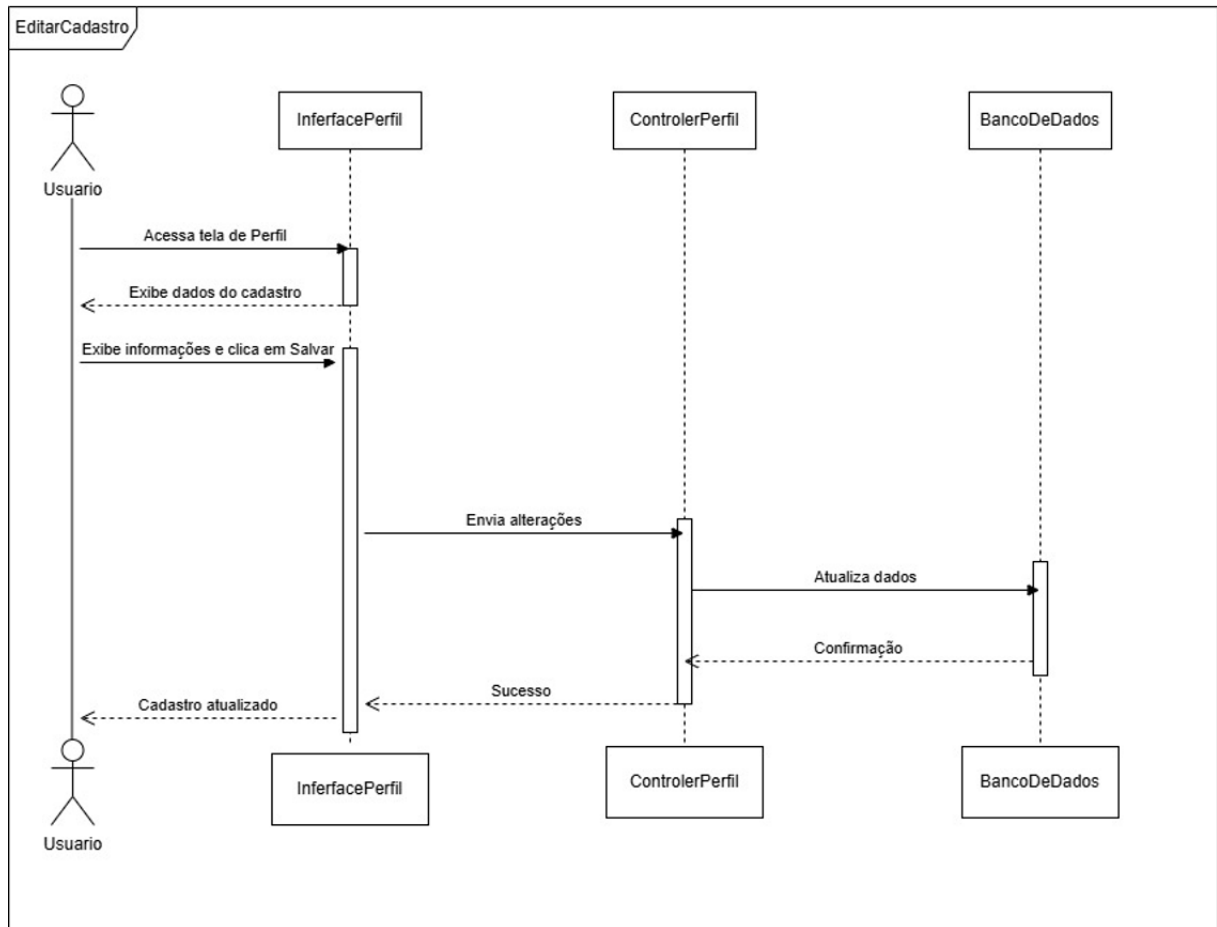
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 9 - Diagrama de Sequência (Cadastro)



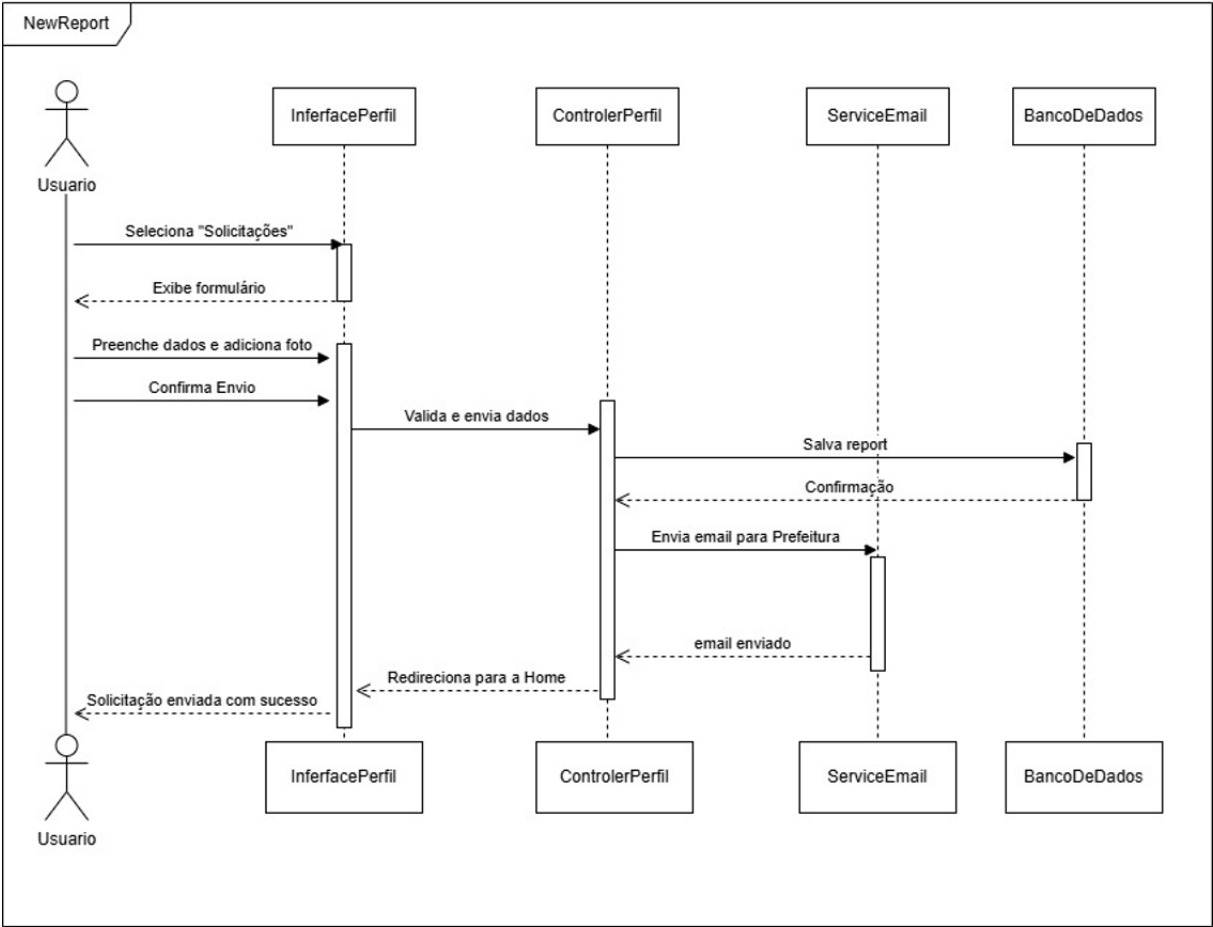
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 10 - Diagrama de Sequência (Editar Cadastro)



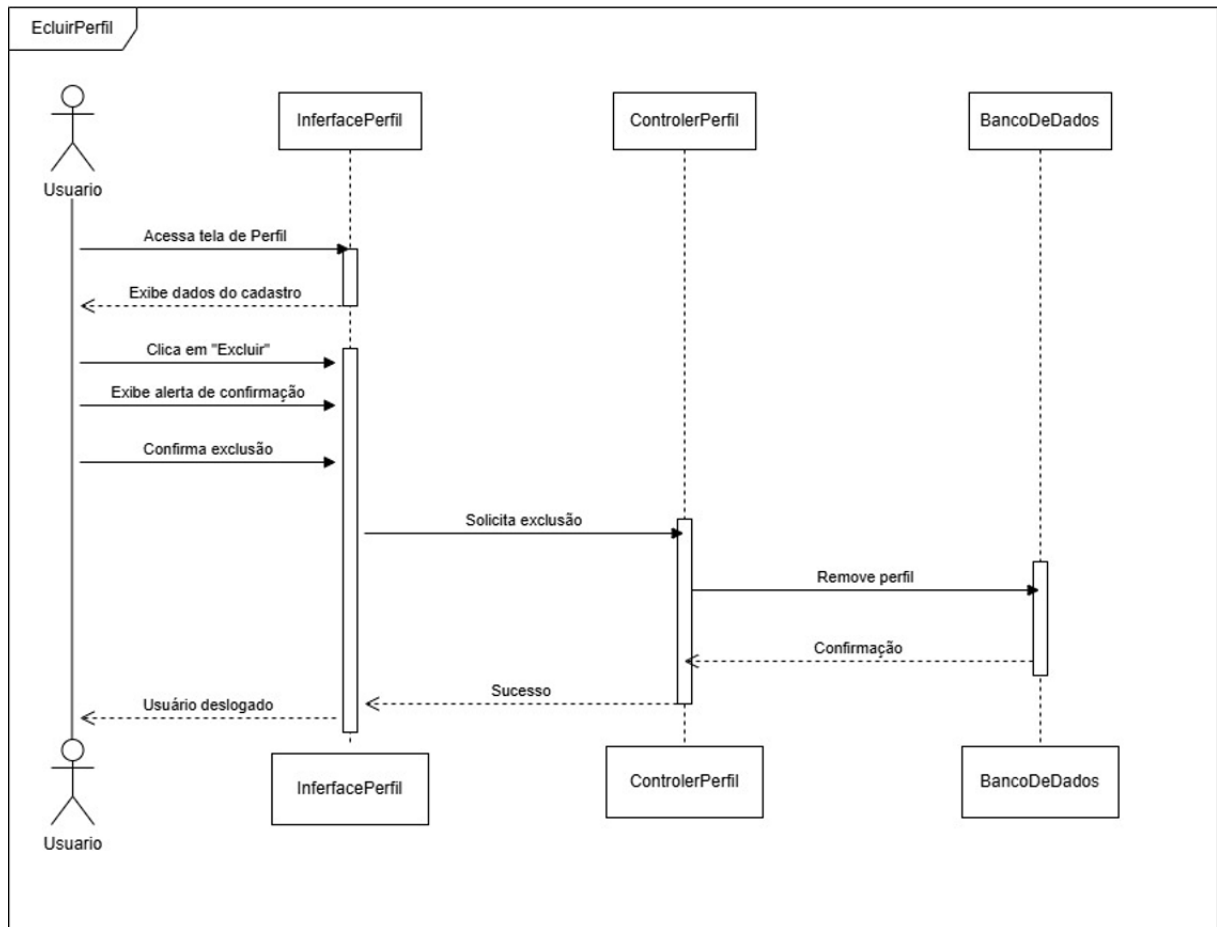
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 11 - Diagrama de Sequência (Solicitação)



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 12 - Diagrama de Sequência (Exclusão)



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

4.11 MATRIZ DE RASTREABILIDADE

Conforme Institute (2008, p. 98), "[...]Uma tabela que liga os requisitos às suas origens e os rastreia durante todo o ciclo de vida do projeto."

A utilização de uma matriz de rastreabilidade ajuda a garantir que cada requisito adiciona valor de negócio através da sua ligação aos objetivos de negócio e aos objetivos do projeto. Fornece um meio de rastreamento do início ao fim do ciclo de vida do projeto, ajudando a garantir que os requisitos aprovados na documentação sejam entregues no final do projeto. Finalmente, fornece uma estrutura de gerenciamento das mudanças do escopo do produto. (INSTITUTE, PG 98, 2018)

Foi utilizada a matriz para fazer a ligação entre os Requisitos Funcionais e Regras de Negócio e entre os casos de uso. Matriz de Rastreabilidade entre RF e Casos de Uso

Quadro 21 - Matriz de Rastreabilidade entre RF e Casos de Uso

	RF01	RF02	RF03	RF04
UC01	X			
UC02				X
UC03		X		
UC04			X	
UC05		X		

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Matriz de Rastreabilidade entre RF e Regras de Negócio

Quadro 22 - Matriz de Rastreabilidade entre RF e Regras de Negócio

	RF01	RF02	RF03	RF04
RN01	X			X
RN02	X			
RN03				X
RN04		X		
RN05			X	
RN06			X	
RN07		X		
RN08	X	X	X	X
RN09	X	X	X	X

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

5 Desenvolvimento

O desenvolvimento do protótipo de interface do projeto *City-E* seguiu uma abordagem centrada no usuário, apoiando-se em métodos estruturados de design de interação e levantamento de requisitos.

5.1 BRIEFING

O briefing inicial teve como objetivo levantar informações-chave para orientar a criação da interface. Com base no objetivo do projeto, a construção foi norteada em criar uma aplicação mobile acessível para solicitação de serviços à Prefeitura.

A integração do público-alvo sendo os munícipes com acesso à internet e telefone, independente do perfil, com ênfase na necessidade principal de facilitar e promover a inclusão, utilizando os princípios do *Design Thinking* quanto ao modo de envio de solicitações para a Prefeitura.

5.2 PLANO DE AÇÃO 5W1H

WHAT	WHY	WHERE	WHO	WHEN	HOW
Inexistência de acessibilidade nas plataformas públicas digitais.	Dificulta o acesso de grupos com limitações físicas, cognitivas ou socioeconômicas.	Nos canais oficiais de comunicação digital da administração pública.	População em geral	Sempre que há necessidade de interação digital com a Prefeitura.	Através de interfaces pouco intuitivas com baixa usabilidade e sem adaptação para diferentes perfis.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

5.3 WIREFRAME

Disponível em:

<https://www.figma.com/file/6vo3O5bDw4ivaJFZtsBXuq/City-e?type=design&mode=design&t=o9MlaQjqOruU489q-1>

5.4 PROTÓTIPO DE ALTA RESOLUÇÃO – NAVEGÁVEL

Disponível em:

<https://www.figma.com/file/6vo3O5bDw4ivaJFZtsBXuq/City-e?type=design&mode=design&t=o9MlaQjgOruU489q-1>

6 Resultados e Discussão

O sistema City-E foi implementado completamente, contemplando as funcionalidades essenciais previstas no escopo do projeto, como a página de login, ambiente de configuração de perfil, tela inicial com atalho para solicitação e formulário de envio de reports.

Os testes foram realizados localmente com dados simulados, apresentando funcionamento satisfatório e coerente com os requisitos definidos.

O desenvolvimento utilizou as tecnologias React Native para o front-end e C# para o back-end, o que proporcionou uma boa integração, apesar de alguns desafios técnicos enfrentados ao longo do processo.

Tais dificuldades foram superadas com adaptações e ajustes no código. Mesmo sem validação com usuários reais, o sistema atendeu aos objetivos propostos, demonstrando viabilidade técnica e funcional da solução.

Na tela inicial do aplicativo [figura 13], temos a página de login em que o usuário deverá preencher os dados CPF e senha para utilizar o aplicativo. Abaixo do formulário de login há o botão de Cadastro para que o usuário seja direcionado caso não o possua.

Figura 13 – Login

Android Emulator - Medium_Phone_API_36.0:5554



Faça seu login

 CPF

 Senha 

ENTRAR

Não possui cadastro? Faça seu cadastro:

CADASTRAR

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Conforme demonstrado na figura 14, na página de cadastro é exibido o formulário para preenchimento dos dados nome, CPF, e-mail e senha. Ademais, o usuário também deve concordar com os termos de uso do aplicativo para que seja possível realizar o cadastro.

Figura 14 – Cadastro

Android Emulator - Medium_Phone_API_36.0:5554

Já possui cadastro? Faça seu login:

ENTRAR

Faça seu cadastro

Nome

CPF

Email

Senha

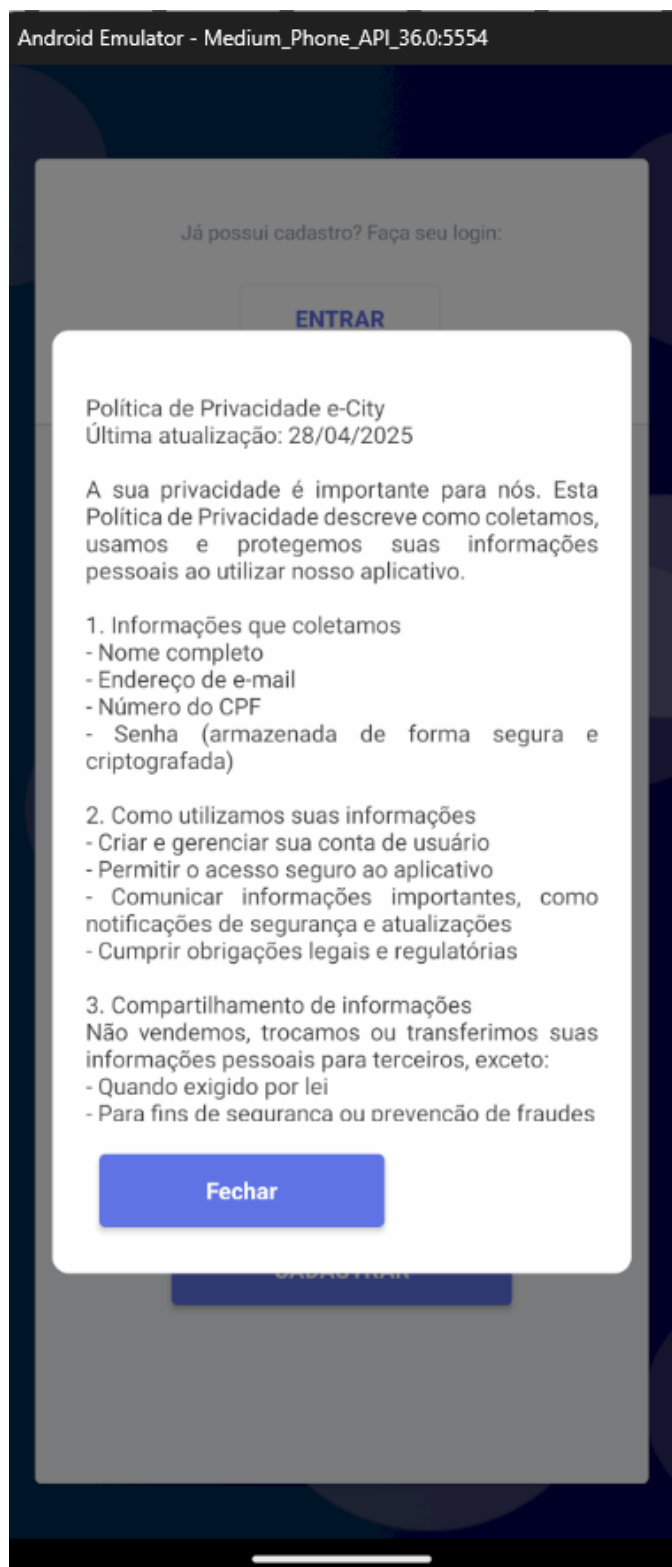
☐ Concordo com a [Política de Privacidade](#)

CADASTRAR

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Na figura 15 é possível que o usuário leia na íntegra a política de uso e privacidade do aplicativo que dispõe e asseguram as normas de utilização de acordo com a legislação brasileira vigente.

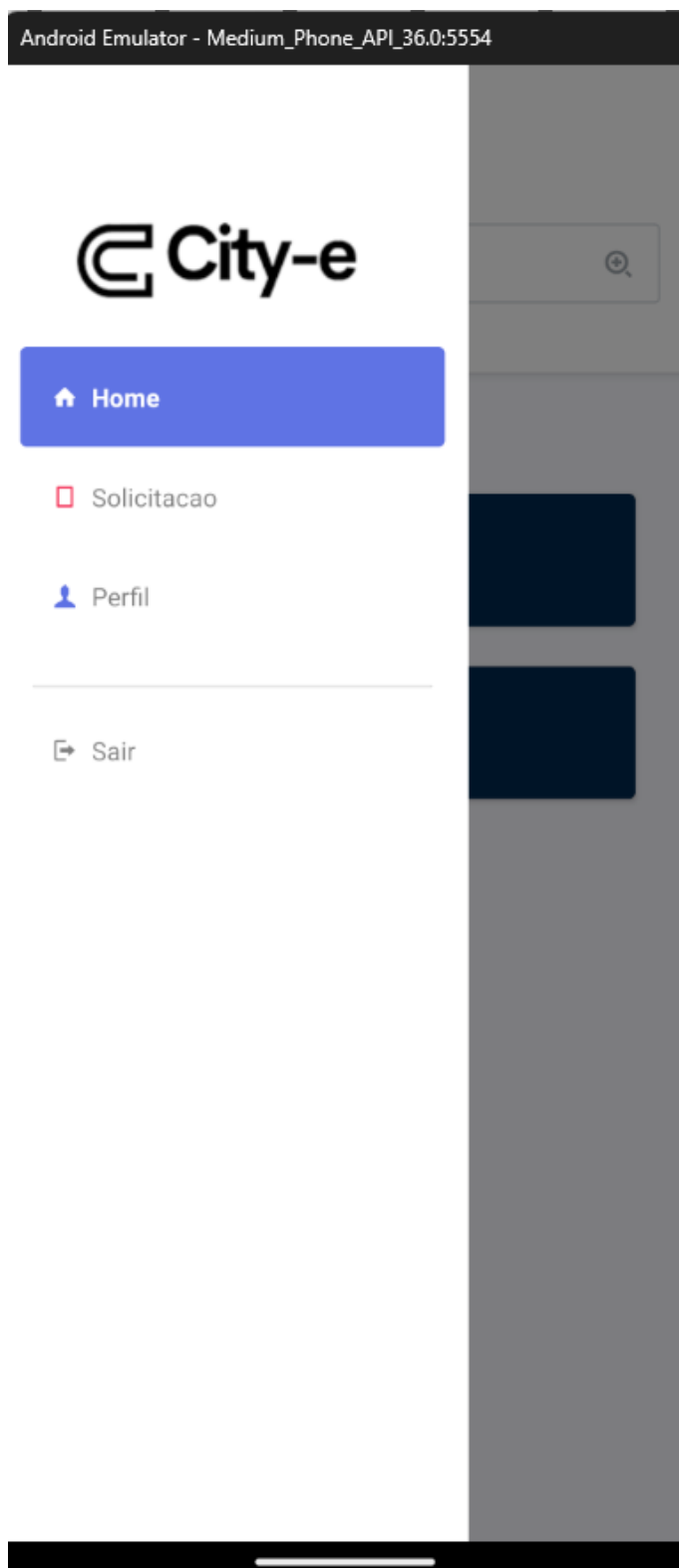
Figura 15 – Política de Privacidade



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Ademais, após o usuário efetuar o login já na página Home o aplicativo possui o menu lateral para acessar os links das páginas e funções disponíveis na aplicação, conforme demonstra a figura 16.

Figura 16 – Menu Lateral



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A página Home também dispõe botões com o link direto para a página de Solicitação e Perfil. Caso a Prefeitura deseje, também é possível adicionar futuras funcionalidade e páginas novas, conforme demonstrado na figura 17.

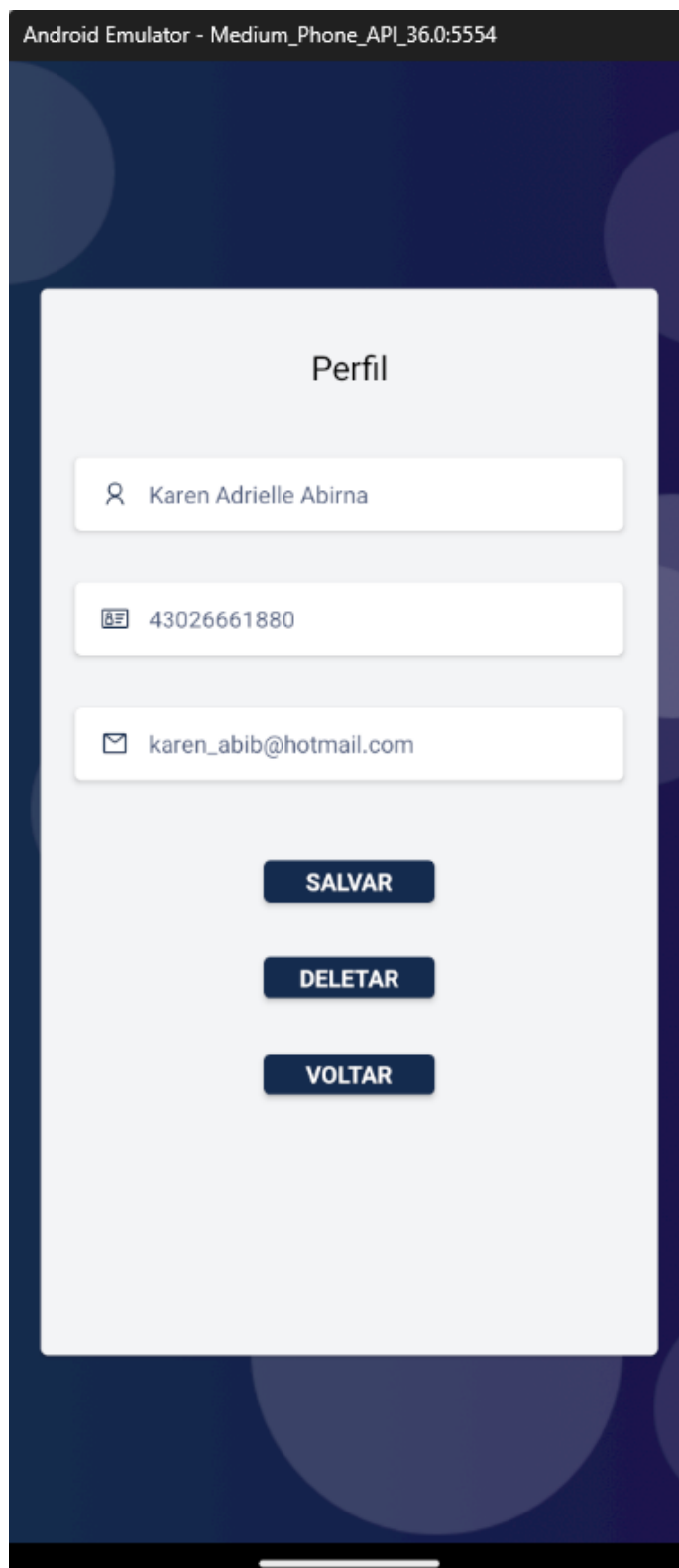
Figura 17 – Home



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A tela de perfil, vide figura 18, apresenta os dados do usuário logado, sendo possível que ele edite os dados a qualquer momento, salve os dados editados ou exclua.

Figura 18 – Perfil



The image shows a screenshot of an Android emulator displaying a profile management screen. The title bar at the top reads "Android Emulator - Medium_Phone_API_36.0:5554". The app's background is dark blue with large, faint, overlapping circles. A white card in the center is titled "Perfil". Inside the card, there are three input fields, each with a small icon on the left: a person icon for the name field containing "Karen Adrielle Abirna", a phone icon for the phone number field containing "43026661880", and an envelope icon for the email field containing "karen_abib@hotmail.com". Below these fields are three dark blue buttons with white text, stacked vertically: "SALVAR", "DELETAR", and "VOLTAR".

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

No aplicativo City-e as solicitações são feitas diretamente pelo formulário de solicitações, conforme demonstra a imagem 19, sendo necessário que o usuário insira os dados de CEP, rua, bairro, estado, cidade, descrição do serviço e a imagem do local em que a solicitação está sendo requisitada a atuação da Prefeitura.

Figura 19 – Solicitação

Android Emulator - Medium_Phone_API_36.0:5554

Iniciar Solicitação

Carregar Imagem

ENVIAR

VOLTAR

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Ainda na mesma tela de solicitações, ao clicar no botão “Carregar Imagem”, o aplicativo perguntará ao usuário se ele deseja “Tirar foto”, utilizar uma imagem pré-capturada da galeria ou cancelar a ação, conforme demonstra a imagem 20.

Figura 20 – Carregar Imagem



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Por fim, quando o usuário escolher a opção “Tirar foto” no formulário de solicitação após acionar o botão de “Carregar Imagem”, o aplicativo carregará a câmera do dispositivo, conforme demonstra a figura 21.

Figura 21 – Câmera



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Considerações finais

O desenvolvimento do projeto *City-E* evidencia a importância da tecnologia como facilitadora da participação cidadã e da inclusão digital no contexto da comunicação pública. A aplicação proposta busca atender às necessidades da população ao oferecer uma plataforma acessível e funcional que permite a interação direta com a Prefeitura, fortalecendo os laços e encurtando a busca de soluções entre gestão pública e sociedade civil.

Ao longo do projeto, foram aplicadas práticas de engenharia de software que incluíram a modelagem de casos de uso, elaboração de diagramas UML, definição de requisitos e consideração de princípios de acessibilidade digital. A escolha pela plataforma Android visa ampliar o alcance da aplicação, considerando sua popularidade entre os usuários e sua compatibilidade com as ferramentas mais utilizadas no mercado atualmente.

A acessibilidade digital, que esteve no centro da elaboração do sistema, foi tratada não apenas como um requisito técnico, mas como um princípio ético e social, essencial para garantir que todos, independentemente de suas limitações, possam usufruir dos serviços públicos oferecidos por meio da aplicação.

A utilização do *Design Thinking* ao longo do desenvolvimento foi essencial para garantir que a solução proposta fosse verdadeiramente centrada no usuário. Por meio dessa abordagem, foi possível compreender as reais necessidades da população, estimular a geração colaborativa de ideias e validar funcionalidades de forma iterativa, assegurando uma aplicação mais empática e acessível.

Conclui-se, que o *City-E* representa um passo relevante rumo a uma gestão pública mais inclusiva, colaborativa e eficiente, contribuindo para a modernização da infraestrutura municipal e para a promoção da cidadania digital.

Referências

ABPMP BRASIL. *Guia para o gerenciamento de processos de negócio: corpo comum de conhecimento ABPMP BPM CBOK v3.0*. 1. ed. [S.l.]: ABPMP, [s.d.]. Disponível em: https://ep.ifsp.edu.br/images/conteudo/documentos/biblioteca/ABPMP_CBOK_Guide_Portuguese.pdf. Acesso em: 10 mar. 2025.

CAMPOS, Vicente Falconi. *TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês)*. 5. ed. Nova Lima: INDG, 1992.

CAMPOS, A. L. *Modelagem de processos com BPMN*. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.

Livro em meio eletrônico

PRESSMAN, Roger S. *Software engineering: a practitioner's approach*. 9. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2020. Disponível em: https://www.academia.edu/89376481/PRESSMAN_Engenharia_de_software_Uma_Abordagem_Profissional_9a_Ed. Acesso em: 21 out. 2023.

Livro em meio eletrônico

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK®*. 4. ed. Newtown Square: Project Management Institute, 2008. Disponível em: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>. Acesso em: 21 out. 2023.

Anexo [ou Apêndice] 1

Durante o processo de definição dos requisitos do sistema City-E, foram realizadas reuniões internas entre os membros da equipe de desenvolvimento, com base na análise de sistemas já existentes em prefeituras, e em diretrizes de acessibilidade digital (WCAG). Abaixo, seguem as principais perguntas que nortearam a elicitação dos requisitos, com as respectivas respostas registradas.

Qual é o objetivo principal do aplicativo?

Criar uma ferramenta de colaboração entre cidadãos e a Prefeitura, permitindo o envio de solicitações e problemas urbanos de forma acessível.

Quais funcionalidades são essenciais para a versão inicial do sistema?

Login de usuário, cadastro de solicitações com imagem, tela de perfil, e mecanismos de acessibilidade visual.

Quem será o público-alvo principal da aplicação?

Cidadãos em geral, incluindo pessoas com deficiências visuais ou motoras, moradores de regiões com acesso limitado à tecnologia.

Quais dados o usuário deve fornecer ao enviar uma solicitação?

Descrição do problema, localização (endereço), e imagem anexa (foto da situação).

O aplicativo deve funcionar em quais plataformas?

Inicialmente, Android (versões atuais e compatíveis com recursos de acessibilidade).

Como o sistema deve lidar com dados inválidos ou campos em branco?

Exibir mensagens de validação claras e acessíveis, impedindo o envio até o preenchimento correto.

Quais requisitos não funcionais são prioritários?

Interface intuitiva, compatibilidade com dispositivos móveis variados e segurança dos dados.