

**Eduardo Lopes Fonseca Gonzales**

**Gabriel Machado Dos Santos**

**Guilherme Angelo Silva**

**João Pereira Neto**

**SISTEMA GERENCIADOR DE DOCUMENTOS**

**Projeto Integrador**

Disciplinas Envolvidas: Engenharia de Software, Técnicas Avançadas de Banco de Dados Relacional e não Relacional, Técnicas Avançadas de Programação, Técnicas Avançadas de Programação Web e Mobile, Gestão Ágil de Projetos de Software.

Jales

2024

LISTA DE FIGURAS

[Figura 1 – Diagrama de Classes 10](#_Toc168645603)

[Figura 2 - Diagrama de Atores 16](#_Toc168645604)

[Figura 3 – Diagrama de Caso de Uso Geral: Visão do Administrador 25](#_Toc168645605)

[Figura 4 – Diagrama de Caso de Uso Específico: Administrador - Cadastrar Estado 26](#_Toc168645606)

[Figura 5 – Fluxo do Caso de Uso: Adminsitrador - Cadastrar Estado 26](#_Toc168645607)

[Figura 6 – Diagrama de Caso de Uso Específico: Administrador - Cadastrar Usuário 28](#_Toc168645608)

[Figura 7 – Fluxo do Caso de Uso: Adminsitrador - Cadastrar Usuário 28](#_Toc168645609)

[Figura 8 – Diagrama de Sequência - Ator Administrador: Fluxo do cadastro de Estado 31](#_Toc168645610)

[Figura 9 – Diagrama de Sequência - Ator Administrador: Fluxo do cadastro de Usuário 32](#_Toc168645611)

[Figura 10 – Cenário Engenheira de Obras da Prefeitura 33](#_Toc168645612)

[Figura 11 – Cenário Engenheira de Obras da Prefeitura 34](#_Toc168645613)

[Figura 12 – Persona Engenheira Civil 35](#_Toc168645614)

[Figura 13 – Persona Engenheiro de Campo 35](#_Toc168645615)

[Figura 14 – Wireframe da Tela de Login 36](#_Toc168645616)

[Figura 15 – Wireframe da Tela Inicial do Sistema 37](#_Toc168645617)

[Figura 16 – Wireframe Tela de Cadastro de Estado 38](#_Toc168645618)

[Figura 17 – Wireframe Tela de Cadastro de Cidade 39](#_Toc168645619)

[Figura 18 – Protótipo de Tela de Login 40](#_Toc168645620)

[Figura 19 – Protótipo de Tela Inicial 41](#_Toc168645621)

[Figura 20 – Protótipo da Tela de Cadastro de Estado 42](#_Toc168645622)

[Figura 21 – Protótipo da Tela de Cadastro de Cidade 43](#_Toc168645623)

[Figura 22 – Mapeamento do Objeto Relacional 45](#_Toc168645624)

[Figura 24 - Logo Visual Studio 52](#_Toc168645625)

[Figura 25 - Linguagem de Programação C# 53](#_Toc168645626)

[Figura 26 – Logo Visual Studio Code. 53](#_Toc168645627)

[Figura 27 - Logo React 54](#_Toc168645628)

[Figura 28 – Tela Principal de Controle 57](#_Toc168645629)

[Figura 29 – Tela de Cadastro de Estado 58](#_Toc168645630)

[Figura 30 – Tela de Cadastro de Cidade 59](#_Toc168645631)

[Figura 31 – Tela de Cadastro de Usuário 60](#_Toc168645632)

[Figura 32 – Tela de Cadastro de Tipo de Usuário 61](#_Toc168645633)

LISTA DE QUADROS

[Quadro 1 – Requisitos Funcionais do Sistema 6](#_Toc168688428)

[Quadro 2 – Requisitos Não Funcionais do Sistema 8](#_Toc168688429)

[Quadro 3 – Descrição da Classe TipoUsuário 10](#_Toc168688430)

[Quadro 4 - Descrição da Classe Auditoria 11](#_Toc168688431)

[Quadro 5 – Descrição da Classe Usuário 11](#_Toc168688432)

[Quadro 6 – Descrição da Classe Pessoa 11](#_Toc168688433)

[Quadro 7 – Descrição da Classe Munícipe 12](#_Toc168688434)

[Quadro 8 – Descrição da Classe Engenheiro 12](#_Toc168688435)

[Quadro 9 – Descrição da Classe Fiscal 12](#_Toc168688436)

[Quadro 10 – Descrição da Classe Estado 13](#_Toc168688437)

[Quadro 11 – Descrição da Classe Cidade 13](#_Toc168688438)

[Quadro 12 – Descrição da Classe Bairro 13](#_Toc168688439)

[Quadro 13 – Descrição da Classe TipoLogradouro 13](#_Toc168688440)

[Quadro 14 – Descrição da Classe Logradouro 14](#_Toc168688441)

[Quadro 15 – Descrição da Classe Imóvel 14](#_Toc168688442)

[Quadro 16 – Descrição da Classe Processo 14](#_Toc168688443)

[Quadro 17 – Descrição da Classe TipoProcesso 14](#_Toc168688444)

[Quadro 18 – Descrição da Classe Etapa 15](#_Toc168688445)

[Quadro 19 – Descrição da Classe TipoUsuario 15](#_Toc168688446)

[Quadro 20 – Descrição da Classe Documento Processo 15](#_Toc168688447)

[Quadro 21 – Descrição dos Atores 16](#_Toc168688448)

[Quadro 22 – Mensagens de saída 17](#_Toc168688449)

[Quadro 23 – Lista de Casos de Uso: Ações do Administrador 18](#_Toc168688450)

[Quadro 24 – Lista de Casos de Uso: Ações do Funcionário 20](#_Toc168688451)

[Quadro 25 – Lista de Casos de Uso: Ações do Jurídico 23](#_Toc168688452)

[Quadro 26 – Lista de Casos de Uso: Ações do Físco 23](#_Toc168688453)

[Quadro 27 – Lista de Casos de Uso: Ações do Sistema 24](#_Toc168688454)

[Quadro 28 – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Cadastrar Bairro 30](#_Toc168688455)

[Quadro 29 – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Alterar Bairro 32](#_Toc168688456)

[Quadro 30 – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Excluir Bairro 34](#_Toc168688457)

[Quadro 31 – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Listar Bairro 35](#_Toc168688458)

[Quadro 32 – Fluxo do Caso de Uso Geral de TipoLogradouro 37](#_Toc168688459)

[Quadro 33 – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Alterar TipoLogradouro 39](#_Toc168688460)

[Quadro 34 – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Excluir Bairro 41](#_Toc168688461)

[Quadro 35 – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Listar TipoLogradouro 42](#_Toc168688462)

[Quadro 36 – Script SQL – Tabela Estado 61](#_Toc168688463)

[Quadro 37 – Script SQL – Tabela Munícipe 61](#_Toc168688464)

[Quadro 38 – Script SQL – Tabela TipoUsuario 62](#_Toc168688465)

[Quadro 39 – Script SQL – Tabela Cidade 62](#_Toc168688466)

[Quadro 40 – Script SQL – Tabela Usuario 62](#_Toc168688467)

[Quadro 41 – Script SQL – Tabela Auditoria 62](#_Toc168688468)

[Quadro 42 – Script SQL – Tabela Engenheiro 63](#_Toc168688469)

[Quadro 43 – Script SQL – Tabela Fiscal 63](#_Toc168688470)

[Quadro 44 – Script SQL – Tabela Processo 63](#_Toc168688471)

[Quadro 45– Script SQL – Tabela Imóvel 63](#_Toc168688472)

[Quadro 46 – Script SQL – Tabela Logradouro 64](#_Toc168688473)

[Quadro 47 – Script SQL – Tabela TipoLogradouro 64](#_Toc168688474)

[Quadro 48 – Script SQL – Tabela Bairro 64](#_Toc168688475)

[Quadro 49 – Script SQL – Tabela TipoProcesso 64](#_Toc168688476)

[Quadro 50 – Script SQL – Tabela Etapa 65](#_Toc168688477)

[Quadro 51 – Script SQL – Tabela TipoDocumento 65](#_Toc168688478)

[Quadro 52 – Script SQL – Tabela DocumentoProcesso 65](#_Toc168688479)

[Quadro 53 – Script SQL – Tabela TipoDocumentoEtapa 65](#_Toc168688480)

SUMÁRIO

[1 INTRODUÇÃO 3](#_Toc168645679)

[2 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE SOFTWARE 5](#_Toc168645680)

[2.1 Descrição dos objetivos do sistema 5](#_Toc168645681)

[2.2 Descrição do sistema atual 5](#_Toc168645682)

[2.3 Descrição dos principais problemas 5](#_Toc168645683)

[2.4 Descrição dos requisitos funcionais 6](#_Toc168645684)

[2.5 Descrição dos requisitos não funcionais 8](#_Toc168645685)

[3 VISÃO DE CASO DE USO – UML 9](#_Toc168645686)

[3.1 Diagrama de Classes 9](#_Toc168645687)

[3.2 Dicionário de classes 10](#_Toc168645688)

[3.3 Definição dos Atores 16](#_Toc168645689)

[3.4 Lista de Casos de Uso 17](#_Toc168645690)

[3.4. Diagrama de Casos de Uso 24](#_Toc168645691)

[3.5. Diagrama de Casos de uso individuais 25](#_Toc168645692)

[3.6. Diagrama de Sequência 30](#_Toc168645693)

[4 DEFINIÇÃO DA INTERFACE COM O USUÁRIO (UX) (3º semestre) 33](#_Toc168645694)

[4.1 Descrição de cenário 33](#_Toc168645695)

[4.2 Descrição de personas 34](#_Toc168645696)

[4.3 Esboços de tela (wireframes) 35](#_Toc168645697)

[4.4 Protótipos de tela 39](#_Toc168645698)

[5 BANCO DE DADOS 44](#_Toc168645699)

[5.1 Modelo Entidade Relacionamento 44](#_Toc168645700)

[5.2 Script das tabelas 45](#_Toc168645701)

[6 ARQUITETURA DE SOFTWARE 51](#_Toc168645702)

[6.1 Arquitetura de desenvolvimento 51](#_Toc168645703)

[6.1.1 Tecnologia utilizada 52](#_Toc168645704)

[6.2 Telas do sistema 54](#_Toc168645705)

[7 CONCLUSÃO 62](#_Toc168645706)

[8 REFERÊNCIAS 63](#_Toc168645707)

# INTRODUÇÃO

A geração de documentos de obra se torna fundamental para qualquer construção, sendo registros oficiais das etapas, decisões, normas e regulamentos que estão relacionados a uma obra.

Segundo Costa (2020), "O licenciamento para obras é imprescindível ao construir um imóvel. Quando um projeto para construção de um imóvel é aprovado pela prefeitura, significa que o mesmo atendeu à legislação e a construção pode ser iniciada após a liberação do alvará, documento autorizando o início dos serviços".

A documentação é essencial para garantir que os padrões de qualidade sejam preservados em todos os aspectos da obra. Sendo crítico para a segurança pública e durabilidade das infraestruturas que foram construídas, de forma que, tornando-se necessário para evitar multas, atraso no projeto e litígios legais.

Com isto, a gestão destes documentos e o atendimento de novas atualizações destes dados se tornam essenciais. Segundo MOBUSS (2018), “A gestão de documentos que conta com ferramentas inovadoras assegura a disseminação de dados rápida, eficiente e uniforme.”. Desta forma, uma gestão adequada permite que as informações podem ser localizadas rapidamente quando necessário, assegurando que o controle de documentos sensíveis e informações confidenciais não sejam divulgadas a pessoas não autorizadas. Muitas organizações estão sujeitas à uma rigorosidade em relação a documentos, portanto, gerir permite conformidade com regulamentações, diminuindo riscos legais e multas.

A incorporação de tecnologias modernas torna o trabalho de gestão mais eficiente e seguro. Com a digitalização dos documentos físicos e convertendo em formatos eletrônicos, reduz dependência a papéis físicos, facilita o armazenamento e a recuperação de informações. Por meio dela, possibilita medidas de segurança assertivas, com criptografia de dados e controle de acesso baseada em funções de pessoas dentro do sistema, restringindo que somente pessoas autorizadas possam ter acesso a tais informações.

Atualmente, na Prefeitura de Jales, a gestão dos documentos de aprovação de construções é realizada por um sistema que necessita de atualizações, resultando em dificuldades e prolongamento no processo de busca por esses documentos.

Nesse cenário, este projeto propõe o desenvolvimento de um software destinado ao gerenciamento de obras que tenham documentos aprovados, incluindo aqueles que estejam relacionados a esses registros. Este sistema oferecerá uma pesquisa mais robusta, com o objetivo de otimizar o tempo de resposta e minimizar o esforço necessário para localizar os documentos, ao mesmo tempo em que assegura o controle de acesso e a segurança desses arquivos.

# LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Os requisitos é a descrição de como o *software* irá se comportar de acordo com informações de *hardware* e limites operacionais. De acordo com (Sommervile, 2007), “o termo requisito não é usado pela indústria de software de maneira consistente. [...] um requisito é simplesmente uma declaração abstrata de alto nível de um serviço que o sistema deve fornecer”.

O levantamento de requisitos é uma etapa crucial no processo de desenvolvimento de sistemas e projetos, convergindo as necessidades do usuário na solução que será desenvolvida. O processo de coleta de informações para garantir a exatidão do sistema é feito por meio de entrevistas com o futuro usuário do sistema (Guedes, 2011).

Comunicação é um grande problema encontrado na fase de levantamento de requisitos, se tornando um desafio a compreensão dos conceitos, abstrações e complexos que caracterizam as necessidades do usuário. Na fase de levantamento de requisitos que são as condições necessárias para que o sistema responda adequadamente às ações do cliente, os não funcionais se tornam contenções, validações e consistências sobre os requisitos funcionais (Guedes, 2011).

## Descrição dos objetivos do sistema

O sistema a ser desenvolvido tem como objetivo principal simplificar e aprimorar o acesso e busca aos arquivos e documentos relacionados aos projetos de obras da Prefeitura de Jales, centralizando e organizando de forma mais estruturada.

## Descrição do sistema atual

O sistema atual utilizado pela Secretaria de Obras revela-se inadequado para suprir as crescentes necessidades e demandas cotidianas do órgão, principalmente devido à sua limitação quanto à capacidade de armazenamento de informações. Esta escassez de espaço para registros se traduz em obstáculos consideráveis na tarefa de localizar e gerenciar os dados essenciais.

Essa deficiência prejudica significativamente a eficiência administrativa e a capacidade de busca e resposta da Secretaria de Obras aos arquivos e documentos, sendo assim urgente a busca por uma solução mais robusta e eficaz para gerenciamento de informações.

Com o sistema que está sendo desenvolvido será possível suprir todas as necessidades que está presente na Secretaria de Obras em questão a tudo, como por exemplo visualizar dados de um documento, finalizar os processos desses documentos e armazená-los.

## Descrição dos principais problemas

A equipe do projeto identificou um problema relacionado ao desenvolvimento do banco de dados. Ele envolve a necessidade de armazenar uma vasta quantidade de dados, bem como informações sensíveis. Portanto, não será permitido a negligência da segurança do banco de dados.

## Descrição dos requisitos funcionais

Requisitos funcionais. são as declarações de serviços que o sistema deve fornecer, como o sistema deve reagir a entradas específicas e como o sistema deve se comportar em determinadas situações. Em alguns casos, os requisitos funcionais podem também estabelecer explicitamente o que o sistema não deve fazer. (SOMMERVILLE, 2007, p.80).

Dessa forma ao identificar e documentar de forma clara as funções principais do sistema, os requisitos funcionais fornecem uma base mensurável e testável para garantir que o sistema atenda às expectativas dos usuários. Sua revisão contínua ao longo do ciclo de vida do projeto é crucial para garantir a qualidade e o alinhamento do sistema com as necessidades reais.

Quadro – Requisitos Funcionais do Sistema

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Requisitos   Funcionais | Descrição |
| 1 | Cadastro de usuários | O sistema deve ser capaz de cadastrar usuários para utilização do sistema, desde atendente até administrador. |
| 2 | Autenticação de Usuários | O sistema deve verificar as credenciais (E-mail e senha) para realizar o login. |
| 3 | Controle de Acessos | O sistema deve verificar as credenciais apresentadas e apenas realizar o login se o usuário estiver cadastrado. |
| 4 | Alteração de usuários | O sistema deve ser capaz de realizar a alteração de dados de usuários se for necessário. |
| 5 | Listagem de usuários | O sistema deve listar os usuários para que o Administrador - possa manter o controle dos usuários. |
| 6 | Exclusão de usuários | O sistema deve ser capaz de excluir usuários via Administrador. |
| 7 | Desativação de usuários | O sistema deve ser capaz de desativar usuários via Administrador - dessa forma evitando que possam fazer login, preservando arquivos que dependem do mesmo. |
| 8 | Cadastro de Imóveis | O sistema deve permitir que os usuários autorizados cadastrem imóveis. |
| 9 | Alteração de Imóveis | O sistema deve permitir que os usuários autorizados alterem imóveis cadastrados. |
| 10 | Exclusão de imóveis | O sistema deve permitir que os usuários autorizados possam excluir imóveis do sistema |
| 11 | Desativação de imóveis | O sistema deve permitir que os usuários autorizados desativem imóveis, dessa forma não irá interagir no banco de dados apenas existindo para que arquivos dependentes do mesmo não sejam perdidos. |
| 12 | Cadastro de processos | O sistema deve permitir que os usuários autorizados façam o cadastro de processos. |
| 13 | Alteração de processos | O sistema deve permitir que os usuários autorizados façam alterações nos processos cadastrados. |
| 14 | Listagem de processos | O sistema deve listar os processos presentes nele. |
| 15 | Exclusão de processos | O sistema deve permitir que usuários autorizados façam a exclusão de processos |
| 16 | Desativação de processos | O sistema deve permitir a desativação de processos cadastrados por usuários autorizados, dessa forma arquivos dependentes não serão perdidos. |
| 17 | Cadastro de tipos de processo | O sistema deve permitir o cadastro do tipo do processo. |
| 18 | Alteração de tipos de processo | O sistema deve permitir alteração por usuários autorizados dos tipos de processos cadastrados. |
| 19 | Listagem de tipos de processo | O sistema deve listar todos os tipos de processos cadastrados. |
| 20 | Exclusão de tipos de processo | O sistema deve permitir usuários capazes excluir tipos de processos cadastrados. |
| 21 | Desativação de tipos de processo | O sistema deve permitir usuários autorizados desativar tipos de processos dessa forma arquivos dependentes não serão perdidos. |
| 22 | Cadastro de etapa | O sistema deve permitir o cadastro de etapas por usuários autorizados. |
| 23 | Alteração de etapa | O sistema deve permitir a alteração de etapas cadastradas por usuários autorizados. |
| 24 | Listagem de etapa | O sistema deve listar todas as etapas cadastradas. |
| 25 | Exclusão de etapa | O sistema deve permitir a exclusão de etapas cadastradas por usuários autorizados. |
| 26 | Desativação de etapa | O sistema deve permitir a desativação de etapas cadastradas por usuários autorizados, dessa forma arquivos dependentes não serão afetados. |
| 27 | Cadastro de tipos de etapa | O sistema deve permitir o cadastro de tipos de etapas por usuários autorizados |
| 28 | Alteração de tipos de etapa | O sistema deve permitir alterações para tipos de etapas por usuários autorizados. |
| 29 | Exclusão de tipos de etapa | O sistema deve permitir a exclusão de tipos de etapa cadastrados por usuários autorizados |
| 30 | Desativação de tipos de etapa | O sistema deve permitir a desativação de tipos de etapa cadastrados por usuários autorizados. |
| 31 | Listagem de tipos de etapa | O sistema deve listar todos os tipos de etapas cadastradas. |
| 32 | Cadastro de documentos | O sistema deve cadastrar documentos por meio de usuários autorizados. |
| 33 | Alteração de documentos | O sistema deve permitir alteração de documentos cadastrados no sistema por meio de usuários autorizados. |
| 34 | Exclusão de documentos | O sistema deve permitir a exclusão de documentos cadastrados no sistema por meio de usuários autorizados. |
| 35 | Desativação de documentos | O sistema deve permitir a desativação de documentos cadastrados no sistema por usuários autorizados, dessa forma arquivos dependentes não serão afetados. |
| 36 | Listagem de documentos | O sistema deve listar todos os documentos cadastrados. |
| 37 | Cadastro de tipos de documento | O sistema deve permitir o cadastro de tipos de documentos por usuários autorizados. |
| 38 | Alteração de tipos de documento | O sistema deve permitir a alteração de tipos de documentos por usuários autorizados |
| 39 | Exclusão de tipos de documento | O sistema deve permitir a exclusão de tipos de documentos por usuários autorizados. |
| 40 | Listagem de tipos de documento | O sistema deve listar todos os tipos de documentos cadastrados. |
| 41 | Desativação de tipos de documento | O sistema deve permitir a desativação de tipos de documento por usuários autorizados, assim arquivos dependentes não serão afetados. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

## Descrição dos requisitos não funcionais

Segundo Guedes (2009), os requisitos não funcionais frequentemente afetam todo o sistema, afetando o design e a implementação. Esses requisitos incluem tempo de resposta aceitável, capacidade do sistema para suportar cargas de usuários simultâneos e componentes de segurança robustos contra ameaças externas. Para garantir que o sistema cumpra os requisitos de qualidade e desempenho exigidos pelos stakeholders, sua identificação e gestão são cruciais.

Para construir sistemas mais eficientes e adaptados às necessidades dos usuários e das organizações, Guedes afirma que é essencial considerar os requisitos não funcionais desde as fases iniciais do desenvolvimento. Embora a UML não forneça diagramas específicos para representar diretamente esses requisitos, eles podem ser documentados e conectados a elementos arquiteturais, como classes, componentes ou casos de uso, por meio de diagramas. Isso permite uma modelagem do sistema mais completa e robusta.

O **Quadro 2** é referente à os principais requisitos não funcionais identificados para o projeto em questão. Esses requisitos abrangem desde a agilidade na atualização do banco de dados até a compatibilidade das maquinas com navegador.

Quadro – Requisitos Não Funcionais do Sistema

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Requisitos não funcionais | Descrição |
| 1 | Atualização do banco de dados | Aprimorar a agilidade na atualização do banco de dados do cliente é essencial para evitar a presença de informações desatualizadas no sistema. |
| 2 | Máquina compatível com navegador | É fundamental que o dispositivo suporte um navegador para acessar e utilizar o sistema. |
| 3 | Auxiliar na atualização do sistema | Vamos fornecer suporte aos usuários, orientando-os a utilizar o software de maneira mais produtiva. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

# VISÃO DE CASO DE USO – UML

A UML (*Unified Modeling Language*) é uma linguagem padrão utilizada para modelar e documentar sistemas orientados a objetos. O Diagrama de Casos de Uso é essencial entre os diagramas para descrever as funcionalidades do sistema do ponto de vista do usuário, documentando as principais funções (Guedes, 2011).

## 3.1 Diagrama de Classes

O Diagrama de Classes é uma das ferramentas mais importantes na modelagem orientada a objetos, pois oferece uma visão clara e organizada da estrutura interna de um sistema. Ele permite a identificação das classes do software, bem como suas características, métodos e conexões entre elas, como associações, heranças e composições. O uso de um diagrama de classes para representar classes, atributos, operações e relacionamentos permite a modelagem da estrutura estática de um sistema. Isso ajuda na construção de uma base sólida para a implementação do sistema (Guedes, 2011).

O processo de refatoração é facilitado pelo uso do modelo de diagrama de classe, que identifica erros de design durante as etapas iniciais. Esse diagrama ilustra como a complexidade do sistema tende a aumentar com o tempo. No entanto, a clareza visual do sistema facilita a refatoração e reduz a probabilidade de novos problemas de software surgirem (Guedes, 2011). Assim, o Diagrama de Classes é uma ferramenta dinâmica útil para o desenvolvimento e manutenção de sistemas.

Segundo Sommerville (2007), O diagrama de classes é essencial para representar os componentes essenciais de um sistema, como as classes e seus relacionamentos, permitindo que os engenheiros de software visualizem a estrutura do sistema de forma coesa. Ele enfatiza o uso desse diagrama para aprender sobre a "arquitetura estática" do sistema, pois facilita a tradução do design em código durante a fase de implementação. Além disso, Sommerville enfatiza que os diagramas de classes são especialmente úteis para a comunicação entre os membros da equipe de desenvolvimento porque fornecem uma visão compartilhada das estruturas fundamentais do sistema.

Apresentasse na Figura 1 o Diagrama de Classe, abrangendo a configuração da camada de negócios correspondente.

Figura – Diagrama de Classes



Fonte: Elaborado pelos autores.

## 3.2 Dicionário de classes

No Quadro 3 a classe Tipo Usuário que é responsável por guardar todo tipo de dado, sobre o nível de acesso do usuário, dentro do sistema.

Quadro – Descrição da Classe TipoUsuário

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoTipoUsuario | Integer | Código para identificar o tipo de usuário. |
| nivelAcesso | Char | Letra para identificar o tipo de nível de acesso. |
| nomeTipoUsuario | String | Nome de identificação do tipo de usuário. |
| descricaoTipoUsuario | String | Descrição do local onde as informações acessíveis ao tipo de usuário serão disponibilizadas. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 4 a classe Auditoria visa registrar todas as operações efetuadas pelo usuário, montando um histórico das ações realizadas.

Quadro - Descrição da Classe Auditoria

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoAuditoria | Integer | Código para identificação da auditoria. |
| acaoEfetuada | String | Ação efetuada no sistema. |
| dataAcao | Date | Data em que a alteração foi realizada. |
| classeAfetada | String | Local no sistema que foi impactado pela modificação. |
| codigoRegistro | Integer | Código de registro das informações. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 5 a classe Usuário destinada a acessar o sistema e executar operações internas.

Quadro – Descrição da Classe Usuário

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoUsuario | Integer | Código para identificação do usuário. |
| senhaUsuario | String | Senha de acesso ao sistema. |
| statusUsuario | Boolean | Indica se o usuário está ativo ou inativo. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 6 a classe Pessoa tem como objetivo armazenar atributos comuns de outras classes, simplificando a implementação.

Quadro – Descrição da Classe Pessoa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoPessoa | Integer | Código para identificação da pessoa. |
| nomePessoa | String | Nome de identificação da pessoa. |
| emailPessoa | String | Email de identificação utilizado para acessar o sistema. |
| senhaPessoa | String | Senha de identificação utilizada para acessar o sistema. |
| numeroTelefone | String | Número de telefone da pessoa. |
| cpfCNPJ | String | CPF para pessoas físicas e CPNJ para pessoas jurídicas. |
| rgIE | String | RG (Registro Geral) para identificação pessoal e IE (Inscrição Estadual) para identificação empresarial. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 7 a classe Munícipe cujos dados estão registrados nos documentos de obra na prefeitura, permite visualizar documentos, mas sem autorização para efetuar alterações.

Quadro – Descrição da Classe Munícipe

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoMunicipe | Integer | Código para identificação do munícipe. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 8 a classe Engenheiro cujos dados estão registrados nos documentos de obra na prefeitura, permite visualizar documentos, mas sem autorização para efetuar alterações.

Quadro – Descrição da Classe Engenheiro

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoEngenheiro | Integer | Código para identificação do engenheiro. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 9 a classe Fiscal é responsável por fiscalizar a obra associada ao documento, limitando-se à visualização dos dados pertinentes.

Quadro – Descrição da Classe Fiscal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoFiscal | Integer | Código para identificação do fiscal. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 10 a classe Estado tem objetivo armazenar informações relacionadas aos estados do país.

Quadro – Descrição da Classe Estado

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoEstado | Integer | Código para identificação do estado. |
| nomeEstado | String | Nome de identificação do estado. |
| ufEstado | String | Sigla do estado. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 11 a classe Cidade tem como objetivo armazenar dados relacionados à cidade dentro do estado.

Quadro – Descrição da Classe Cidade

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoCidade | Integer | Código para identificação da cidade. |
| nomeCidade | String | Nome de identificação da cidade. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 12 a classe Bairro tem como objetivo armazenar informações sobre os bairros de uma determinada cidade.

Quadro – Descrição da Classe Bairro

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoBairro | Integer | Código para identificação do bairro. |
| nomeBairro | String | Nome de identificação do bairro. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 13 a classe Tipo Logradouro tem como objetivo armazenar o tipo de logradouro de um endereço, como por exemplo avenida, alameda, rua, entre outros.

Quadro – Descrição da Classe TipoLogradouro

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoTipoEndereco | Integer | Código para identificação do tipo de endereço. |
| rua | String | Rua para identificação do endereço. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 14 a classe Logradouro tem como objetivo armazenar informações sobre o terreno ou espaço associado ao documento onde a obra foi aprovada.

Quadro – Descrição da Classe Logradouro

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoLogradouro | Integer | Código para identificação do logradouro. |
| cepLogradouro | String | CEP do logradouro. |
| numeroInicial | String | Número que indica o início da rua. |
| numeroFinal | String | Número que indica o final da rua. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 15 a classe Imóvel tem como objetivo armazenar as informações referentes ao imóvel, relacionadas à obra aprovada no logradouro.

Quadro – Descrição da Classe Imóvel

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| inscricaoImovel | Integer | Código para identificação do imóvel. |
| inscricaoCadastral | String | Código cadastral do imóvel. |
| numeroCasa | String | Número de identificação da casa. |
| areaTerreno | String | Área total do terreno do imóvel. |
| areaConstruida | String | Área ocupada do terreno do imóvel. |
| condicoesSolo | String | Condições do terreno do imóvel. |
| valorVenal | String | Valor venal do imóvel. |
| valorMercado | String | Valor do mercado do imóvel. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 16 a classe Topografia tem como objetivo armazenar as informações referentes à topografia do imóvel.

Quadro 16 – Descrição da Classe Topografia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoTopografia | Integer | Código para identificação da topografia. |
| nomeTopografia | String | Nome de identificação da topografia. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 17 a classe Uso tem como objetivo armazenar as informações referentes aos usos do imóvel.

Quadro 17 – Descrição da Classe Uso

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoUso | Integer | Código para identificação do uso. |
| nomeUso | String | Nome de identificação do uso. |
| descricaoUso | String | Descrição do uso. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 18 a classe Ocupação Atual tem como objetivo armazenar as informações referentes as diferentes ocupações do imóvel.

Quadro 18 – Descrição da Classe Ocupacao Atual

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoOcupacaoAtual | Integer | Código para identificação da ocupação atual. |
| nomeOcupacaoAtual | String | Nome de identificação da ocupação atual. |
| descricaoOcupacaoAtual | String | Descrição da ocupação atual. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 19 a classe Tipo Infraestrutura tem como objetivo armazenar as informações referentes aos usos do imóvel.

Quadro 19 – Descrição da Classe Tipo Infraestrutura

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoTipoInfraestrutura | Integer | Código para identificação do tipo de infraestrutura. |
| nomeTipoInfraestrutura | String | Nome de identificação do tipo de infraestrutura. |
| descricaoTipoInfraestrutura | String | Descrição do tipo de infraestrutura. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 20 a classe Infraestrutura tem como objetivo armazenar as informações referentes as Infraestrutura do imóvel.

Quadro 20 – Descrição da Classe Infraestrutura

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoInfraestrutura | Integer | Código para identificação da ocupação atual. |
| nomeInfraestrutura | String | Nome de identificação da ocupação atual. |
| descricaoInfraestrutura | String | Descrição da ocupação atual. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 21 a classe Multirelacional Instalação tem como objetivo armazenar as informações referentes as Infraestrutura do imóvel.

Quadro 21 – Descrição da Classe MultirelacionalInstalacao

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoInstalacao | Integer | Código para identificação da instalação. |
| dataInstalacao | Date | Data em que a instalação foi feita. |
| situacaoInstalacao | String | Situação da instalação. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 22 a classe Enum tem como objetivo definir o status de um registro.

Quadro 22 – Descrição da Classe EnumStatus

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| status | Integer | Status ou estado atual de um registro. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 23 a classe Processo tem como objetivo conter as informações relacionadas ao processo de aprovação do documento de obras.

Quadro 23 – Descrição da Classe Processo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| codigoEvento | Integer | Código para identificação do processo |
| statusEvento | Boolean | Identificação do status do processo, indicando se está ativo ou desativado. |
| dataAprovacao | Date | Data em que a aprovação foi realizada. |
| situacao | String | Estado atual do andamento do processo. |
| protocolo | String | Protocolo de identificação do processo. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 24 a classe Tipo Processo visa definir qual tipo de processo será armazenado.

Quadro 24 – Descrição da Classe TipoProcesso

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| idTipoProcesso | Integer | Código para identificação do tipo de processo |
| nomeTipoProcesso | String | Nome de identificação do tipo de processo |
| descricaoTipoProcesso | String | Informações sobre o tipo de processo |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 25 a classe Etapa tem como objetivo armazenar em qual estágio o processo se encontra.

Quadro 25 – Descrição da Classe Etapa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| idEtapa | Integer | Código para identificação da etapa |
| nomeEtapa | String | Nome de identificação da etapa |
| descricaoEtapa | String | Informações sobre a etapa do processo |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 26 a classe Tipo Usuário tem como objetivo armazenar os tipos de documentos existentes no processo.

Quadro 26 – Descrição da Classe TipoDocumento

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| idTipoDocumento | Integer | Código para identificação do tipo de documento |
| nomeTipoProcesso | String | Nome de identificação do tipo de processo |
| descricaoTipoProcesso | String | Informações sobre a descrição do tipo de processo |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 27 a classe Documento Processo é responsável pela representação do documento associado a todo o processo realizado.

Quadro 27 – Descrição da Classe DocumentoProcesso

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| idDocumentoProcesso | Integer | Código para identificação do documento do processo |
| descricao | String | Informação sobre como foi o andamento do processo |
| observacao | String | Observação sobre se houve alguma objeção durante o desenvolvimento do processo. |
| documento | String | Documento do processo realizado |
| situacao | String | Como está o andamento do documento do processo |

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 28 a classe Multirelacional Tipo Documento Etapa tem como objetivo representar os relacionamentos entre Etapa e TipoDocumento.

Quadro 28 – Descrição da Classe Multirelacional TipoDocumentoEtapa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Tipo | Descrição |
| idTipoDocumento | Integer | Código para identificação do tipo de documento |
| nomeTipoProcesso | String | Nome de identificação do tipo de processo |
| descricaoTipoProcesso | String | Informações sobre a descrição do tipo de processo |

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 3.3 Definição dos Atores

O diagrama de atores é essencial para a modelagem de sistemas, especialmente quando se trata de diagramas de casos de uso. Guedes (2011) afirma que os atores são entidades externas que têm uma interação direta com o sistema. Eles podem ser humanos ou outros sistemas. A identificação adequada dos atores permite uma melhor compreensão dos requisitos e interações do sistema, ajudando no mapeamento dos requisitos funcionais e na criação de uma interface eficiente. A definição de como o sistema deve reagir a vários tipos de usuários ou sistemas externos depende desses atores.

Sommerville (2007) reforça essa ideia ao destacar que o diagrama de atores permite visualizar as interações entre os papéis externos e o sistema. Ele enfatiza que os atores não são apenas indivíduos; eles podem ser qualquer entidade externa que interage com o sistema. Isso facilita a comunicação entre a equipe de desenvolvimento e os interessados, garantindo que todas as interações relevantes sejam abordadas no processo de design e implementação do sistema. Considerando a implementação da classe Tipo Usuario, podemos definir alguns do possível tipo de usuários (ou atores) que poderão ter acesso ao sistema como demonstrado na Figura 2.

Figura – Diagrama de Atores



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 29 – Descrição dos Atores

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo | Descrição |
| Sistema | O ator sistema é a interface visual hospedada na web onde ocorre a comunicação direta com usuário. |
| Pessoa | O ator pessoa ter por objetivo generalizar (representar) todos os usuários que acessam o sistema. |
| Administrador | O ator secretário geral tem acesso à todas as funcionalidades implementas no sistema que são voltadas ao usuário. |
| Funcionário | O ator funcionário tem acesso à todas as funcionalidades implementas no sistema que são voltadas ao usuário, porém quando o mesmo efetua uma ação de impacto (cadastrar, alterar ou excluir), está ação é salva na auditoria de ações. |
| Jurídico | O ator jurídico tem acesso à visualização de todos dados dentro do sistema, exceto senhas de outros usuários (dado sensível). |
| Físico | O ator físico tem acesso à visualização de todos dados dentro do sistema, exceto dados sensíveis de outros usuários (como senha, cpf, cnpj, rg, ie etc). |

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 3.4 Lista de Casos de Uso

Neste subtópico, iremos abordar o que cada ator pode realizar dentro sistema. A fim de generalizar os dados de saída de cada ação, predefinimos as possíveis mensagens que serão mostradas ao ator:

Quadro 29 – Mensagens de saída

| **Identificação** | **Mensagem** | **Descrição** |
| --- | --- | --- |
| Msg01 | Cadastrado com sucesso. | Está mensagem ocorre quando o ator cadastra um novo registro no banco de dados. |
| Msg02 | Alterado com sucesso. | Está mensagem ocorre quando o ator altera um registro no banco de dados. |
| Msg03 | Excluído com sucesso. | Está mensagem ocorre quando o ator exclui um registro no banco de dados. |
| Msg04 | Dados objetos. | Está mensagem ocorre quando o ator requisita a lista de uma classe. |
| Msg05 | Dados objeto. | Está mensagem ocorre quando o ator requisita dados de um registro. |
| Msg11 | Deseja realmente excluir? | Está mensagem ocorre quando o ator requisita a exclusão de um registro para o sistema. |
| Msg21 | Dados vazios! | Está mensagem ocorre quando os dados para cadastro ou alteração estão vazios. |
| Msg22 | Dados inválidos! | Está mensagem ocorre quando os dados para cadastro ou alteração são inválidos. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

O primeiro dígito da mensagem representa seu tipo:

* 0 para ações bem-sucedidas;
* 1 para ações de confirmação (espera um resultado externo);
* 2 para ações malsucedidas.

O segundo dígito é a identificação da mensagem dentro do seu tipo de mensagem.

Após a predefinição das mensagens que podem ocorrer durante as ações efetuadas pelo ator, podemos visualizar quais ações cada ator pode efetuar dentro do sistema, bem como seus dados de entrada e saída:

Quadro 30 – Lista de Casos de Uso: Ações do Administrador

| **Nº** | **Descrição do Caso de Uso** | **Entrada** | **Caso de Uso** | **Resposta** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | Administrador cadastra estado | Dados Estado | Cadastrar Estado | Msg01 |
| 02 | Administrador cadastra cidade | Dados Cidade | Cadastrar Cidade | Msg01 |
| 03 | Administrador cadastra bairro | Dados Bairro | Cadastrar Bairro | Msg01 |
| 04 | Administrador cadastra tipo logradouro | Dados TipoLogradouro | Cadastrar TipoLogradouro | Msg01 |
| 05 | Administrador cadastra logradouro | Dados Logradouro | Cadastrar Logradouro | Msg01 |
| 06 | Administrador cadastra munícipe | Dados Municipe | Cadastrar Municipe | Msg01 |
| 07 | Administrador cadastra engenheiro | Dados Engenheiro | Cadastrar Engenheiro | Msg01 |
| 08 | Administrador cadastra fiscal | Dados Fiscal | Cadastrar Fiscal | Msg01 |
| 09 | Administrador cadastra tipo usuário | Dados TipoUsuario | Cadastrar TipoUsuario | Msg01 |
| 10 | Administrador cadastra usuário | Dados Usuario | Cadastrar Usuario | Msg01 |
| 11 | Administrador cadastra auditoria | Dados Auditoria | Cadastrar Auditoria | Msg01 |
| 12 | Administrador cadastra imóvel | Dados Imovel | Cadastrar Imovel | Msg01 |
| 13 | Administrador cadastra tipo processo | Dados TipoProcesso | Cadastrar TipoProcesso | Msg01 |
| 14 | Administrador cadastra processo | Dados Processo | Cadastrar Processo | Msg01 |
| 15 | Administrador cadastra etapa | Dados Etapa | Cadastrar Etapa | Msg01 |
| 16 | Administrador cadastra tipo documento | Dados TipoDocumento | Cadastrar TipoDocumento | Msg01 |
| 17 | Administrador cadastra documento processo | Dados DocumentoProcesso | Cadastrar DocumentoProcesso | Msg01 |
| 18 | Administrador altera estado | Dados Estado | Alterar Estado | Msg02 |
| 19 | Administrador altera cidade | Dados Cidade | Alterar Cidade | Msg02 |
| 20 | Administrador altera bairro | Dados Bairro | Alterar Bairro | Msg02 |
| 21 | Administrador altera tipo logradouro | Dados TipoLogradouro | Alterar TipoLogradouro | Msg02 |
| 22 | Administrador altera logradouro | Dados Logradouro | Alterar Logradouro | Msg02 |
| 23 | Administrador altera munícipe | Dados Municipe | Alterar Municipe | Msg02 |
| 24 | Administrador altera engenheiro | Dados Engenheiro | Alterar Engenheiro | Msg02 |
| 25 | Administrador altera fiscal | Dados Fiscal | Alterar Fiscal | Msg02 |
| 26 | Administrador altera tipo usuário | Dados TipoUsuario | Alterar TipoUsuario | Msg02 |
| 27 | Administrador altera usuário | Dados Usuario | Alterar Usuario | Msg02 |
| 28 | Administrador altera auditoria | Dados Auditoria | Alterar Auditoria | Msg02 |
| 29 | Administrador altera imóvel | Dados Imovel | Alterar Imovel | Msg02 |
| 30 | Administrador altera tipo processo | Dados TipoProcesso | Alterar TipoProcesso | Msg02 |
| 31 | Administrador altera processo | Dados Processo | Alterar Processo | Msg02 |
| 32 | Administrador altera etapa | Dados Etapa | Alterar Etapa | Msg02 |
| 33 | Administrador altera tipo documento | Dados TipoDocumento | Alterar TipoDocumento | Msg02 |
| 34 | Administrador altera documento processo | Dados DocumentoProcesso | Alterar DocumentoProcesso | Msg02 |
| 35 | Administrador exclui estado | Id do Estado | Excluir Estado | Msg03 |
| 36 | Administrador exclui cidade | Id da Cidade | Excluir Cidade | Msg03 |
| 37 | Administrador exclui bairro | Id do Bairro | Excluir Bairro | Msg03 |
| 38 | Administrador exclui tipo logradouro | Id do TipoLogradouro | Excluir TipoLogradouro | Msg03 |
| 39 | Administrador exclui logradouro | Id do Logradouro | Excluir Logradouro | Msg03 |
| 40 | Administrador exclui munícipe | Id do Municipe | Excluir Municipe | Msg03 |
| 41 | Administrador exclui engenheiro | Id do Engenheiro | Excluir Engenheiro | Msg03 |
| 42 | Administrador exclui fiscal | Id do Fiscal | Excluir Fiscal | Msg03 |
| 43 | Administrador exclui tipo usuário | Id do TipoUsuario | Excluir TipoUsuario | Msg03 |
| 44 | Administrador exclui usuário | Id do Usuario | Excluir Usuario | Msg03 |
| 45 | Administrador exclui auditoria | Id do Auditoria | Excluir Auditoria | Msg03 |
| 46 | Administrador exclui imóvel | Id do Imovel | Excluir Imovel | Msg03 |
| 47 | Administrador exclui tipo processo | Id do TipoProcesso | Excluir TipoProcesso | Msg03 |
| 48 | Administrador exclui processo | Id do Processo | Excluir Processo | Msg03 |
| 49 | Administrador exclui etapa | Id da Etapa | Excluir Etapa | Msg03 |
| 50 | Administrador exclui tipo documento | Id do TipoDocumento | Excluir TipoDocumento | Msg03 |
| 51 | Administrador exclui documento processo | Id do DocumentoProcesso | Excluir DocumentoProcesso | Msg03 |
| 52 | Administrador consulta estado |  | Consultar Estado | Msg05 |
| 53 | Administrador consulta cidade |  | Consultar Cidade | Msg05 |
| 54 | Administrador consulta bairro |  | Consultar Bairro | Msg05 |
| 55 | Administrador consulta tipo logradouro |  | Consultar TipoLogradouro | Msg05 |
| 56 | Administrador consulta logradouro |  | Consultar Logradouro | Msg05 |
| 57 | Administrador consulta munícipe |  | Consultar Municipe | Msg05 |
| 58 | Administrador consulta engenheiro |  | Consultar Engenheiro | Msg05 |
| 59 | Administrador consulta fiscal |  | Consultar Fiscal | Msg05 |
| 60 | Administrador consulta tipo usuário |  | Consultar TipoUsuario | Msg05 |
| 61 | Administrador consulta usuário |  | Consultar Usuario | Msg05 |
| 62 | Administrador consulta auditoria |  | Consultar Auditoria | Msg05 |
| 63 | Administrador consulta imóvel |  | Consultar Imovel | Msg05 |
| 64 | Administrador consulta tipo processo |  | Consultar TipoProcesso | Msg05 |
| 65 | Administrador consulta processo |  | Consultar Processo | Msg05 |
| 66 | Administrador consulta etapa |  | Consultar Etapa | Msg05 |
| 67 | Administrador consulta tipo documento |  | Consultar TipoDocumento | Msg05 |
| 68 | Administrador consulta documento processo |  | Consultar DocumentoProcesso | Msg05 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 31 – Lista de Casos de Uso: Ações do Funcionário

| **Nº** | **Descrição do Caso de Uso** | **Entrada** | **Caso de Uso** | **Resposta** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | Funcionário cadastra estado | Dados Estado | Cadastrar Estado | Msg01 |
| 02 | Funcionário cadastra cidade | Dados Cidade | Cadastrar Cidade | Msg01 |
| 03 | Funcionário cadastra bairro | Dados Bairro | Cadastrar Bairro | Msg01 |
| 04 | Funcionário cadastra tipo logradouro | Dados TipoLogradouro | Cadastrar TipoLogradouro | Msg01 |
| 05 | Funcionário cadastra logradouro | Dados Logradouro | Cadastrar Logradouro | Msg01 |
| 06 | Funcionário cadastra munícipe | Dados Municipe | Cadastrar Municipe | Msg01 |
| 07 | Funcionário cadastra engenheiro | Dados Engenheiro | Cadastrar Engenheiro | Msg01 |
| 08 | Funcionário cadastra fiscal | Dados Fiscal | Cadastrar Fiscal | Msg01 |
| 09 | Funcionário cadastra tipo usuário | Dados TipoUsuario | Cadastrar TipoUsuario | Msg01 |
| 10 | Funcionário cadastra usuário | Dados Usuario | Cadastrar Usuario | Msg01 |
| 11 | Funcionário cadastra auditoria | Dados Auditoria | Cadastrar Auditoria | Msg01 |
| 12 | Funcionário cadastra imóvel | Dados Imovel | Cadastrar Imovel | Msg01 |
| 13 | Funcionário cadastra tipo processo | Dados TipoProcesso | Cadastrar TipoProcesso | Msg01 |
| 14 | Funcionário cadastra processo | Dados Processo | Cadastrar Processo | Msg01 |
| 15 | Funcionário cadastra etapa | Dados Etapa | Cadastrar Etapa | Msg01 |
| 16 | Funcionário cadastra tipo documento | Dados TipoDocumento | Cadastrar TipoDocumento | Msg01 |
| 17 | Funcionário cadastra documento processo | Dados DocumentoProcesso | Cadastrar DocumentoProcesso | Msg01 |
| 18 | Funcionário altera estado | Dados Estado | Alterar Estado | Msg02 |
| 19 | Funcionário altera cidade | Dados Cidade | Alterar Cidade | Msg02 |
| 20 | Funcionário altera bairro | Dados Bairro | Alterar Bairro | Msg02 |
| 21 | Funcionário altera tipo logradouro | Dados TipoLogradouro | Alterar TipoLogradouro | Msg02 |
| 22 | Funcionário altera logradouro | Dados Logradouro | Alterar Logradouro | Msg02 |
| 23 | Funcionário altera munícipe | Dados Municipe | Alterar Municipe | Msg02 |
| 24 | Funcionário altera engenheiro | Dados Engenheiro | Alterar Engenheiro | Msg02 |
| 25 | Funcionário altera fiscal | Dados Fiscal | Alterar Fiscal | Msg02 |
| 26 | Funcionário altera tipo usuário | Dados TipoUsuario | Alterar TipoUsuario | Msg02 |
| 27 | Funcionário altera usuário | Dados Usuario | Alterar Usuario | Msg02 |
| 28 | Funcionário altera auditoria | Dados Auditoria | Alterar Auditoria | Msg02 |
| 29 | Funcionário altera imóvel | Dados Imovel | Alterar Imovel | Msg02 |
| 30 | Funcionário altera tipo processo | Dados TipoProcesso | Alterar TipoProcesso | Msg02 |
| 31 | Funcionário altera processo | Dados Processo | Alterar Processo | Msg02 |
| 32 | Funcionário altera etapa | Dados Etapa | Alterar Etapa | Msg02 |
| 33 | Funcionário altera tipo documento | Dados TipoDocumento | Alterar TipoDocumento | Msg02 |
| 34 | Funcionário altera documento processo | Dados DocumentoProcesso | Alterar DocumentoProcesso | Msg02 |
| 35 | Funcionário exclui estado | Id do Estado | Excluir Estado | Msg03 |
| 36 | Funcionário exclui cidade | Id da Cidade | Excluir Cidade | Msg03 |
| 37 | Funcionário exclui bairro | Id do Bairro | Excluir Bairro | Msg03 |
| 38 | Funcionário exclui tipo logradouro | Id do TipoLogradouro | Excluir TipoLogradouro | Msg03 |
| 39 | Funcionário exclui logradouro | Id do Logradouro | Excluir Logradouro | Msg03 |
| 40 | Funcionário exclui munícipe | Id do Municipe | Excluir Municipe | Msg03 |
| 41 | Funcionário exclui engenheiro | Id do Engenheiro | Excluir Engenheiro | Msg03 |
| 42 | Funcionário exclui fiscal | Id do Fiscal | Excluir Fiscal | Msg03 |
| 43 | Funcionário exclui tipo usuário | Id do TipoUsuario | Excluir TipoUsuario | Msg03 |
| 44 | Funcionário exclui usuário | Id do Usuario | Excluir Usuario | Msg03 |
| 45 | Funcionário exclui auditoria | Id do Auditoria | Excluir Auditoria | Msg03 |
| 46 | Funcionário exclui imóvel | Id do Imovel | Excluir Imovel | Msg03 |
| 47 | Funcionário exclui tipo processo | Id do TipoProcesso | Excluir TipoProcesso | Msg03 |
| 48 | Funcionário exclui processo | Id do Processo | Excluir Processo | Msg03 |
| 49 | Funcionário exclui etapa | Id da Etapa | Excluir Etapa | Msg03 |
| 50 | Funcionário exclui tipo documento | Id do TipoDocumento | Excluir TipoDocumento | Msg03 |
| 51 | Funcionário exclui documento processo | Id do DocumentoProcesso | Excluir DocumentoProcesso | Msg03 |
| 52 | Funcionário consulta estado |  | Consultar Estado | Msg05 |
| 53 | Funcionário consulta cidade |  | Consultar Cidade | Msg05 |
| 54 | Funcionário consulta bairro |  | Consultar Bairro | Msg05 |
| 55 | Funcionário consulta tipo logradouro |  | Consultar TipoLogradouro | Msg05 |
| 56 | Funcionário consulta logradouro |  | Consultar Logradouro | Msg05 |
| 57 | Funcionário consulta munícipe |  | Consultar Municipe | Msg05 |
| 58 | Funcionário consulta engenheiro |  | Consultar Engenheiro | Msg05 |
| 59 | Funcionário consulta fiscal |  | Consultar Fiscal | Msg05 |
| 60 | Funcionário consulta tipo usuário |  | Consultar TipoUsuario | Msg05 |
| 61 | Funcionário consulta usuário |  | Consultar Usuario | Msg05 |
| 62 | Funcionário consulta auditoria |  | Consultar Auditoria | Msg05 |
| 63 | Funcionário consulta imóvel |  | Consultar Imovel | Msg05 |
| 64 | Funcionário consulta tipo processo |  | Consultar TipoProcesso | Msg05 |
| 65 | Funcionário consulta processo |  | Consultar Processo | Msg05 |
| 66 | Funcionário consulta etapa |  | Consultar Etapa | Msg05 |
| 67 | Funcionário consulta tipo documento |  | Consultar TipoDocumento | Msg05 |
| 68 | Funcionário consulta documento processo |  | Consultar DocumentoProcesso | Msg05 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 32 – Lista de Casos de Uso: Ações do Jurídico

| **Nº** | **Descrição do Caso de Uso** | **Entrada** | **Caso de Uso** | **Resposta** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | Jurídico consulta estado |  | Consultar Estado | Msg05 |
| 02 | Jurídico consulta cidade |  | Consultar Cidade | Msg05 |
| 03 | Jurídico consulta bairro |  | Consultar Bairro | Msg05 |
| 04 | Jurídico consulta tipo logradouro |  | Consultar TipoLogradouro | Msg05 |
| 05 | Jurídico consulta logradouro |  | Consultar Logradouro | Msg05 |
| 06 | Jurídico consulta munícipe |  | Consultar Municipe | Msg05 |
| 07 | Jurídico consulta engenheiro |  | Consultar Engenheiro | Msg05 |
| 08 | Jurídico consulta fiscal |  | Consultar Fiscal | Msg05 |
| 09 | Jurídico consulta tipo usuário |  | Consultar TipoUsuario | Msg05 |
| 10 | Jurídico consulta usuário |  | Consultar Usuario | Msg05 |
| 11 | Jurídico consulta auditoria |  | Consultar Auditoria | Msg05 |
| 12 | Jurídico consulta imóvel |  | Consultar Imovel | Msg05 |
| 13 | Jurídico consulta tipo processo |  | Consultar TipoProcesso | Msg05 |
| 14 | Jurídico consulta processo |  | Consultar Processo | Msg05 |
| 15 | Jurídico consulta etapa |  | Consultar Etapa | Msg05 |
| 16 | Jurídico consulta tipo documento |  | Consultar TipoDocumento | Msg05 |
| 17 | Jurídico consulta documento processo |  | Consultar DocumentoProcesso | Msg05 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 33 – Lista de Casos de Uso: Ações do Físco

| **Nº** | **Descrição do Caso de Uso** | **Entrada** | **Caso de Uso** | **Resposta** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | Físico consulta estado |  | Consultar Estado | Msg05 |
| 02 | Físico consulta cidade |  | Consultar Cidade | Msg05 |
| 03 | Físico consulta bairro |  | Consultar Bairro | Msg05 |
| 04 | Físico consulta tipo logradouro |  | Consultar TipoLogradouro | Msg05 |
| 05 | Físico consulta logradouro |  | Consultar Logradouro | Msg05 |
| 06 | Físico consulta munícipe |  | Consultar Municipe | Msg05 |
| 07 | Físico consulta engenheiro |  | Consultar Engenheiro | Msg05 |
| 08 | Físico consulta fiscal |  | Consultar Fiscal | Msg05 |
| 09 | Físico consulta tipo usuário |  | Consultar TipoUsuario | Msg05 |
| 10 | Físico consulta usuário |  | Consultar Usuario | Msg05 |
| 11 | Físico consulta auditoria |  | Consultar Auditoria | Msg05 |
| 12 | Físico consulta imóvel |  | Consultar Imovel | Msg05 |
| 13 | Físico consulta tipo processo |  | Consultar TipoProcesso | Msg05 |
| 14 | Físico consulta processo |  | Consultar Processo | Msg05 |
| 15 | Físico consulta etapa |  | Consultar Etapa | Msg05 |
| 16 | Físico consulta tipo documento |  | Consultar TipoDocumento | Msg05 |
| 17 | Físico consulta documento processo |  | Consultar DocumentoProcesso | Msg05 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 34 – Lista de Casos de Uso: Ações do Sistema

| **Nº** | **Descrição do Caso de Uso** | **Entrada** | **Caso de Uso** | **Resposta** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | Sistema lista estado |  | Listar Estado | Msg04 |
| 02 | Sistema lista cidade |  | Listar Cidade | Msg04 |
| 03 | Sistema lista bairro |  | Listar Bairro | Msg04 |
| 04 | Sistema lista tipo logradouro |  | Listar TipoLogradouro | Msg04 |
| 05 | Sistema lista logradouro |  | Listar Logradouro | Msg04 |
| 06 | Sistema lista munícipe |  | Listar Municipe | Msg04 |
| 07 | Sistema lista engenheiro |  | Listar Engenheiro | Msg04 |
| 08 | Sistema lista fiscal |  | Listar Fiscal | Msg04 |
| 09 | Sistema lista tipo usuário |  | Listar TipoUsuario | Msg04 |
| 10 | Sistema lista usuário |  | Listar Usuario | Msg04 |
| 11 | Sistema lista auditoria |  | Listar Auditoria | Msg04 |
| 12 | Sistema lista imóvel |  | Listar Imovel | Msg04 |
| 13 | Sistema lista tipo processo |  | Listar TipoProcesso | Msg04 |
| 14 | Sistema lista processo |  | Listar Processo | Msg04 |
| 15 | Sistema lista etapa |  | Listar Etapa | Msg04 |
| 16 | Sistema lista tipo documento |  | Listar TipoDocumento | Msg04 |
| 17 | Sistema lista documento processo |  | Listar DocumentoProcesso | Msg04 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 3.4. Diagrama de Casos de Uso

O Diagrama de Casos de Uso é uma ferramenta essencial dentro da Engenharia de Software, usada para representar visualmente as interações entre os atores externos e o sistema. Ele fornece uma visão clara das funcionalidades que o sistema deve oferecer, facilitando o entendimento tanto por desenvolvedores quanto por usuários. Segundo Pressman (2016), "o diagrama de casos de uso descreve o comportamento de um sistema do ponto de vista de um usuário externo", sendo uma ferramenta fundamental para a análise de requisitos e comunicação entre equipes.

Figura – Diagrama de Caso de Uso Geral: Visão do Administrador

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 3.5. Diagrama de Casos de uso individuais

Abordaremos dois casos de uso específicos, baseados no diagrama de caso de uso do administrador, que ilustram as principais responsabilidades deste ator no sistema. O papel do administrador é fundamental, pois ele é encarregado de tarefas como a manutenção de dados e a gestão de permissões, assegurando o funcionamento correto e seguro do sistema.

3.5.1 – Caso de uso: Administrador - Cadastrar Estado

Figura – Diagrama de Caso de Uso Específico: Administrador – Cadastrar Estado



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura – Fluxo do Caso de Uso: Adminsitrador – Cadastrar Estado

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo do Caso de Uso** | |
| **Caso de Uso:** | **Cadastrar Estado** |
| **Ator Principal:** | Administrador |
| **Ator Secundário:** | Sistema |
| **Descrição:** | Este caso de uso apresenta as ações em que o administrado deve passar e/ou pode passar para concluir a função de cadastrar o estado. |
| **Pré-condições:** | Administrado logado e autenticado. |
| **Pós-condições:** | O sistema fecha o formulário e lista os estados. |
| **Fluxo Normal** | |
| **Ações do Administrador** | **Ações do Sistema** |
| 1. Administrador requisita formulário de cadastro de estado. |  |
|  | 1. Sistema exibe modal de cadastro de estado. |
| 1. Administrador requisita cadastro de estado. |  |
|  | 1. Sistema valida os dados de entrada do estado. |
|  | 1. Sistema salva dados do estado no banco de dados. |
|  | 1. Sistema fecha modal de cadastro de estado. |
|  | 1. Sistema recarrega a lista de estados. |
|  | 1. Sistema exibe modal com a lista de estados. |
| **Fluxo Alternativo** | |
|  | 1.1 Não é possível estabelecer conexão com o Sistema. |
|  | 4.1 Dados de entrada vazio. Sistema exibe Msg21 |
|  | 4.2 Dados de entrada inválidos. Sistema exibe Msg22 |
|  | 5.1 Não é possível estabelecer conexão com a API. |
|  | 5.2 Não é possível estabelecer conexão com o Banco de Dados. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura – Diagrama de Caso de Uso Específico: Administrador – Cadastrar Usuário



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura – Fluxo do Caso de Uso: Adminsitrador – Cadastrar Usuário

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo do Caso de Uso** | |
| **Caso de Uso:** | **Cadastrar Usuario** |
| **Ator Principal:** | Administrador |
| **Ator Secundário:** | Sistema |
| **Descrição:** | Este caso de uso apresenta as ações em que o administrado deve passar e/ou pode passar para concluir a função de cadastrar o usuário. |
| **Pré-condições:** | Administrado logado e autenticado. |
| **Pós-condições:** | O sistema fecha o formulário e lista os estados. |
| **Fluxo Normal** | |
| **Ações do Administrador** | **Ações do Sistema** |
| 1. Administrador requisita formulário de cadastro de usuário. |  |
|  | 1. Sistema exibe modal de cadastro de usuário. |
| 1. Administrador requisita cadastro de usuário. |  |
|  | 1. Sistema valida os dados de entrada do usuário. |
|  | 1. Sistema salva dados do estado no banco de dados. |
|  | 1. Sistema fecha modal de cadastro de usuário. |
|  | 1. Sistema recarrega a lista de usuários. |
|  | 1. Sistema exibe modal com a lista de usuários. |
| **Fluxo Alternativo** | |
|  | 1.1 Não é possível estabelecer conexão com o Sistema. |
|  | 4.1 Dados de entrada vazio. Sistema exibe Msg21 |
|  | 4.2 Dados de entrada inválidos. Sistema exibe Msg22 |
|  | 5.1 Não é possível estabelecer conexão com a API. |
|  | 5.2 Não é possível estabelecer conexão com o Banco de Dados. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura – Fluxo do Caso de Uso Geral de Bairro.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Cadastrar Bairro

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo do Caso de Uso** | |
| **Caso de Uso:** | **Cadastrar Bairro** |
| **Ator Principal:** | Administrador |
| **Ator Secundário:** | Sistema |
|  |  |
| **Descrição:** | Este caso de uso apresenta as ações em que o administrado deve passar e/ou pode passar para concluir a função de cadastrar o bairro. |
| **Pré-condições:** | Administrado logado e autenticado. |
| **Pós-condições:** | O sistema fecha o formulário e lista os bairros. |
| **Fluxo Normal** | |
| **Ações do Administrador** | **Ações do Sistema** |
| 1. Administrador requisita formulário de cadastro de bairro. |  |
|  | 1. Sistema exibe modal de cadastro de bairro. |
| 1. Administrador requisita cadastro de bairro. |  |
|  | 1. Sistema valida os dados de entrada do bairro. |
|  | 1. Sistema salva dados do bairro no banco de dados. |
|  | 1. Sistema fecha modal de cadastro de bairro. |
|  | 1. Sistema recarrega a lista de bairro. |
|  | 1. Sistema exibe modal com a lista de bairros. |
| **Fluxo Alternativo** | |
|  | 1.1 Não é possível estabelecer conexão com o Sistema. |
|  | 4.1 Dados de entrada vazio. Sistema exibe Msg21 |
|  | 4.2 Dados de entrada inválidos. Sistema exibe Msg22 |
|  | 5.1 Não é possível estabelecer conexão com a API. |
|  | 5.2 Não é possível estabelecer conexão com o Banco de Dados. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Alterar Bairro

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo do Caso de Uso** | |
| **Caso de Uso:** | **Alterar Bairro** |
| **Ator Principal:** | Administrador |
| **Ator Secundário:** | Sistema |
| **Descrição:** | Este caso de uso apresenta as ações em que o administrado deve passar e/ou pode passar para concluir a função de alterar o bairro. |
| **Pré-condições:** | Administrado logado e autenticado. |
| **Pós-condições:** | O sistema fecha o formulário e lista os bairros. |
| **Fluxo Normal** | |
| **Ações do Administrador** | **Ações do Sistema** |
| 1. Administrador requisita formulário de alteração de bairro. |  |
|  | 1. Sistema exibe modal de alteração de bairro. |
| 1. Administrador requisita alteração de bairro. |  |
|  | 1. Sistema valida os dados de entrada do bairro. |
|  | 1. Sistema salva dados do bairro no banco de dados. |
|  | 1. Sistema fecha modal de alteração de bairro. |
|  | 1. Sistema recarrega a lista de bairro. |
|  | 1. Sistema exibe modal com a lista de bairros. |
| **Fluxo Alternativo** | |
|  | 1.1 Não é possível estabelecer conexão com o Sistema. |
|  | 4.1 Dados de entrada vazio. Sistema exibe Msg21 |
|  | 4.2 Dados de entrada inválidos. Sistema exibe Msg22 |
|  | 5.1 Não é possível estabelecer conexão com a API. |
|  | 5.2 Não é possível estabelecer conexão com o Banco de Dados. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Excluir Bairro

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo do Caso de Uso** | |
| **Caso de Uso:** | **Excluir Bairro** |
| **Ator Principal:** | Administrador |
| **Ator Secundário:** | Sistema |
| **Descrição:** | Este caso de uso apresenta as ações em que o administrado deve passar e/ou pode passar para concluir a função de excluir o bairro. |
| **Pré-condições:** | Administrado logado e autenticado. |
| **Pós-condições:** | O sistema fecha o formulário e lista os bairros. |
| **Fluxo Normal** | |
| **Ações do Administrador** | **Ações do Sistema** |
| 1. Administrador requisita formulário de exclusão de bairro. |  |
|  | 1. Sistema exibe modal de exclusão de bairro. |
| 1. Administrador requisita exclusão de bairro. |  |
|  | 1. Sistema valida os dados de entrada do bairro. |
|  | 1. Sistema exclui os dados do bairro no banco de dados. |
|  | 1. Sistema fecha modal de exclusão de bairro. |
|  | 1. Sistema recarrega a lista de bairro. |
|  | 1. Sistema exibe modal com a lista de bairros. |
| **Fluxo Alternativo** | |
|  | 1.1 Não é possível estabelecer conexão com o Sistema. |
|  | 4.1 Dados de entrada vazio. Sistema exibe Msg21 |
|  | 4.2 Dados de entrada inválidos. Sistema exibe Msg22 |
|  | 5.1 Não é possível estabelecer conexão com a API. |
|  | 5.2 Não é possível estabelecer conexão com o Banco de Dados. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Listar Bairro

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo do Caso de Uso** | |
| **Caso de Uso:** | **Excluir Bairro** |
| **Ator Principal:** | Administrador |
| **Ator Secundário:** | Sistema |
| **Descrição:** | Este caso de uso apresenta as ações em que o administrado deve passar e/ou pode passar para concluir a função de listar o bairro. |
| **Pré-condições:** | Administrado logado e autenticado. |
| **Pós-condições:** | lista os bairros. |
| **Fluxo Normal** | |
| **Ações do Administrador** | **Ações do Sistema** |
| 1. Administrador requisita lista de bairro. |  |
|  | 1. Sistema exibe tabela de listagem de bairro. |
| **Fluxo Alternativo** | |
|  | 1.1 Não é possível estabelecer conexão com o Sistema. |
|  | 4.1 Dados de entrada vazio. Sistema exibe Msg21 |
|  | 4.2 Dados de entrada inválidos. Sistema exibe Msg22 |
|  | 5.1 Não é possível estabelecer conexão com a API. |
|  | 5.2 Não é possível estabelecer conexão com o Banco de Dados. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura – Fluxo do Caso de Uso Geral de TipoLogradouro

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Fluxo do Caso de Uso Geral de TipoLogradouro

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo do Caso de Uso** | |
| **Caso de Uso:** | **Cadastrar TipoLogradouro** |
| **Ator Principal:** | Administrador |
| **Ator Secundário:** | Sistema |
| **Descrição:** | Este caso de uso apresenta as ações em que o administrado deve passar e/ou pode passar para concluir a função de cadastrar o tipologradouro. |
| **Pré-condições:** | Administrado logado e autenticado. |
| **Pós-condições:** | O sistema fecha o formulário e lista os tipologradouros. |
| **Fluxo Normal** | |
| **Ações do Administrador** | **Ações do Sistema** |
| 1. Administrador requisita formulário de cadastro de tipologradouro. |  |
|  | 1. Sistema exibe modal de cadastro de tipologradouro. |
| 1. Administrador requisita cadastro de tipologradouro. |  |
|  | 1. Sistema valida os dados de entrada do tipologradouro. |
|  | 1. Sistema salva dados do tipologradouro no banco de dados. |
|  | 1. Sistema fecha modal de cadastro de tipologradouro. |
|  | 1. Sistema recarrega a lista de tipologradouro. |
|  | 1. Sistema exibe modal com a lista de tipologradouros. |
| **Fluxo Alternativo** | |
|  | 1.1 Não é possível estabelecer conexão com o Sistema. |
|  | 4.1 Dados de entrada vazio. Sistema exibe Msg21 |
|  | 4.2 Dados de entrada inválidos. Sistema exibe Msg22 |
|  | 5.1 Não é possível estabelecer conexão com a API. |
|  | 5.2 Não é possível estabelecer conexão com o Banco de Dados. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Alterar TipoLogradouro

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo do Caso de Uso** | |
| **Caso de Uso:** | **Alterar Bairro** |
| **Ator Principal:** | Administrador |
| **Ator Secundário:** | Sistema |
| **Descrição:** | Este caso de uso apresenta as ações em que o administrado deve passar e/ou pode passar para concluir a função de alterar o tipologradouro. |
| **Pré-condições:** | Administrado logado e autenticado. |
| **Pós-condições:** | O sistema fecha o formulário e lista os tipologradouros. |
| **Fluxo Normal** | |
| **Ações do Administrador** | **Ações do Sistema** |
| 1. Administrador requisita formulário de alteração de tipologradouro. |  |
|  | 1. Sistema exibe modal de alteração de tipologradouro. |
| 1. Administrador requisita alteração de tipologradouro. |  |
|  | 1. Sistema valida os dados de entrada do tipologradouro. |
|  | 1. Sistema salva dados do tipologradouro no banco de dados. |
|  | 1. Sistema fecha modal de alteração de tipologradouro. |
|  | 1. Sistema recarrega a lista de tipologradouro. |
|  | 1. Sistema exibe modal com a lista de tipologradouros. |
| **Fluxo Alternativo** | |
|  | 1.1 Não é possível estabelecer conexão com o Sistema. |
|  | 4.1 Dados de entrada vazio. Sistema exibe Msg21 |
|  | 4.2 Dados de entrada inválidos. Sistema exibe Msg22 |
|  | 5.1 Não é possível estabelecer conexão com a API. |
|  | 5.2 Não é possível estabelecer conexão com o Banco de Dados. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Excluir Bairro

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo do Caso de Uso** | |
| **Caso de Uso:** | **Excluir Bairro** |
| **Ator Principal:** | Administrador |
| **Ator Secundário:** | Sistema |
| **Descrição:** | Este caso de uso apresenta as ações em que o administrado deve passar e/ou pode passar para concluir a função de excluir o tipologradouro. |
| **Pré-condições:** | Administrado logado e autenticado. |
| **Pós-condições:** | O sistema fecha o formulário e lista os tipologradouros. |
| **Fluxo Normal** | |
| **Ações do Administrador** | **Ações do Sistema** |
| 1. Administrador requisita formulário de exclusão de tipologradouro. |  |
|  | 1. Sistema exibe modal de exclusão de tipologradouro. |
| 1. Administrador requisita exclusão de tipologradouro. |  |
|  | 1. Sistema valida os dados de entrada do tipologradouro. |
|  | 1. Sistema exclui os dados do tipologradouro no banco de dados. |
|  | 1. Sistema fecha modal de exclusão de tipologradouro. |
|  | 1. Sistema recarrega a lista de tipologradouro. |
|  | 1. Sistema exibe modal com a lista de tipologradouros. |
| **Fluxo Alternativo** | |
|  | 1.1 Não é possível estabelecer conexão com o Sistema. |
|  | 4.1 Dados de entrada vazio. Sistema exibe Msg21 |
|  | 4.2 Dados de entrada inválidos. Sistema exibe Msg22 |
|  | 5.1 Não é possível estabelecer conexão com a API. |
|  | 5.2 Não é possível estabelecer conexão com o Banco de Dados. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Fluxo do Caso de Uso: Administrador – Listar TipoLogradouro

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo do Caso de Uso** | |
| **Caso de Uso:** | **Excluir Bairro** |
| **Ator Principal:** | Administrador |
| **Ator Secundário:** | Sistema |
| **Descrição:** | Este caso de uso apresenta as ações em que o administrado deve passar e/ou pode passar para concluir a função de listar o tipologradouro. |
| **Pré-condições:** | Administrado logado e autenticado. |
| **Pós-condições:** | lista os tipologradouros. |
| **Fluxo Normal** | |
| **Ações do Administrador** | **Ações do Sistema** |
| 1. Administrador requisita lista de tipologradouro. |  |
|  | 1. Sistema exibe tabela de listagem de tipologradouro. |
| **Fluxo Alternativo** | |
|  | 1.1 Não é possível estabelecer conexão com o Sistema. |
|  | 4.1 Dados de entrada vazio. Sistema exibe Msg21 |
|  | 4.2 Dados de entrada inválidos. Sistema exibe Msg22 |
|  | 5.1 Não é possível estabelecer conexão com a API. |
|  | 5.2 Não é possível estabelecer conexão com o Banco de Dados. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 3.6. Diagrama de Sequência

Um diagrama de sequência em UML é um tipo de diagrama de interação que ilustra como e em que ordem um grupo de objetos interage para realizar uma função específica. Muito utilizado por desenvolvedores de software, este diagrama é essencial para entender as necessidades de um novo sistema ou a documentar processos existentes.

### Diagrama de Sequência para Cadastro de Estado

No diagrama de sequência, são detalhados os processos para o cadastro de um Estado. O administrador inicia o cadastro através da interface, que solicita a operação e retorna a lista de estados. A interface envia os dados ao Service Estado, que os valida e encaminha ao Repository Estado. O Repository interage com o AppDBContext para salvar os dados no banco de dados e retorna uma mensagem de confirmação. O Service Estado pode realizar operações adicionais e retorna os dados processados ao Repository Estado, que recupera a lista atualizada de estados. Finalmente, o Service Estado envia a lista de estados atualizada à interface, confirmando o sucesso da operação ao administrador.

Figura – Diagrama de Sequência - Ator Administrador: Fluxo do cadastro de Estado 

Fonte: Elaborado pelos Autores.

### Diagrama de Sequência para Exclusão de Estado

No diagrama de sequência, são detalhados os processos e etapas necessários para a exclusão de um Estado. O processo começa com o administrador solicitando a exclusão através da interface, que retorna a tela correspondente. A solicitação é enviada ao Controller Estado, que valida os dados. Se houver erros, uma mensagem é retornada. Caso contrário, o Controller encaminha a solicitação ao Service Estado, que a repassa ao Repository Estado. Este interage com o AppDBContext para realizar a exclusão no banco de dados. Após a exclusão, os dados são retornados através dos componentes, confirmando ao administrador que a operação foi realizada com sucesso. Este diagrama ilustra claramente as interações e a ordem das operações envolvidas.

Figura – Diagrama de Sequência - Ator Administrador: Fluxo do excluir de Estado



Fonte: Elaborado pelos autores.

# DEFINIÇÃO DA INTERFACE COM O USUÁRIO (UX) (3º semestre)

## Descrição de cenário

A técnica de descrição do cenário envolve a criação de uma narrativa detalhada que descreve a interação potencial do usuário com o seu produto, sistema ou serviço em um contexto específico. A construção desse cenário visa proporcionar uma compreensão mais clara de como será a experiência do usuário ao utilizar a interface, bem como quando interagir em diversas situações da vida real. Frequentemente, aplicamos essa técnica sem perceber que tem um nome específico. Quando pensamos “suponha que o usuário faça isso, então...”, estamos, na verdade, criando uma descrição de cenário que representa situações que os usuários do sistema podem encontrar.

Segundo AMSTEL (2007), as técnicas de descrição de cenário possuem vantagens, como o engajamento e a conscientização da equipe que está desenvolvendo o projeto, permite o foco no usuário durante todo o projeto, facilita a tomada de decisões. A seguir, serão apresentados dois exemplos de descrição de cenários:

Figura – Cenário Engenheira de Obras da Prefeitura

Texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura – Cenário Engenheira de Obras da Prefeitura

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelos autores.

## Descrição de personas

A descrição de personas são representações feitas de forma fictícias de usuário reais, são criadas para ajudar o designer e equipes de UX (*User Experience*), de forma que, a compreensão das necessidades, comportamentos e características dos usuários seja feita de forma assertiva.

De acordo com LISBOA (2017), “Utilizando personas, negócios podem ser mais estratégicos em alcançar seu público, pois elas podem claramente ilustrar para todos os stakeholders, incluindo a equipe de design.”

A seguir, serão apresentados dois exemplos de personas conforme o sistema abordado nesta pesquisa:

Figura – Persona Engenheira Civil

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura – Persona Engenheiro de Campo

Interface gráfica do usuário, Texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelos autores.

## Esboços de tela (wireframes)

Um wireframe é uma representação visual esquemática e simplificada da estrutura de uma página da web, aplicativo ou interface de usuário. Serve como guia para o layout e a organização dos elementos na tela, sem incluir gráficos, cores ou quaisquer estilos visuais. O wireframe destaca a arquitetura e a disposição dos principais componentes sem se preocupar com o design final.

Durante o processo de design o wireframe se torna uma ferramenta valiosa, permitindo que a equipe coloque suas ideias no papel de maneira rápida e eficiente. Sendo útil para a comunicação de conceitos, obter feedback inicial e garantir que todos os stakeholders tenham uma compreensão clara da arquitetura da interface antes que o trabalho de design visual mais detalhado comece.

Segundo AWARI (2022), a utilidade do wireframe não se resume somente no começo do projeto, pois quando houver a necessidade de realizar teste e validação de uma nova funcionalidade, o wireframe se torna uma técnica valiosa para definir a melhor solução ao cliente ou usuário.

Figura – Wireframe da Tela de Login

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelos autores.

A tela de login é a porta de entrada para muitas interações online, e seu design desempenha um papel crucial na experiência do usuário. Neste contexto, o wireframe criado para a tela de login foi concebido com uma abordagem centrada no usuário, visando simplificar o processo de autenticação e oferecer recursos que promovem eficiência e usabilidade.

Os campos “Email” e “Senha” tem o objetivo de facilitar o acesso do usuário ao sistema. O design decisivo inclui posicionamento claro e espaçamento adequado para uma entrada de dados intuitiva, com a escolha de fontes legíveis contribuindo para uma experiência sem atritos.

A opção “Lembre de Mim” visa oferecer conveniência para usuários frequentes, a opção é estrategicamente posicionada para visibilidade, com uma seleção clara. O design amigável incentiva os usuários a manterem-se autenticados para futuras sessões.

A opção “Esqueceu a senha?” possui o objetivo de facilitar a recuperação de conta em caso de esquecimento de senha, a opção recebe destaque visual. Isso incentiva ações proativas dos usuários em situações de senha esquecida, com um fluxo de recuperação de senha claro e acessível.

O botão “Entrar” tem o objetivo é iniciar o processo de autenticação. O design destaca visualmente o botão, com cores e texto que indicam claramente sua função. Além disso, há feedback visual após a ação para indicar progresso.

Figura – Wireframe da Tela Inicial do Sistema

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na tela inicial, a busca pela excelência na experiência do usuário é evidente através do wireframe cuidadosamente elaborado. Cada elemento, desde o Navbar até o Dashboard, foi projetado para proporcionar uma interação intuitiva e informativa.

No topo da tela, o Navbar apresenta elementos essenciais, proporcionando uma navegação simplificada e personalizada. A presença da logo do sistema, opções de perfil, notificações, promove uma experiência centrada no usuário desde o início.

À esquerda, o Sidebar oferece opções de navegação, constituindo uma ferramenta contextual e eficiente para explorar diferentes áreas do sistema. Essa abordagem facilita a descoberta de funcionalidades, proporcionando aos usuários uma compreensão clara da estrutura e organização do sistema.

No centro da tela, o Dashboard surge como um centro de informações, apresentando de forma visualmente apelativa os últimos arquivos cadastrados no sistema. A inclusão de categorias como "Novas Atualizações", "Em Andamento", "Pendentes", "Em Atraso", e "Prazo Hoje" oferece uma visão instantânea do status e progresso das atividades, fornecendo insights valiosos ao usuário.

Figura – Wireframe Tela de Cadastro de Estado

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelos autores.

O wireframe tela de cadastro de estado oferece diversas funcionalidades. A barra de pesquisa se destaca como uma ferramenta vital para navegação eficiente. Permitindo a busca de estados específicos, os usuários têm acesso rápido às informações desejadas, simplificando a interação com o sistema.

O botão "Novo" representa uma adição intuitiva à tela, possibilitando a inserção direta de novos estados de maneira descomplicada. Essa funcionalidade agiliza o processo de cadastro, oferecendo aos usuários uma maneira rápida de expandir e atualizar a base de dados.

A tabela exibindo todos os estados cadastrados proporciona uma visão consolidada, permitindo uma análise eficiente. Cada entrada na tabela é equipada com opções de edição e exclusão, proporcionando controle total sobre os dados. Essas ações são estrategicamente integradas, garantindo que os usuários possam ajustar as informações conforme necessário.

A opção de voltar, localizada no canto superior esquerdo, é uma adição crucial para a usabilidade. Essa funcionalidade permite uma transição suave entre diferentes áreas do sistema, mantendo a consistência na experiência do usuário.

Figura – Wireframe Tela de Cadastro de Cidade

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelos autores.

O wireframe da tela de gerenciamento de cidades assume um papel essencial na organização eficiente do sistema. Com componentes cuidadosamente projetados, essa interface visa simplificar a administração das informações, proporcionando uma experiência fluida e produtiva.

A barra de pesquisa oferece uma maneira rápida e eficaz de localizar informações específicas sobre cidades cadastradas, otimizando a navegação no sistema.

O botão "Novo" facilita a inclusão direta de novas cidades, simplificando o processo de cadastro e garantindo uma experiência eficiente para usuários que desejam expandir a base de dados.

A tabela que lista todas as cidades cadastradas proporciona uma visão clara e organizada do conteúdo. Equipada com opções de edição e exclusão, essa tabela oferece controle total sobre as informações, permitindo aos usuários ajustarem e gerenciar os dados com facilidade.

Assim como no wireframe da tela de cadastro de estado, a opção de voltar se encotra localizada no canto superior esquerdo, assegura uma transição suave entre diferentes áreas do sistema, promovendo consistência na experiência do usuário e facilitando o retorno aos cadastros anteriores de maneira intuitiva.

## Protótipos de tela

Os protótipos de tela são representações visuais interativas de interfaces do usuário (UI) usadas no Design de Experiência do Usuário (UX). Essas representações simulam a aparência e o comportamento de um produto, aplicativo ou site antes da implementação real. Os protótipos servem como ferramentas cruciais para designers e desenvolvedores testarem a usabilidade, a navegação e a interação, além de obterem feedback valioso.

A utilização de protótipos de tela no desenvolvimento do sistema de gerenciamento de documentos de obra para a prefeitura de Jales traz diversos benefícios. Esses modelos visuais interativos possibilitam validar requisitos de apresentação, layout e usabilidade. Ao simular a interação do usuário com o sistema, os protótipos facilitam a identificação de potenciais problemas na navegação e permitem obter feedback antecipado de partes interessadas, incluindo membros da prefeitura e futuros usuários.

Além disso, a criação de protótipos de tela promove a capacidade de identificar requisitos omitidos nas fases iniciais do projeto ajuda a evitar retrabalho e garante que o sistema atenda plenamente às necessidades da prefeitura. Contudo, é possível economizar recursos ao evitar a implementação de funcionalidades inadequadas e, ao mesmo tempo, facilitar o treinamento dos usuários finais. Os protótipos de tela se tornam, assim, uma ferramenta valiosa para garantir que o sistema seja eficiente, amigável e atenda completamente aos requisitos estabelecidos pela prefeitura de Jales.

Figura – Protótipo de Tela de Login

Uma imagem contendo Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelos autores.

O protótipo da tela de login do sistema de gerenciamento de obras da Prefeitura de Jales foi cuidadosamente estilizada para refletir as cores distintivas da identidade visual da prefeitura. A paleta de cores escolhida não apenas contribui para uma estética atraente, mas também reforça a marca e cria uma experiência coesa para os usuários.

Os campos de entrada para e-mail e senha, assim como os botões interativos, incorporam as tonalidades específicas da prefeitura de Jales. Isso não apenas garante consistência com a identidade visual, mas também ajuda os usuários a associarem imediatamente a tela de login ao contexto municipal.

Além disso, a imagem representativa na lateral esquerda também é elaborada de modo a complementar as cores predominantes da prefeitura, contribuindo para a harmonia visual da tela. A escolha cuidadosa dessas cores não só enfatiza a identidade da prefeitura, mas também cria uma interface atraente e reconhecível para os usuários ao iniciar a sessão no sistema de gerenciamento de obras.

Figura – Protótipo de Tela Inicial

Interface gráfica do usuário, Site

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelos autores.

A tela inicial do sistema de gerenciamento de obras da Prefeitura de Jales foi estrategicamente projetada para oferecer aos usuários uma visão abrangente e acessível das informações mais relevantes. A barra de navegação superior destaca-se pela presença da logo da prefeitura, proporcionando uma identidade visual consistente. Nela, encontram-se elementos essenciais, como o nome do usuário, notificações e acesso ao perfil, garantindo uma experiência personalizada.

Na lateral esquerda, um sidebar foi incorporado, apresentando de maneira clara e organizada as diversas opções disponíveis no sistema. Isso não apenas simplifica a navegação, mas também oferece uma visão rápida das funcionalidades acessíveis, contribuindo para a eficiência na utilização.

O centro da tela é ocupado pelo dashboard, um espaço dinâmico e informativo que apresenta cartões indicativos de diferentes categorias de documentos. Esses cards destacam documentos novos, em andamento, pendentes, em atraso e aqueles com prazo para o dia, proporcionando uma visão consolidada do estado geral dos projetos.

Figura – Protótipo da Tela de Cadastro de Estado

Texto

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Fonte: Elaborado pelos autores.

O protótipo da tela de cadastro de estado no sistema de gerenciamento de obras demonstra um design funcional e prático, priorizando a eficiência na gestão dos estados. A tabela no centro da tela apresenta uma lista completa de estados cadastrados, fornecendo uma visão geral rápida e organizada.

Os botões de ação associados a cada entrada da tabela oferecem funcionalidades cruciais, como editar e excluir estados, permitindo aos usuários realizarem operações específicas de forma direta e intuitiva.

A barra de pesquisa localizada na parte superior da tela proporciona uma ferramenta valiosa para a localização rápida de estados específicos na lista. Essa funcionalidade é reforçada pelo botão de adição de novo estado, situado ao lado direito da barra de pesquisa. Esse botão permite a inclusão eficiente de novos estados no sistema, contribuindo para a atualização e expansão contínua da base de dados.

Ao integrar esses elementos, a tela de cadastro de estado oferece uma solução abrangente para a administração e manutenção dos estados no sistema de gerenciamento de obras. A combinação de uma interface intuitiva, funcionalidades de pesquisa e operações diretas melhora significativamente a experiência do usuário ao lidar com informações estaduais.

Figura – Protótipo da Tela de Cadastro de Cidade

Texto

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Fonte: Elaborado pelos autores.

A tela de cadastro de cidade no sistema de gerenciamento de obras apresenta um design intuitivo e eficiente, priorizando a facilidade de uso para os usuários. A tabela no centro da tela exibe uma lista completa das cidades cadastradas, proporcionando uma visão geral fácil de entender.

Os botões de ação associados a cada entrada na tabela oferecem funcionalidades essenciais, permitindo aos usuários editarem ou excluírem cidades de maneira direta e conveniente.

Na parte superior da tela, uma barra de pesquisa oferece uma maneira rápida e eficaz de localizar cidades específicas na lista. Complementando essa funcionalidade, o botão de adicionar nova cidade, situado ao lado direito da barra de pesquisa, simplifica o processo de inclusão de novas informações no sistema.

A integração desses elementos cria uma experiência de usuário coesa e eficaz na administração das informações relacionadas às cidades. A combinação de uma interface clara, recursos de pesquisa e operações diretas contribui para a agilidade e eficiência na gestão de dados relacionados às cidades no contexto do gerenciamento de obras.

# BANCO DE DADOS

## Modelo Entidade Relacionamento

Um banco de dados é uma coleção organizada de dados armazenados eletronicamente em um sistema de computador, geralmente controlado por um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados, a maioria dos bancos de dados usa a linguagem de consulta estruturada (SQL) para escrever e consultar dados.

Segundo o site Oracle “SQL é uma linguagem de programação usada por quase todos os bancos de dados relacionais para consultar, manipular e definir dados e fornecer controle de acesso. O SQL foi desenvolvido pela primeira vez na IBM nos anos 1970, com a Oracle como principal contribuinte, o que levou à implementação do padrão SQL ANSI; o SQL estimulou muitas extensões de empresas como IBM, Oracle e Microsoft. Embora o SQL ainda seja amplamente usado hoje em dia, novas linguagens de programação estão começando a aparecer.”

O Modelo Entidade-Relacionamento (MER) é uma ferramenta de modelagem de dados que representa os objetos do mundo real (entidade).

As entidades são representações de objetos do mundo real, como pessoas, produtos ou lugares. Os atributos são as características de uma entidade, como nome, idade ou endereço. Os relacionamentos são as conexões entre diferentes entidades, como a relação entre um cliente e um pedido.

Segundo o site Alura o MER é uma ferramenta essencial para o projeto e implementação de bancos de dados. Ele ajuda a capturar relações complexas entre os dados e a estruturar os dados de maneira compreensível.

Figura – Mapeamento do Objeto Relacional



Fonte: Elaborado pelos autores.

## Script das tabelas

Segundo o livro “Banco de dados: Projeto e Implementação”, os scripts são as instruções ou comandos escritos em uma linguagem de consulta estruturada (SQL). Elas são utilizadas para definir a estrutura de um banco de dados relacional.

Quadro – Script SQL – Tabela Estado

|  |
| --- |
| CREATE TABLE estado (  idestado integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  nomeestado character varying(50) NOT NULL,  ufestado character varying(2) NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_estado" PRIMARY KEY (idestado)  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela Munícipe

|  |
| --- |
| CREATE TABLE municipe (  idmunicipe integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  imagempessoa text NOT NULL,  nomepessoa character varying(70) NOT NULL,  emailpessoa text NOT NULL,  telefonepessoa character varying(15) NOT NULL,  cpfcnpjpessoa character varying(18) NOT NULL,  rgiepessoa character varying(15) NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_municipe" PRIMARY KEY (idmunicipe)  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela TipoUsuario

|  |
| --- |
| CREATE TABLE tipousuario (  idtipousuario integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  nivelacesso character varying(1) NOT NULL,  nometipousuario character varying(20) NOT NULL,  descricaotipousuario character varying(300) NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_tipousuario" PRIMARY KEY (idtipousuario)  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela Cidade

|  |
| --- |
| CREATE TABLE cidade (  idcidade integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  cidade character varying(100) NOT NULL,  "IdEstado" integer NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_cidade" PRIMARY KEY (idcidade),  CONSTRAINT "FK\_cidade\_estado\_IdEstado" FOREIGN KEY ("IdEstado") REFERENCES estado (idestado) ON DELETE CASCADE  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela Usuario

|  |
| --- |
| CREATE TABLE usuario (  idusuario integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  imagempessoa text NOT NULL,  nomepessoa character varying(70) NOT NULL,  emailpessoa text NOT NULL,  telefonepessoa character varying(15) NOT NULL,  cpfcnpjpessoa character varying(18) NOT NULL,  rgiepessoa character varying(15) NOT NULL,  senhausuario character varying(50) NOT NULL,  cargousuario character varying(50) NOT NULL,  statususuario boolean NOT NULL,  "IdTipoUsuario" integer NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_usuario" PRIMARY KEY (idusuario),  CONSTRAINT "FK\_usuario\_tipousuario\_IdTipoUsuario" FOREIGN KEY ("IdTipoUsuario") REFERENCES tipousuario (idtipousuario) ON DELETE CASCADE  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela Auditoria

|  |
| --- |
| CREATE TABLE auditoria (  idauditoria integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  acaoefetuada character varying(50) NOT NULL,  dataacao date NOT NULL,  classeafetada character varying(50) NOT NULL,  "IdUsuario" integer NOT NULL,  idregistro integer NOT NULL,  CONSTRAINT "FK\_auditoria\_usuario\_IdUsuario" FOREIGN KEY ("IdUsuario") REFERENCES usuario (idusuario) ON DELETE CASCADE  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela Engenheiro

|  |
| --- |
| CREATE TABLE engenheiro (  idengenheiro integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  imagempessoa text NOT NULL,  nomepessoa character varying(70) NOT NULL,  emailpessoa text NOT NULL,  telefonepessoa character varying(15) NOT NULL,  cpfcnpjpessoa character varying(18) NOT NULL,  rgiepessoa character varying(15) NOT NULL,  creaengenheiro character varying(8) NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_engenheiro" PRIMARY KEY (idengenheiro)  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela Fiscal

|  |
| --- |
| CREATE TABLE fiscal (  idfiscal integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  imagempessoa text NOT NULL,  nomepessoa character varying(70) NOT NULL,  emailpessoa text NOT NULL,  telefonepessoa character varying(15) NOT NULL,  cpfcnpjpessoa character varying(18) NOT NULL,  rgiepessoa character varying(15) NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_fiscal" PRIMARY KEY (idfiscal)  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela Processo

|  |
| --- |
| CREATE TABLE processo (  idprocesso integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  statusevento character varying(50) NOT NULL,  dataaprovacao date NOT NULL,  situacao character varying(50) NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_processo" PRIMARY KEY (idprocesso),  CONSTRAINT "FK\_processo\_engenheiro\_IdEngenheiro" FOREIGN KEY ("IdEngenheiro") REFERENCES engenheiro (idengenheiro) ON DELETE CASCADE,  CONSTRAINT "FK\_processo\_fiscal\_IdFiscal" FOREIGN KEY ("IdFiscal") REFERENCES fiscal (idfiscal) ON DELETE CASCADE,  CONSTRAINT "FK\_processo\_imovel\_IdImovel" FOREIGN KEY ("IdImovel") REFERENCES imovel (idimovel) ON DELETE CASCADE,  CONSTRAINT "FK\_processo\_tipoprocesso\_IdTipoProcesso" FOREIGN KEY ("IdTipoProcesso") REFERENCES tipoprocesso (idtipoprocesso) ON DELETE CASCADE,  CONSTRAINT "FK\_processo\_documentoprocesso\_IdDocumentoProcesso" FOREIGN KEY ("IdDocumentoProcesso") REFERENCES documentoprocesso (iddocumentoprocesso) ON DELETE CASCADE  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela Imóvel

|  |
| --- |
| CREATE TABLE imovel (  idimovel integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  numeroimovel character varying(6) NOT NULL,  "IdLogradouro" integer NOT NULL,  "IdMunicipe" integer NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_imovel" PRIMARY KEY (idimovel),  CONSTRAINT "FK\_imovel\_logradouro\_IdLogradouro" FOREIGN KEY ("IdLogradouro") REFERENCES logradouro (idlogradouro) ON DELETE CASCADE,  CONSTRAINT "FK\_imovel\_municipe\_IdMunicipe" FOREIGN KEY ("IdMunicipe") REFERENCES municipe (idmunicipe) ON DELETE CASCADE  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela Logradouro

|  |
| --- |
| CREATE TABLE logradouro (  idlogradouro integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  ceplogradouro character varying(9) NOT NULL,  "numeroInicial" character varying(10) NOT NULL,  "numeroFinal" character varying(10) NOT NULL,  "IdBairro" integer NOT NULL,  "IdTipoLogradouro" integer NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_logradouro" PRIMARY KEY (idlogradouro),  CONSTRAINT "FK\_logradouro\_bairro\_IdBairro" FOREIGN KEY ("IdBairro") REFERENCES bairro (idbairro) ON DELETE CASCADE,  CONSTRAINT "FK\_logradouro\_tipologradouro\_IdTipoLogradouro" FOREIGN KEY ("IdTipoLogradouro") REFERENCES tipologradouro (idtipologradouro) ON DELETE CASCADE  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela TipoLogradouro

|  |
| --- |
| CREATE TABLE tipologradouro (  idtipologradouro integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  codigoinformativo character varying(3) NOT NULL,  descricaotipologradouro character varying(35) NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_tipologradouro" PRIMARY KEY (idtipologradouro)  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela Bairro

|  |
| --- |
| CREATE TABLE bairro (  idbairro integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  bairro character varying(50) NOT NULL,  "IdCidade" integer NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_bairro" PRIMARY KEY (idbairro),  CONSTRAINT "FK\_bairro\_cidade\_IdCidade" FOREIGN KEY ("IdCidade") REFERENCES cidade (idcidade) ON DELETE CASCADE  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela TipoProcesso

|  |
| --- |
| CREATE TABLE tipoprocesso (  idtipoprocesso integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  tipoprocesso character varying(100) NOT NULL,  descricaotipoprocesso character varying(100) NOT NULL,  statustipoprocesso boolean NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_tipoprocesso" PRIMARY KEY (idtipoprocesso)  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela Etapa

|  |
| --- |
| CREATE TABLE etapa (  idetapa integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  nomeetapa character varying(50) NOT NULL,  descricaoetapa character varying(250) NOT NULL,  posicaoetapa integer NOT NULL,  statusetapa boolean NOT NULL,  "IdTipoProcesso" integer NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_etapa" PRIMARY KEY (idetapa),  CONSTRAINT "FK\_etapa\_tipoprocesso\_IdTipoProcesso" FOREIGN KEY ("IdTipoProcesso") REFERENCES tipoprocesso (idtipoprocesso) ON DELETE CASCADE  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela TipoDocumento

|  |
| --- |
| CREATE TABLE tipodocumento (  "idTipoDocumento" integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  "nomeTipoDocumento" character varying(30) NOT NULL,  "descricaoTipoDocumento" character varying(450) NOT NULL,  statustipoprocesso boolean NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_tipodocumento" PRIMARY KEY ("idTipoDocumento")  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela DocumentoProcesso

|  |
| --- |
| CREATE TABLE tipodocumentoprocesso (  iddocumentoprocesso integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  descricao character varying(50) NOT NULL,  observacao character varying(50) NOT NULL,  documento character varying(50) NOT NULL,  situacao character varying(50) NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_documentoprocesso" PRIMARY KEY (iddocumentoprocesso),  CONSTRAINT "FK\_documentoprocesso\_tipodocumento\_IdTipoDocumento" FOREIGN KEY ("IdTipoDocumento") REFERENCES tipodocumento (idtipodocumento) ON DELETE CASCADE,  CONSTRAINT "FK\_documentoprocesso\_processo\_IdProcesso" FOREIGN KEY ("IdProcesso") REFERENCES processo (idprocesso) ON DELETE CASCADE,  CONSTRAINT "FK\_documentoprocesso\_fiscal\_IdFiscal" FOREIGN KEY ("IdFiscal") REFERENCES fiscal (idfiscal) ON DELETE CASCADE  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro – Script SQL – Tabela TipoDocumentoEtapa

|  |
| --- |
| CREATE TABLE tipodocumentoetapa (  idtipodocumentoetapa integer GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  posicaotipodocumentoetapa integer NOT NULL,  statustipodocumentoetapa boolean NOT NULL,  "IdTipoDocumento" integer NOT NULL,  "IdEtapa" integer NOT NULL,  CONSTRAINT "PK\_tipodocumentoetapa" PRIMARY KEY (idtipodocumentoetapa),  CONSTRAINT "FK\_tipodocumentoetapa\_etapa\_IdEtapa" FOREIGN KEY ("IdEtapa") REFERENCES etapa (idetapa) ON DELETE CASCADE,  CONSTRAINT "FK\_tipodocumentoetapa\_tipodocumento\_IdTipoDocumento" FOREIGN KEY ("IdTipoDocumento") REFERENCES tipodocumento ("idTipoDocumento") ON DELETE CASCADE  ); |

Fonte: Elaborado pelos autores.

# ARQUITETURA DE SOFTWARE

A arquitetura de software refere-se à estrutura fundamental de um sistema de software e à organização de seus componentes ou módulos, bem como às relações entre elas. Essa estrutura fornece uma visão de alto nível do sistema, ajudando a guiar o design e a implementação para atender aos requisitos funcionais e não funcionais do software.

Segundo GONÇALVES (2021), existem diversos tipos de padrões arquiteturais, que são formulados como soluções abrangentes e reutilizáveis de componentes de aplicação, com o objetivo de resolver problemas comuns que surgem dentro de um contexto específico. Portanto, os padrões representam uma abordagem consistente e reutilizável para desafios que ocorrem repetidamente.

A introdução de uma arquitetura de software eficiente no sistema de gerenciamento de documentos de obra da Prefeitura de Jales traz consigo uma série de benefícios significativos e adaptados às demandas específicas desse cenário. Esses benefícios abrangem desde a organização eficaz dos documentos até a melhoria na comunicação interna, garantindo uma gestão integrada e eficiente das operações municipais.

## 6.1 Arquitetura de desenvolvimento

A estrutura do código no backend é composta por vários elementos cruciais que colaboram para uma arquitetura robusta e eficiente. Os DTOs, ou Data Transfer Objects, são peças essenciais nesse contexto, desempenhando um papel vital na transferência eficiente de dados entre diferentes partes da aplicação. Essas estruturas encapsulam informações específicas, frequentemente representando entidades de negócios, otimizando a comunicação entre as camadas da aplicação.

Além dos DTOs, outros componentes fundamentais incluem services, controllers e repositories. Os services representam a camada de lógica de negócios, encapsulando operações e regras específicas do domínio, facilitando a modularização e organização do código. Já os controllers atuam como intermediários entre as requisições do usuário e os services, gerenciando o fluxo de dados e interações. Esses componentes recebem as requisições, acionam operações nos services correspondentes e respondem ao cliente com os resultados apropriados.

Quanto aos repositories, são responsáveis pela interação com o armazenamento de dados, isolando as operações de persistência e permitindo que o restante do sistema interaja com os dados sem se preocupar com os detalhes específicos do armazenamento. Também foram utilizadas APIs, como o Swagger, desempenhando um papel crucial na comunicação eficiente entre diferentes partes do sistema ou sistemas distintos. Essas APIs funcionam como pontes padronizadas para a exposição de funcionalidades e dados, permitindo integrações eficientes de serviços e facilitando a construção de aplicações modulares.

Essa combinação de DTOs, services, controllers, repositories e APIs forma uma arquitetura coesa que promove modularidade, clareza e escalabilidade no desenvolvimento de software.

## 6.1.1 Tecnologia utilizada

Nesta subseção, será abordada quais foram as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do sistema.

Figura – Logo Visual Studio



Fonte: Microsoft, 2023.

IDE utilizada (Back-End): O Visual Studio, desenvolvido pela Microsoft, é um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE), que oferece suporte a diversas linguagens de programação, como C#, C++, Visual Basic e Python. Com um editor de código avançado, ferramentas de depuração integradas e designers visuais para interfaces gráficas, o Visual Studio simplifica o processo de desenvolvimento de software. Ele possui integração com sistemas de controle de versão, facilita a compilação e implantação de aplicativos e é altamente extensível, permitindo que desenvolvedores personalizem o ambiente conforme suas necessidades.

Figura – Linguagem de Programação C#



Fonte: Microsoft, 2023.

Linguagem utilizada (Back-End): O C# é uma linguagem de programação moderna e orientada a objetos desenvolvida pela Microsoft como parte da plataforma .NET. Lançada no início dos anos 2000, destaca-se pela integração com a plataforma .NET, oferecendo interoperabilidade entre diferentes linguagens e sistemas operacionais. Caracterizada por uma sintaxe limpa e expressiva.

Figura – Logo Visual Studio Code.



Fonte: Microsoft, 2023.

IDE utilizada (Front-End): O Visual Studio Code é um IDE leve, mas poderoso. Ele vem com suporte para JavaScript, TypeScript e Node.js e tem um rico ecossistema de extensões para outras linguagens e tempos de execução (como C++, C#, Java, Python, PHP, Go, .NET).

Figura – Logo React



Fonte: Walke, J, 2013.

Linguagem utiliza (Front-End): O React é uma biblioteca JavaScript de código aberto mantida pelo Facebook (atual Meta), projetada para facilitar o desenvolvimento de interfaces de usuário (UI) interativas e eficientes. Lançado em 2013, o React introduz o conceito de "componentes", permitindo a construção de UIs reutilizáveis e modularizadas.

## 6.2 Telas do sistema

As telas em um sistema desempenham um papel crucial na experiência do usuário e na eficácia geral na plataforma. Elas servem como interface principal entre os usuários e as funcionalidades oferecidas pelo sistema.

A usabilidade é a primeira consideração, tendo em vista que telas bem projetadas e intuitivas facilitam a navegação e utilização do sistema, contribuindo para uma interação mais eficiente e agradável. A Experiência do Usuário (UX) também é impactada diretamente pela qualidade das telas, onde uma interface bem elaborada promove uma experiência positiva, enquanto uma interface confusa pode gerar frustração.

Além disso, uma interface intuitiva facilita o aprendizado do sistema, permitindo que novos usuários se familiarizem rapidamente com as funcionalidades e navegação. A consistência visual entre as telas é essencial para uma experiência coesa, enquanto a acessibilidade é uma consideração crucial para garantir que o sistema seja utilizável por uma variedade de usuários.

Figura – Tela de Login



Fonte: Elaborado pelos autores.

A interface de login representa a principal porta de entrada para acessar o sistema, sendo concebida com opções e campos intuitivos para proporcionar ao usuário uma experiência de acesso rápida e descomplicada. A obtenção das credenciais de login é atribuída ao administrador do sistema. Ao preencher os campos e pressionar o botão de entrada, o sistema realiza uma validação junto ao banco de dados para verificar a autenticidade das informações fornecidas. Se as credenciais forem válidas, o usuário é redirecionado à tela inicial. Em contrapartida, caso não haja correspondência nos dados do banco, o sistema emite uma mensagem informando sobre a incorreção dos dados.

Figura – Tela de Início

Interface gráfica do usuário, Site

Descrição gerada automaticamente

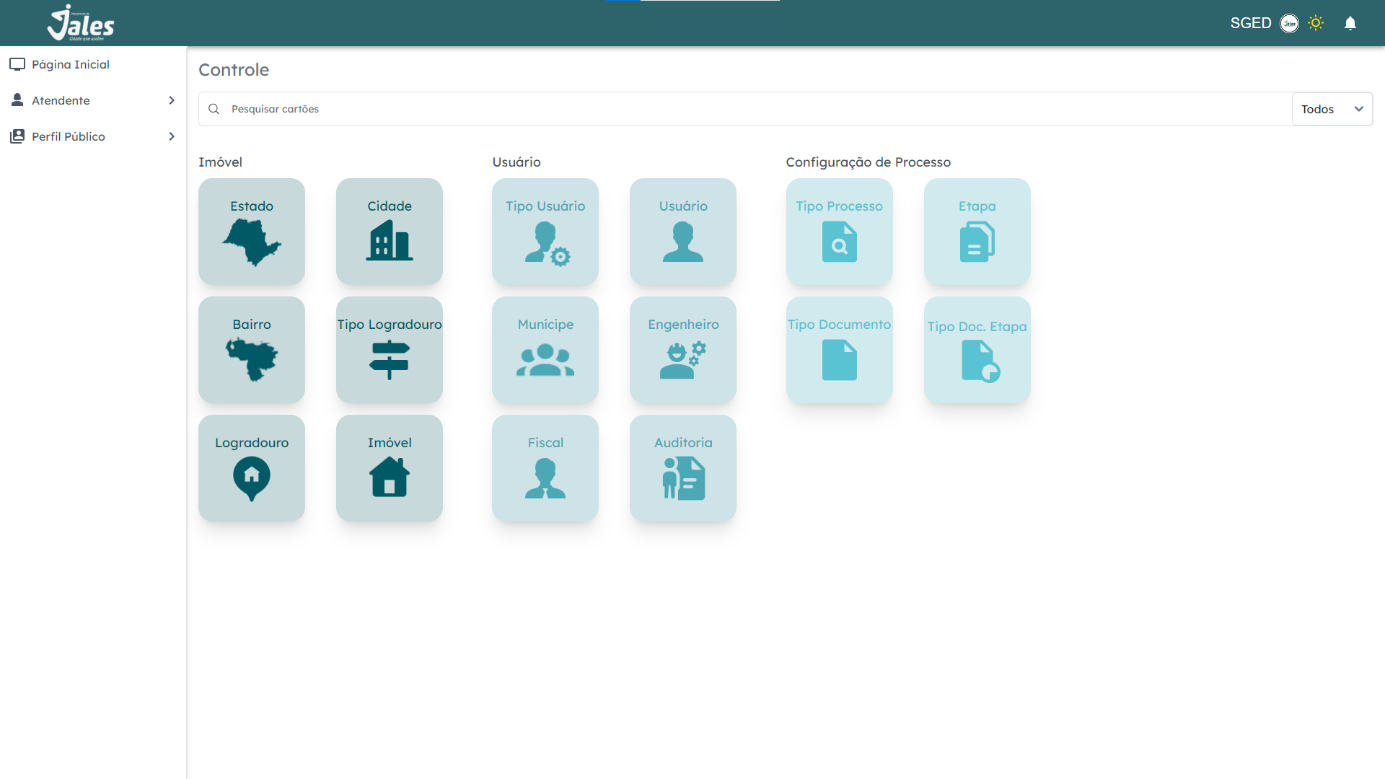
Fonte: Elaborado pelos autores.

Na página inicial do sistema, a barra de navegação superior exibe a identidade visual da Prefeitura de Jales, incluindo a logo, o nome do usuário, notificações e detalhes do perfil. À esquerda, uma segunda barra de navegação focaliza a interação do usuário com as diversas opções oferecidas pelo software.

No centro da página, são apresentados o status e andamento das atividades e arquivos cadastrados. Essa seção proporciona uma visão abrangente, destacando novos cadastros, processos em andamento, pendências, itens em atraso e aqueles com prazo para o dia atual. Adicionalmente, é possível visualizar, em formato de tabela, os últimos andamentos e arquivos registrados.

A função principal da tela inicial é oferecer ao usuário uma visão detalhada e informativa. As informações são apresentadas de maneira clara e objetiva, possibilitando ao usuário uma verificação rápida e precisa de documentos quando necessário, contribuindo para uma experiência eficiente e assertiva.

Figura – Tela Principal de Controle



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na página principal de controle, apresentam-se cartões que oferecem ao usuário a escolha da função de cadastro e visualização de dados desejada. Este design foi cuidadosamente planejado para proporcionar uma experiência intuitiva, permitindo ao usuário acessar as informações de maneira ágil e eficiente.

O propósito central dessa tela é distribuir as diversas funcionalidades de cadastro de forma organizada, garantindo que o usuário possa acessar as diferentes opções disponíveis no sistema de maneira fácil e sem dificuldades.

Figura – Tela de Cadastro de Estado



Fonte: Elaborado pelos autores.

A interface destinada ao cadastro de estados foi concebida com o objetivo de proporcionar facilidade de compreensão e simplicidade na execução das funções. Nela, encontramos uma barra de pesquisa que possibilita a busca por informações específicas, como o nome do estado. No canto superior direito, encontra-se um botão para a adição de um novo estado.

O centro da tela apresenta uma tabela contendo as informações referentes aos estados cadastrados, permitindo a realização de ações como edição e remoção. O propósito dessa tela reside em oferecer uma ferramenta intuitiva e eficaz para o gerenciamento dos estados, facilitando o processo de cadastro e manipulação desses dados de forma ágil e direta.

Figura – Tela de Cadastro de Cidade



Fonte: Elaborado pelos autores.

A tela de cadastro de cidade segue uma abordagem semelhante à tela de cadastro de estado, visando proporcionar uma experiência consistente e intuitiva para o usuário.

Nessa interface, é possível encontrar uma disposição amigável e compreensível dos campos de preenchimento, com uma barra de pesquisa na parte superior que permite a busca por informações específicas, como o nome da cidade. Na lateral direita superior, o botão para adicionar uma nova cidade facilita a inclusão de dados.

O elemento central da tela consiste em uma tabela que organiza as informações relativas às cidades cadastradas. Dentro dessa tabela, o usuário pode executar ações de edição e remoção conforme necessário.

O propósito essencial da tela de cadastro de cidade é oferecer uma ferramenta eficaz para a administração de informações relacionadas às cidades. Sua estrutura intuitiva e funcionalidades simplificadas buscam facilitar o processo de cadastramento e gerenciamento de dados, contribuindo para uma experiência fluida e eficiente.

**Figura 35** – Tela de Cadastro de Usuário



Fonte: Elaborado pelos autores.

A tela de cadastro de usuário segue uma estrutura semelhante às telas anteriores, porém, incorpora um novo elemento significativo: o status do usuário. Essa adição proporciona uma visão adicional sobre o estado ou permissões associadas a cada usuário no sistema.

Assim como nas telas anteriores, a interface é projetada com clareza e simplicidade, apresentando campos de preenchimento e uma barra de pesquisa na parte superior para facilitar a localização de informações específicas. A presença de um botão na lateral direita superior permite a adição de novos usuários, tornando o processo de cadastro eficiente.

O ponto central da tela consiste em uma tabela que exibe as informações dos usuários cadastrados, agora incluindo o status correspondente a cada um. Além das ações de edição e remoção, o usuário pode gerenciar o status de outros usuários conforme necessário.

O propósito fundamental da tela de cadastro de usuário é oferecer uma ferramenta robusta para o gerenciamento de informações de usuários no sistema, proporcionando não apenas os dados tradicionais de cadastro, mas também um controle claro sobre o status associado a cada usuário, contribuindo para uma administração eficaz e personalizada de permissões e acessos.

Figura – Tela de Cadastro de Tipo de Usuário

 Fonte: Elaborado pelos autores.

A tela de cadastro de tipo de usuário apresenta uma estrutura semelhante às telas anteriores, no entanto, diferencia-se ao já incluir, por padrão, alguns tipos de usuários predefinidos, cada um associado a configurações específicas de permissões dentro do sistema.

Assim como nas interfaces anteriores, essa tela é projetada com campos de preenchimento e uma barra de pesquisa, oferecendo praticidade na localização de informações específicas. A presença de um botão na lateral direita superior permite adicionar novos tipos de usuários, personalizando ainda mais as permissões dentro do sistema.

O componente central da tela é uma tabela que exibe os tipos de usuários cadastrados, incluindo aqueles predefinidos. Além das ações de edição e remoção, o usuário pode gerenciar as permissões associadas a cada tipo de usuário, adaptando-as conforme necessário.

O propósito essencial da tela de cadastro de tipo de usuário é fornecer uma ferramenta eficiente para a gestão das permissões dentro do sistema. Ao oferecer tipos de usuários predefinidos, ela simplifica o processo de atribuição de permissões, contribuindo para uma administração mais estruturada e segura das funcionalidades disponíveis para diferentes usuários no ambiente do sistema.

# CONCLUSÃO

Segundo o desenvolvimento do projeto e a pesquisa realizada até o momento, identificamos que o sistema em desenvolvimento tem o potencial de atender a diversas demandas da Secretaria de Obras de Jales, desde a gestão de documentos e informações sobre os processos até a execução de ações e acesso ao sistema.

Com os resultados obtidos espera que o sistema seja capaz de armazenar documentos relacionados aos processos sem comprometer a autenticidade das informações, facilitando o acesso a esses documentos dentro da secretaria, e dentro do sistema, mantendo um backup de todos estes dados.

# REFERÊNCIAS

AMSTEL, Frederick van. [**Personas e cenários para antecipar o futuro**](http://usabilidoido.com.br/personas_e_cenarios_para_antecipar_o_futuro_.html)***.*** 2007. Disponível em: <https://www.usabilidoido.com.br/personas\_e\_cenarios\_para\_antecipar\_o\_futuro\_.html>. Acesso em: 26 nov. 2023.

AWARI. **Entenda a importância de wireframes para UI/UX Design.** 2022. Disponível em: < https://awari.com.br/entenda-a-importancia-de-wireframes-para-ui-ux-design/?utm\_source=blog&utm\_campaign=projeto+blog&utm\_medium=Entenda%20a%20importância%20e%20wireframes%20para%20UI/UX%20Design>. Acesso em: 27 nov. 2023.

COSTA, L. **Prefeitura orienta sobre a importância de ter uma construção regularizada**, 2020. Disponível em: https://imperatriz.ma.gov.br/noticias/planejamento/importancia-de-se-ter-uma-construcao-regularizada.html. Acesso em 13 jun. 2024.

DAVIS, A. M. (1993). *Software requirements: objects, functions, & states*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

DEVMEDIA. **Levantamento de Requisitos.** 2023. Disponível em: < https://www.devmedia.com.br/levantamento-de-requisitos/>. Acesso em 22 out. 2023.

DEVMEDIA. **O que é UML e Diagramas de Caso de Uso: Introdução Prática à UML.** 2012. Disponível em: < https://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>. Acesso em 27 maio. 2024.

GONÇALVES, Marcelo M. **Arquitetura de Software: Estilos e Padrões de Design.** 2021. Disponível em: < https://medium.com/@marcelomg21/arquitetura-de-software-estilos-e-padr%C3%B5es-de-design-50d62d684ef2>. Acesso em 24 nov. 2023.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2 Uma Abordagem prática**, São Paulo: Novatec, 20011.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML Uma Abordagem prática**, 3 ed. São Paulo: Novatec, 2008.

IBM. **O que é uma API?.** 2023. Disponível: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/api>. Acesso: 03 dez. 2023.

LISBOA, Ândlei. **Por que criar Personas?.** Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/por-que-criar-personas-bc796a1ffc7e>. Acesso em: 26 nov. 2023.

LUCIDCHART. **O que é um diagrama de sequência UML?**. Disponível:

<https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-de-sequencia-uml>. Acesso em: 07 jun. 2024.

MICROSOFT**. Criar DTOs (objetos de transferência de dados).** 17 julho 2023. Disponível: <https://learn.microsoft.com/pt-br/aspnet/web-api/overview/data/using-web-api-with-entity-framework/part-5>. Acesso em: 03 dez. 2023.

MICROSOFT. **O que é o Visual Studio?**. 28 outubro 2023.

Disponível: <https://learn.microsoft.com/pt-br/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022>. Acesso em: 03 dez. 2023.

MICROSOFT. **Um tour pela linguagem C#**. 15 fevereiro 2023. Disponível: <https://learn.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>. Acesso em: 03 dez. 2023.

MICROSOFT. **Visual Studio Code.** 2023. Disponível: **<**https://visualstudio.microsoft.com/pt-br/#vscode-section**>**. Acesso em: 03 dez. 2023.

MICROSOFT. **O que é o Visual Studio?.** Disponível: <https://learn.microsoft.com/pt-br/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022>. Acesso em: 03 dez. 2023.

NEVES, V. **React: o que é, como funciona e um Guia dessa popular ferramenta JS.** 17 janeiro 2023. Disponível: < https://www.alura.com.br/artigos/react-js>. Acesso em: 03 dez. 2023.

ORACLE. **O que é um Banco de Dados?.** 2023. Disponível:https://www.oracle.com/br/database/what-is-database/>. Acesso em: 21 nov. 2023.

WATRALL, E; SIARTO, J. **Use A Cabeça! Web Design**. Alta Books, 2009.   
  
OLIVEIRA, D. **MER e DER: Definições, Banco de Dados e Exemplos**. 18 setembro 2023. Disponível:<https://www.alura.com.br/artigos/mer-e-der-funcoes>. Acesso em: 21 nov. 2023.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 8. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

PRESSMAN, R. S. (2016). **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional** (8ª ed.). AMGH .