UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CÂMPUS DE PONTA PORÃ

JOSIAS DE OLIVEIRA MALDONADO
JÚLIO CÉSAR DE LIMA COSTA

SISTEMA DE AFORAMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso
Orientador: Leonardo Souza Silva

Ponta Porã – MS
2025

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API – Interface de programação de aplicações (*Application Programming Interface*)

CRUD – Criar, ler, atualizar e excluir (*Create, Read, Update, Delete*)

DAO – Objeto de acesso a dados (*Data Access Object*)

ER – Entidade-relacionamento (*Entity-Relationship*)

IDE – Ambiente de desenvolvimento integrado (*Integrated Development Environment*)

MongoDB – Banco de dados NoSQL orientado a documentos

MVC – Modelo-visão-controlador (*Model-View-Controller*)

MySQL – Sistema de gerenciamento de banco de dados relacional

NoSQL – Banco de dados não relacional (*Not Only SQL*)

RG – Registro geral (documento de identidade)

SGBD – Sistema de gerenciamento de banco de dados (*Data Base Management System*)

SQL – Linguagem de consulta estruturada (*Structured Query Language*)

1. INTRODUÇÃO

A gestão adequada dos cemitérios públicos é uma responsabilidade fundamental das administrações municipais. Uma das práticas administrativas mais comuns neste contexto é o aforamento perpétuo, que consiste na concessão de uso de uma área pública dentro do cemitério, destinada exclusivamente ao sepultamento de corpos ou ossos humanos. Embora essa concessão seja vitalícia, o terreno permanece como propriedade do município, sendo apenas cedido para uso por meio de documentação formal.

No município de Ponta Porã, cada túmulo existente no cemitério representa um aforamento realizado. O controle dessas concessões é essencial tanto para o bom funcionamento dos serviços quanto para garantir a segurança jurídica dos familiares dos falecidos. Entretanto, durante muito tempo, esse processo foi realizado de forma manual, utilizando livros de registros e documentos físicos.

1.2 Visão de projeto

1.2.1 Contexto

O aforamento perpétuo é uma prática amplamente utilizada pelos municípios para organizar e controlar a ocupação dos espaços nos cemitérios públicos. Trata-se de um direito de uso concedido à população para fins de sepultamento, formalizado por meio de um termo de concessão emitido pela prefeitura. Em Ponta Porã, essa gestão era feita por meio de um sistema antigo, que auxiliava na catalogação dos aforamentos e permitia acesso mais ágil às informações.

Contudo, após uma falha no disco rígido do equipamento onde o sistema era armazenado, tanto a aplicação quanto os dados históricos foram completamente perdidos. Desde então, o trabalho voltou a ser realizado manualmente, exigindo a consulta de livros físicos e registros escritos para localizar informações, identificar concessões e emitir documentos relacionados aos aforamentos.

1.2.2 Dificuldades

A ausência de um sistema informatizado trouxe diversos desafios à equipe responsável pela gestão dos aforamentos. As buscas por informações tornaram-se demoradas, muitas vezes imprecisas, dependendo de registros manuscritos antigos, sem padronização e sujeitos a extravios ou deterioração. Além disso, o risco de perda permanente de dados aumentou, visto que os livros e documentos físicos não possuem cópias de segurança.

A recuperação de dados se tornou um processo altamente dependente de referências como o número do livro, a página e o nome do concessionário, exigindo muito tempo e esforço por parte dos servidores públicos. Essa condição impacta diretamente a eficiência do atendimento à população e a organização do espaço do cemitério.

1.2.3 Problema

A atual situação evidencia um problema claro: a necessidade de melhorar o gerenciamento e o controle das informações sobre os aforamentos realizados no município de Ponta Porã. A perda do sistema anterior e a dependência de métodos manuais dificultam a execução de atividades básicas, como consultas, atualizações e emissão de documentos, comprometendo a eficiência da administração pública.

1.2.4 Solução

Diante desse cenário, propôs-se o desenvolvimento de um novo sistema de informações para controle dos aforamentos do cemitério municipal. A proposta tem como objetivo restabelecer a digitalização e a automatização do processo, proporcionando maior segurança, agilidade e organização no gerenciamento dos dados.

Para a criação da primeira versão do novo sistema, foi necessário realizar um processo de engenharia reversa, com base em fragmentos de conhecimento sobre o funcionamento do sistema antigo. A partir dessas informações, a estrutura da nova aplicação foi desenvolvida para atender

às mesmas necessidades, respeitando os fluxos e processos previamente adotados.

Entre os benefícios esperados com a implementação do novo sistema, destacam-se:

- Melhoria na eficiência do atendimento ao público;
- Redução do tempo de busca por informações;
- Padronização e centralização dos dados;
- Geração automática de documentos e relatórios;
- Maior segurança e integridade das informações;
- Facilidade de manutenção e atualização do sistema.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Reengenharia

2.1.1 Reengenharia: transformação dos processos para um sistema eficiente

Ao longo dos anos, muitas atividades administrativas foram executadas manualmente, com registros físicos e pouca automação. Isso aconteceu no gerenciamento dos aforamentos do cemitério municipal de Ponta Porã, onde as informações eram anotadas manualmente, armazenadas em livros e dependiam de processos burocráticos lentos. Com o passar do tempo, essa abordagem tornou-se um obstáculo para a gestão eficiente, resultando em dificuldades para localizar registros, emitir documentos e garantir a segurança dos dados.

Diante desse cenário, surge a necessidade urgente de mudança, e é aqui que entra o conceito de reengenharia. Reengenharia não significa apenas digitalizar documentos ou automatizar tarefas individuais; trata-se de um repensar completo do funcionamento de um sistema, eliminando processos obsoletos e redesenhando-os para alcançar eficiência máxima.

Segundo Hammer e Champy (2003), reengenharia é a reestruturação fundamental dos processos de negócio, visando melhorias radicais em desempenho, como custo, qualidade, serviço e rapidez.

2.1.2 O problema: gestão manual e seus desafios

O antigo modelo de gestão dos aforamentos apresentava diversas limitações:

- Risco de perda de informações devido à falta de um banco de dados estruturado;
- Dificuldade na recuperação de registros, tornando o trabalho administrativo moroso;
- Processos burocráticos pouco eficientes, exigindo mais tempo para completar cada tarefa;
- Dependência de registros físicos, que eram suscetíveis a erros e desgaste com o tempo.

A reengenharia surge como solução para esses problemas, propondo uma reformulação total do sistema, trazendo automação, organização e segurança para os processos administrativos.

2.1.3 A solução: reengenharia na gestão de aforamentos

A reengenharia aplicada ao Sistema de Aforamento transforma o modelo manual em uma plataforma digital robusta, garantindo:

- Centralização das informações em um banco de dados seguro;
- Acesso rápido aos registros de aforamentos por meio de consultas estruturadas;
- Automação de processos que antes exigiam intervenções manuais repetitivas;
- Facilidade na emissão de documentos e no controle de dados históricos;
- Maior confiabilidade e segurança, minimizando perdas e inconsistências.

Essa abordagem não apenas moderniza o trabalho da prefeitura, mas torna o atendimento mais ágil e eficiente, beneficiando tanto os servidores responsáveis quanto a população que depende desse serviço.

2.1.4 Impactos e benefícios esperados

A aplicação da reengenharia no Sistema de Aforamento promete impactar significativamente a forma como os registros são administrados. Entre os principais benefícios estão:

- Redução do risco de perda de dados, garantindo registros seguros e acessíveis;
- Otimização do tempo de trabalho, permitindo consultas instantâneas aos aforamentos;
- Transparência e confiabilidade, oferecendo uma base de dados clara e bem estruturada;
- Melhoria na gestão pública, com um sistema eficiente que facilita a tomada de decisões.

Assim, a reengenharia não é apenas uma modernização tecnológica, mas uma mudança estrutural profunda que transforma a forma como os aforamentos são gerenciados, promovendo inovação e eficiência no serviço público.

2.2 Aforamento

O termo aforamento se refere a uma forma de concessão de uso de bem público, tradicionalmente utilizado na administração de cemitérios municipais. Especificamente, o aforamento perpétuo é o instrumento pelo qual o poder público concede a particulares o direito de uso de um espaço dentro do cemitério para fins de sepultamento de restos mortais humanos, por tempo indefinido.

Embora a concessão seja vitalícia, o terreno aforado continua sendo de propriedade do município, não havendo transferência de domínio ao concessionário. O direito concedido é de uso exclusivo, formalizado geralmente por meio de um termo ou título de aforamento, com registro das informações essenciais como nome do requerente, localização da sepultura (quadra, estaca), número do processo, data e número do aforamento, entre outros dados.

A prática do aforamento está diretamente ligada à necessidade de organização dos cemitérios públicos, sendo essencial para garantir:

- A gestão eficiente dos espaços disponíveis;

- A rastreabilidade de ocupações;
- A segurança jurídica aos familiares dos falecidos;
- O controle documental por parte da administração pública.

Nos municípios, especialmente de pequeno e médio porte, o controle dos aforamentos historicamente se deu por meio de registros físicos e anotações manuais, o que frequentemente resultava em extravios, inconsistências e dificuldades na localização de informações. Com o avanço da tecnologia da informação, diversas prefeituras passaram a utilizar sistemas informatizados para otimizar essa gestão.

Portanto, o aforamento não se configura como posse ou propriedade privada do solo, mas sim como um direito formal de uso de um bem público, voltado exclusivamente à finalidade de sepultamento e devidamente regulamentado pela legislação municipal vigente.

2.3 Tecnologias utilizadas

Durante o desenvolvimento do Sistema de Aforamento, foram utilizadas tecnologias compatíveis com os objetivos do projeto, visando garantir uma aplicação robusta, de fácil manutenção, segura e alinhada com a realidade da administração pública municipal. A seguir, estão descritas as principais ferramentas, linguagens e padrões empregados no desenvolvimento da solução.

2.3.1 Linguagem de programação

- **Java**

Utilizada como linguagem principal para o desenvolvimento da aplicação. O Java é uma linguagem orientada a objetos, amplamente consolidada no mercado, que oferece portabilidade entre plataformas, alto desempenho e uma vasta biblioteca de recursos, sendo especialmente adequada para o desenvolvimento de aplicações desktop.

2.3.2 Ambiente de desenvolvimento

- **Eclipse IDE**

Utilizado como ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) para a escrita, depuração e organização do código-fonte. O Eclipse oferece ferramentas avançadas que facilitam a produtividade do desenvolvedor, bem como integração com sistemas de versionamento e bibliotecas externas.

2.3.3 Interface gráfica

- **Swing (javax.swing)**

Biblioteca gráfica utilizada para a construção da interface do usuário da aplicação. O Swing permite a criação de janelas, botões, formulários e outros elementos de interface, proporcionando interatividade e usabilidade ao sistema.

2.3.4 Banco de dados

- **MySQL**

Sistema de gerenciamento de banco de dados relacional utilizado para armazenar as informações do sistema, como registros de aforamentos, processos, usuários e dados administrativos. O MySQL oferece integridade transacional, confiabilidade e alto desempenho, sendo uma das soluções mais utilizadas em aplicações corporativas.

2.3.5 Padrões de projeto

- **MVC (Model-View-Controller)**

Arquitetura adotada na organização do sistema, que separa a lógica de apresentação (View), a lógica de controle (Controller) e a lógica de acesso e manipulação de dados (Model). Essa separação favorece a manutenção do sistema e a reutilização de código.

- **DAO (Data Access Object)**

Padrão utilizado para encapsular o acesso ao banco de dados, promovendo uma camada intermediária entre o sistema e a base de

dados. Com isso, é possível isolar a lógica de persistência dos dados, tornando o código mais modular, reutilizável e de fácil manutenção.

2.4 Tipos de requisitos:

Os requisitos para o desenvolvimento do sistema serão divididos neste documento em três categorias: Funcionais, de Interface e Não-Funcionais (também conhecidos como Atributos de Qualidade).

2.5 Requisitos funcionais:

Os requisitos funcionais devem especificar cada função que o sistema ou componente deve ser capaz de realizar. São requisitos de software que definem o comportamento do sistema, ou seja, o processo ou transformação que componentes de software e hardware efetuam sobre as entradas para gerar as saídas. Esses requisitos capturam as funcionalidades sob o ponto de vista do usuário.

2.6 Requisitos de interface:

Requisitos de interface referem-se aos requisitos que descrevem como o sistema interage com outros sistemas, dispositivos ou usuários. Isso pode incluir interfaces de usuário, interfaces de hardware, interfaces de software e integrações com sistemas externos. Abaixo há a descrição de cada tipo de requisito de interface:

- **Interfaces de usuário:** Esses requisitos descrevem como os usuários interagem com o sistema. Isso pode incluir a aparência visual do sistema (layout, cores, tipografia), a navegação entre diferentes telas ou páginas, como os usuários inserem dados e como o sistema responde a essas entradas (feedback do usuário).
- **Interfaces de hardware:** Esses requisitos descrevem como o software interage com o hardware do sistema ou de outros dispositivos. Por exemplo, se o software precisa se comunicar com uma impressora, scanner ou outro dispositivo externo, os requisitos de interface de hardware especificariam como essa comunicação ocorre.
- **Interfaces de software:** Isso inclui requisitos relacionados à interação entre diferentes componentes de software. Por exemplo, se o sistema precisa se integrar com um banco de dados externo, uma API de terceiros

ou outro sistema de software, os requisitos de interface de software especificariam como essa integração deve ser realizada.

- **Integração com sistemas externos:** Esses requisitos especificam como o sistema se conecta e interage com sistemas externos, como sistemas legados, aplicativos de terceiros, serviços web, entre outros. Isso pode incluir requisitos de segurança, formatos de dados aceitos, métodos de autenticação, entre outros.

2.7 Requisitos não funcionais:

Os atributos de qualidade, diferente dos requisitos funcionais, descrevem como o sistema irá executar um comportamento. Possuem papel relevante no desenvolvimento do sistema atuando como critérios de seleção e/ou composição de uma arquitetura de software, dentre as várias alternativas de projeto.

2.8 Prioridade dos requisitos:

Para estabelecer a prioridade dos requisitos, foram adotadas as denominações obrigatório, desejável e opcional, conforme descrição abaixo:

Obrigatório: É o requisito sem o qual o sistema não entra em funcionamento. São requisitos imprescindíveis e que devem ser implementados obrigatoriamente.

Desejável: É o requisito sem o qual o sistema entra em funcionamento, mas não de maneira satisfatória. Se não forem implementados o sistema ainda pode ser usado mesmo assim.

Opcional: É o requisito que não compromete as funcionalidades básicas do sistema, ou seja, o sistema pode funcionar de maneira satisfatória sem ele.

2.8.1 Requisitos Funcionais

- **Cadastro de aforamento**
  - O sistema deve permitir o cadastro de novos aforamentos.
  - Funcionalidades:
    - Inserção do número do aforamento.
    - Inserção de observações.
    - Inserção da data do aforamento.
    - Inserção do número do processo.

        - Inserção do código do prefeito.
        - Definição da situação do aforamento.
        - Inserção do livro em que consta o aforamento.
        - Inserção da folha onde está localizado o processo.
- **Cadastro de cemitério**
    - O sistema deve permitir o cadastro de novos cemitérios.
    - Funcionalidades:
        - Inserção do código do cemitério.
        - Inserção do nome do cemitério.
        - Inserção do endereço do cemitério.
        - Inserção do bairro do cemitério.
- **Cadastro de prefeito**
    - O sistema deve permitir o cadastro de prefeitos.
    - Funcionalidades:
        - Inserção do nome do prefeito.
        - Inserção da data de início da gestão.
        - Inserção da data do final da gestão.
- **Cadastro de processo**
    - O sistema deve permitir o cadastro de novos processos.
    - Funcionalidades:
        - Inserção do nome do requerente.
        - Inserção da medida.
        - Inserção do nome do falecido.
        - Inserção da data de entrada do processo.
        - Inserção do endereço do requerente.
        - Inserção do bairro do requerente.
        - Inserção da quadra do falecido.
        - Inserção da estaca do falecido.
        - Inserção do RG do requerente.
        - Seleção do cemitério onde foi sepultado.
        - Inserção da nacionalidade.
- **Cadastro de secretário**
    - O sistema deve permitir o cadastro de secretários.
    - Funcionalidades:

        - Inserção do nome do secretário.
- **Cadastro da situação**
    - O sistema deve permitir o cadastro da situação dos aforamentos.
    - Funcionalidades:
        - Inserção do status.
- **Cadastro de usuário**
    - O sistema deve permitir o cadastro de novos usuários.
    - Funcionalidades:
        - Inserção do nome do usuário.
        - Definição de uma senha para o usuário.

2.8.2 Requisitos de interface

- **Interfaces de usuário**
    - O sistema deve proporcionar uma interface amigável e intuitiva para os usuários, com uma navegação clara e eficiente.
    - Deve permitir a inserção e visualização dos dados de forma organizada e acessível.
- **Interfaces de hardware**
    - O sistema deve ser compatível com impressoras para a emissão de documentos e relatórios.
    - Deve garantir a conectividade e funcionamento com os dispositivos de hardware utilizados pela prefeitura.
- **Interfaces de software**
    - O sistema deve ser compatível com o banco de dados utilizado pela prefeitura, garantindo a integridade e segurança dos dados armazenados.
- **Integração com sistemas externos**
    - O sistema deve redirecionar o usuário para o site da prefeitura ao clicar no link do site.

2.8.3 Requisitos não funcionais

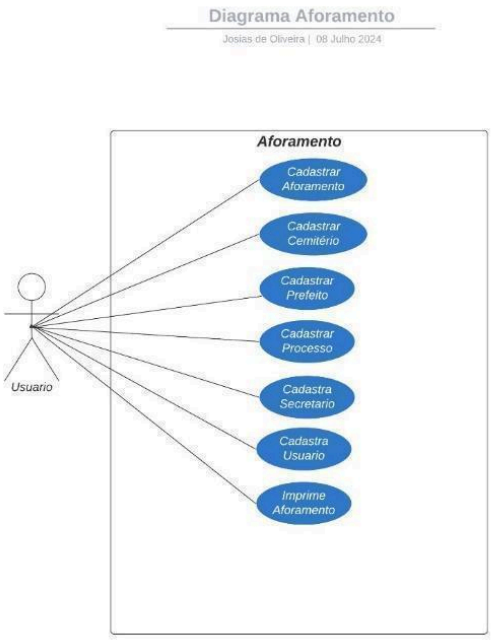
- **Desempenho**
    - O sistema deve responder a consultas e operações de cadastro em tempo hábil, sem atrasos significativos.
- **Confiabilidade**
    - O sistema deve garantir a integridade e consistência dos dados armazenados.
- **Usabilidade**
    - O sistema deve ser fácil de usar, com uma interface intuitiva e acessível.
    - Deve oferecer suporte adequado e documentação para os usuários.
- **Segurança**
    - O sistema deve proteger os dados dos usuários contra acessos não autorizados.
    - Deve garantir que apenas usuários autenticados e autorizados possam acessar as funcionalidades do sistema.
- **Manutenibilidade**
    - O sistema deve ser fácil de manter e atualizar, com uma arquitetura modular que permita a adição de novas funcionalidades sem impactar as existentes.
    - Deve incluir documentação clara e detalhada para os desenvolvedores.
- **Portabilidade**
    - O sistema deve ser capaz de operar em diferentes ambientes e sistemas operacionais, conforme as necessidades da prefeitura.

2.8.4 Prioridade dos requisitos

- **Obrigatório**
    - Cadastro de aforamento, cemitério, prefeito, processo, secretário, situação e usuário.

- Funcionalidades básicas de interface de usuário, hardware e software.
- Requisitos de desempenho, confiabilidade, usabilidade e segurança.

- **Desejável**
  - Funcionalidades adicionais de interface de usuário para melhorar a experiência do usuário.
  - Integração com sistemas externos.
  - Melhoria contínua de manutenibilidade e portabilidade.
- **Opcional**
  - Funcionalidades avançadas que não comprometem as funcionalidades básicas do sistema.
  - Customizações específicas solicitadas pelos usuários.



3. BANCO DE DADOS

Um banco de dados é uma coleção organizada de dados que é projetada para ser acessada, gerida e atualizada de maneira eficiente. Os bancos de dados são essenciais em diversos setores, como negócios, saúde, educação e tecnologia, pois permitem o armazenamento sistemático e a recuperação rápida de grandes quantidades de informações. A gestão desses dados é feita através de Sistemas de Gerenciamento de

Banco de Dados (SGBDs), que são softwares especializados em realizar operações como inserção, consulta, atualização e exclusão de dados.

3.1 Tipos principais de bancos de dados:

3.1.1 Banco de dados relacional:

Utiliza tabelas para armazenar dados e as relações entre eles. As tabelas consistem em linhas e colunas, onde cada coluna representa um atributo e cada linha uma entidade. Segundo Silberschatz et al. (2019), os bancos de dados relacionais oferecem uma linguagem de consulta poderosa (SQL) que permite manipulações complexas de dados.

Exemplos de SGBDs: MySQL, PostgreSQL, Oracle Database, Microsoft SQL Server.

3.1.2 Banco de Dados NoSQL:

Projetados para lidar com grandes volumes de dados não estruturados ou semiestruturados. Eles proporcionam uma maior flexibilidade e escalabilidade em comparação com os bancos de dados relacionais.

Tipos de NoSQL: Banco de dados de documentos (MongoDB), chave-valor (Redis), colunas (Cassandra), grafos (Neo4j).

3.1.3 Desafios encontrados

Os principais desafios incluem a segurança dos dados, especialmente em um contexto de aumento de ciberataques, e a necessidade de gerenciar volumes cada vez maiores de dados. As tendências atuais incluem a adoção de tecnologias de banco de dados em nuvem, a integração de inteligência artificial para otimização de consultas.

3.1.4 Sistema gerenciador de banco de dados

Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é um software complexo que fornece ferramentas e funcionalidades para criar, gerenciar e manipular bancos de dados. Os SGBDs são essenciais para garantir a eficiência, integridade, segurança e consistência dos dados armazenados.

Eles permitem que múltiplos usuários e aplicativos acessem e manipulem dados simultaneamente de maneira controlada e segura.

Conforme destacado por Elmasri e Navathe (2016), um SGBD eficiente deve garantir a integridade, segurança e disponibilidade dos dados, além de proporcionar uma interface amigável para o usuário e suporte para a execução de consultas complexas e operações transacionais.

4. ESTUDO DE CASO

4.1 Objetivo:

Este documento tem como objetivo registrar de forma clara e estruturada os requisitos que orientarão o desenvolvimento do Sistema de Aforamento. Trata-se de um sistema voltado à informatização e modernização do controle de concessões de uso dos túmulos nos cemitérios públicos do município de Ponta Porã.

A proposta visa atender às necessidades identificadas na gestão atual, que ainda depende de processos manuais e registros físicos, tornando o controle mais suscetível a falhas, perdas de informações e lentidão no atendimento às demandas. Com isso, o sistema pretende proporcionar uma gestão mais eficiente, segura e transparente dos aforamentos perpétuos, assegurando o cumprimento das exigências legais e facilitando o acesso às informações por parte da administração pública e dos familiares dos concessionários.

Ao longo deste documento, serão detalhadas as funcionalidades esperadas, os requisitos técnicos e operacionais, bem como as necessidades que o software deverá atender para alcançar seus objetivos de forma eficaz e alinhada à realidade do município.

4.2 Motivação e Contexto

O setor responsável pela gestão dos cemitérios enfrentou um desafio significativo quando perdeu dados vitais devido a uma falha no disco rígido do sistema anterior. Diante dessa situação, surge a necessidade de desenvolver um novo sistema que não apenas solucione as deficiências do anterior, mas também estabeleça uma base sólida para a gestão eficiente dos aforamentos nos cemitérios.

4.3 Funcionalidades Principais

As funcionalidades principais do sistema incluem:

- CRUD de Prefeito, Cemitério e Aforamento.
- Controle de Pagamento de Aforamento.
- Impressão de Documentos de Aforamento.
- Registro de Atividades e Controle de Acesso.

4.4 Benefícios Esperados

Espera-se que a implementação bem-sucedida do sistema proporcione os seguintes benefícios:

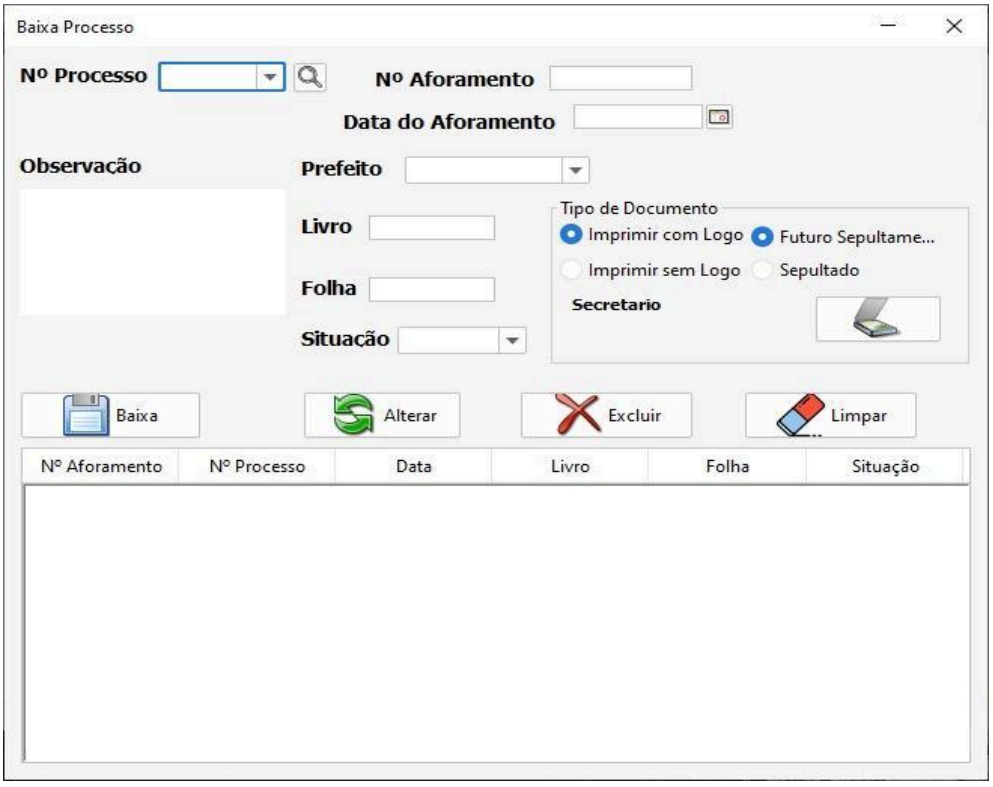
- Redução do risco de perda de dados.
- Melhoria na eficiência operacional.
- Aumento da satisfação do cliente e transparência no processo.

4.5 Escopo:

O Sistema de Aforamento é uma aplicação Desktop ao qual foi desenvolvido para a Prefeitura Municipal de Ponta Porã visando facilitar a gestão e impressão de aforamentos do controle do cemitério municipal.

Abaixo, há uma relação descritiva das operações que o software deve ser capaz de realizar:

4.5.1 Cadastro de aforamento



Descrição: Este módulo permite o cadastro de aforamentos no sistema e impressão de documentos.

Funcionalidades:

Número do Aforamento

Observações

Data do Aforamento

Número do Processo

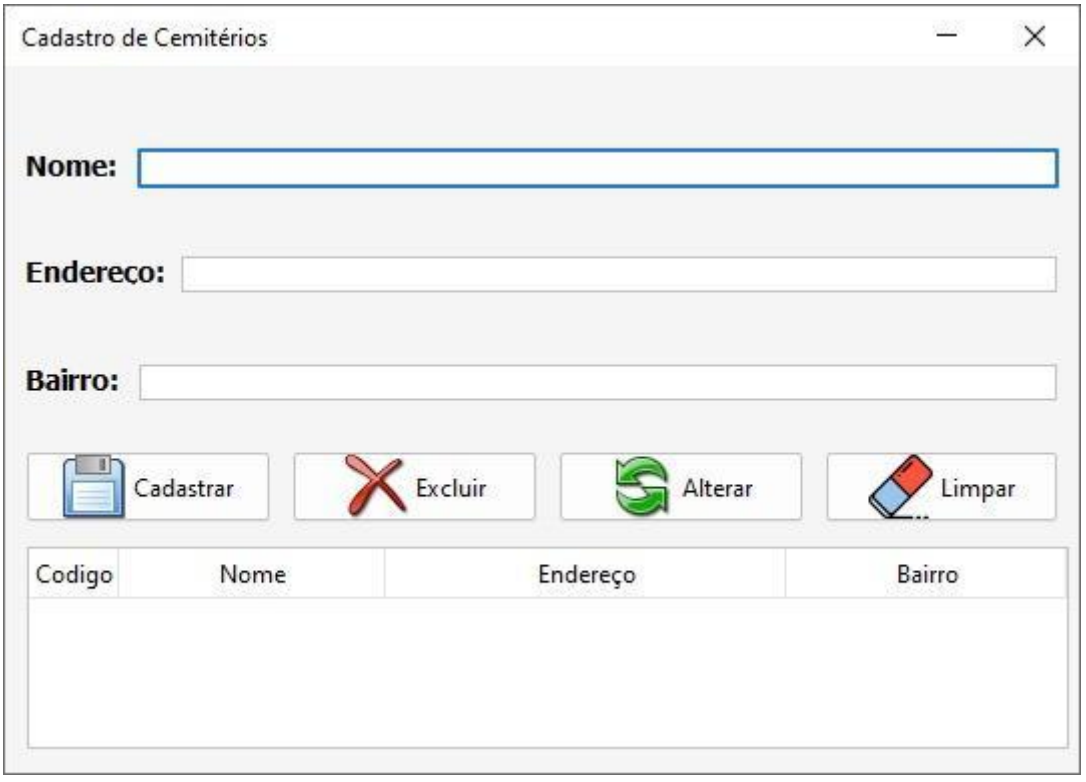
Código do Prefeito

Situação do Aforamento

Livro em que consta o Aforamento

Folha em que está localizado o processo

4.5.2 Cadastro de cemitério



Descrição: Este módulo permite o cadastro de cemitérios no sistema.

Funcionalidades:

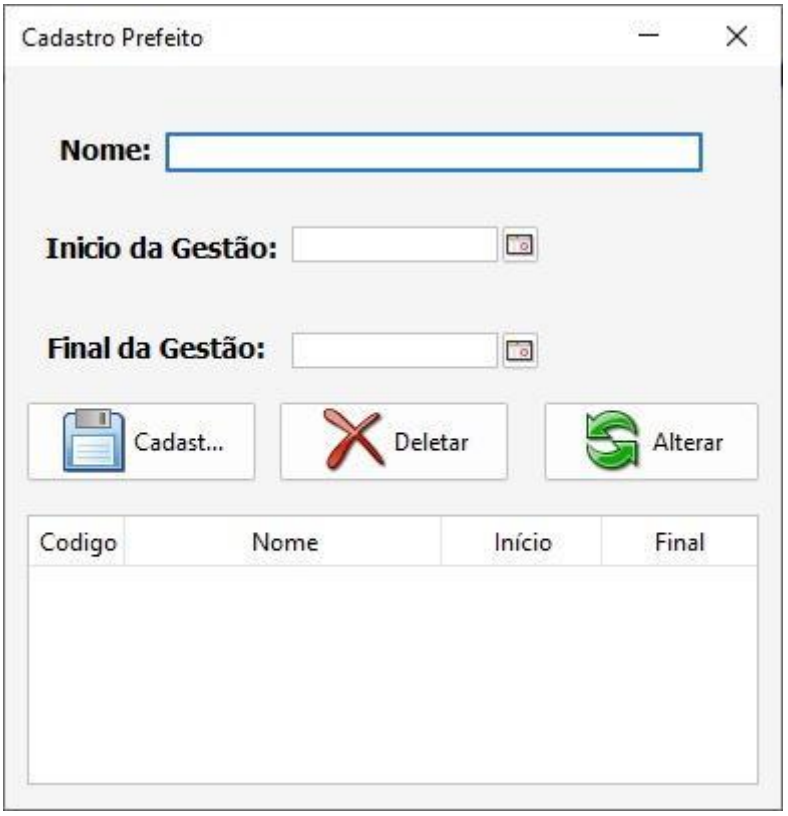
Código do Cemitério

Nome do Cemitério

Endereço do Cemitério

Bairro do Cemitério

4.5.3 Cadastro de prefeito



Descrição: Este módulo permite o cadastro de prefeitos no sistema.

Funcionalidades:

Nome do Prefeito

Data de Início da gestão

Data do Final da Gestão

4.5.4 Cadastro de processo

Descrição: Este módulo permite o cadastro de processos no sistema.

Funcionalidades:

Requerente

Medida

Falecido

Data da Entrada do Processo

Endereço do Requerente

Bairro do Requerente

Quadra do Falecido

Estaca do Falecido

RG do Requerente

Cemitério que foi sepultado

Nacionalidade

4.5.5 Cadastro de secretário

Descrição: Este módulo permite o cadastro do secretário no sistema.

Funcionalidades:

Nome do Secretário

4.5.6 Cadastro de Usuário

Descrição: Este módulo permite o cadastro de usuários no sistema.

Funcionalidades:

Nome

Senha

4.6 Tabelas de requisitos funcionais e não funcionais

Tabela: RF 1 – Cadastro de aforamento

Requisito Funcional	**Descrição dos requisitos**
RF 1	O sistema deve permitir o cadastro de aforamento.

Requisito não funcional	**Descrição dos requisitos**
RNF 1.1	O sistema deve validar todos os campos obrigatórios antes de permitir o cadastro.
RNF 1.2	O tempo de resposta para gravação deve ser inferior a 2 segundos.
RNF 1.3	A interface deve ser intuitiva e permitir a navegação sem necessidade de treinamento prévio.

Tabela: RF 2 – Cadastro de cemitério

Requisito funcional	**Descrição dos requisitos**
RF 2	O sistema deve permitir o cadastro de cemitério.

Requisito não funcional	**Descrição dos requisitos**
RNF 2.1	A interface deve permitir a listagem de cemitérios já cadastrados.
RNF 2.2	O sistema deve garantir integridade referencial ao vincular cemitérios aos aforamentos.

Tabela: RF 3 – Cadastro de prefeito

Requisito funcional	**Descrição dos requisitos**
RF 3	O sistema deve permitir o cadastro de prefeito.

Requisito não funcional	**Descrição dos requisitos**
RNF 3.1	O sistema deve impedir sobreposição de mandatos.
RNF 3.2	Os dados devem ser armazenados de forma segura e auditável.

Tabela: RF 4 – Cadastro de processo

Requisito funcional	**Descrição dos requisitos**
RF 4	O sistema deve permitir o cadastro de processo.

Requisito não funcional	**Descrição dos requisitos**
RNF 4.1	O sistema deve aceitar campos alfanuméricos e permitir a vinculação a outros cadastros.

RNF 4.2	O sistema deve garantir a integridade dos dados do processo com os demais módulos.

Tabela: RF 5 – Cadastro de secretário

Requisito funcional	**Descrição dos requisitos**
RF 5	O sistema deve permitir o cadastro de secretário.

Requisito não funcional	**Descrição dos requisitos**
RNF 5.1	O sistema deve validar duplicidade de nomes ao cadastrar.

Tabela: RF 6 – Cadastro da situação

Requisito funcional	**Descrição dos requisitos**
RF 6	O sistema deve permitir o cadastro da situação.

Requisito não funcional	**Descrição dos requisitos**
RNF 6.1	O status deve ser utilizado em relatórios e buscas.

Tabela: RF 7 – Cadastro de usuário

Requisito funcional	**Descrição dos requisitos**
RF 7	O sistema deve permitir o cadastro de usuário.

Requisito não funcional	**Descrição dos requisitos**
RNF 7.1	O sistema deve garantir autenticação segura (criptografia de senha).
RNF 7.2	O acesso ao sistema deve ser restrito por perfis de usuário.

5. DESENVOLVIMENTO

5.1 Requisitos

A definição dos requisitos do sistema de aforamento é uma etapa fundamental para garantir que a solução desenvolvida atenda de forma eficaz às necessidades da gestão pública. A partir da análise do problema enfrentado pela Prefeitura de Ponta Porã e da proposta de digitalização do processo, foram identificados os seguintes requisitos:

5.1.1 Requisitos funcionais:

- O sistema deve permitir o cadastro, edição, exclusão e visualização (CRUD) de aforamentos, cemitérios, prefeitos, processos, secretários, usuários e situações;
- O sistema deve emitir documentos de aforamento de forma automatizada;
- O sistema deve registrar todas as atividades dos usuários para fins de auditoria;
- Deve ser possível realizar buscas por dados específicos, como número de aforamento, nome do requerente, localização do túmulo, entre outros.

5.1.2 Requisitos Não Funcionais:

- O sistema deve garantir a integridade e segurança dos dados, com autenticação por senha e controle de acesso por perfil de usuário;
- A interface deve ser amigável, intuitiva e acessível a usuários sem conhecimento técnico avançado;
- O tempo de resposta para operações de consulta e gravação deve ser inferior a 2 segundos;
- O sistema deve ser portátil, funcionando em diferentes ambientes e sistemas operacionais utilizados pela prefeitura;
- Deve ser possível integrar o sistema com sistemas externos, como o site da prefeitura, para redirecionamento e validação de dados.

5.1.3 Requisitos de Interface:

- Compatibilidade com impressoras para emissão dos documentos de aforamento;
- Interface gráfica limpa e objetiva, com campos bem-organizados;

- Possibilidade de navegação entre os módulos sem necessidade de treinamento prévio.

Esses requisitos foram priorizados com base na sua importância para o funcionamento inicial do sistema. Os requisitos obrigatórios garantem a operacionalização mínima da ferramenta, enquanto os desejáveis e opcionais podem ser implementados em fases futuras.

5.2 Análise e projeto

A fase de análise e projeto teve como objetivo principal compreender o problema enfrentado pela administração municipal e transformar essa compreensão em uma estrutura técnica sólida para o desenvolvimento do sistema. Utilizou-se uma abordagem baseada em reengenharia de processos, considerando os fluxos anteriormente realizados de forma manual.

5.2.1 Modelagem dos casos de uso:

Foram definidos os principais atores do sistema — como administrador, secretário e usuários comuns — e suas interações com as funcionalidades do sistema. As operações mais relevantes incluem o cadastro de aforamentos, emissão de documentos, controle de usuários e visualização de relatórios.

5.2.2 Diagrama de classes:

O modelo de classes foi estruturado para refletir a organização dos dados no sistema, promovendo alta coesão e baixo acoplamento. Entidades como Aforamento, Cemitério, Prefeito, Processo, Usuário e Secretário foram mapeadas com seus respectivos atributos e relacionamentos.

5.2.3 Modelo entidade-relacionamento (ER):

O banco de dados foi projetado com base em um modelo relacional, visando garantir integridade e consistência das informações. Cada entidade corresponde a uma tabela no banco de dados, e os relacionamentos foram cuidadosamente planejados para evitar redundâncias e permitir consultas otimizadas.

5.2.4 Decisões de projeto:

- O sistema será uma aplicação desktop, por se adequar melhor à estrutura técnica da prefeitura;

- A linguagem de programação e o SGBD foram escolhidos com base em critérios de estabilidade, suporte e compatibilidade com o ambiente atual;
- O design modular da aplicação permite futuras expansões sem comprometer a base atual do sistema.

Em suma, a fase de análise e projeto estabeleceu os pilares para um desenvolvimento eficiente, com foco na resolução dos problemas identificados e na entrega de uma ferramenta que otimize o serviço público, reduzindo burocracias e promovendo transparência.

5.3 Implementação

5.3.1 Ferramentas de desenvolvimento

Para o desenvolvimento do sistema de aforamentos, serão utilizadas tecnologias modernas e ferramentas adequadas ao contexto do projeto.

5.3.2 Sistema de aforamento

O sistema de aforamento será desenvolvido com base nas funcionalidades e requisitos levantados durante a fase de projeto. Ele consistirá em uma aplicação desktop segura e eficiente, projetada para atender às necessidades específicas do setor responsável pelos cemitérios.

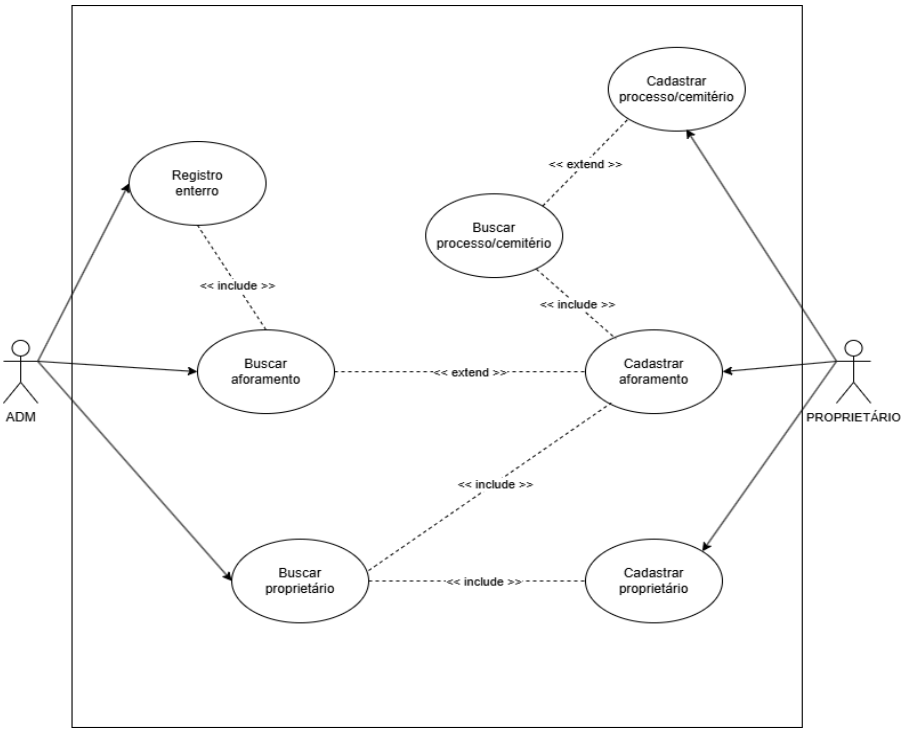


Figura 1. Diagrama de casos de uso

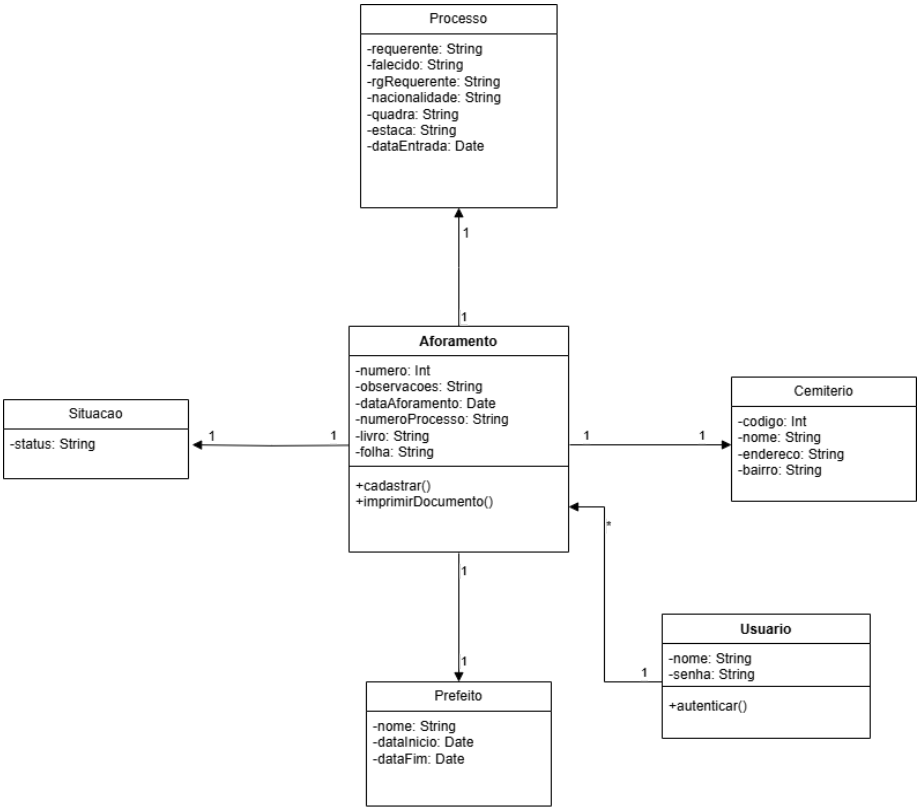


Figura 2. Diagrama de classes

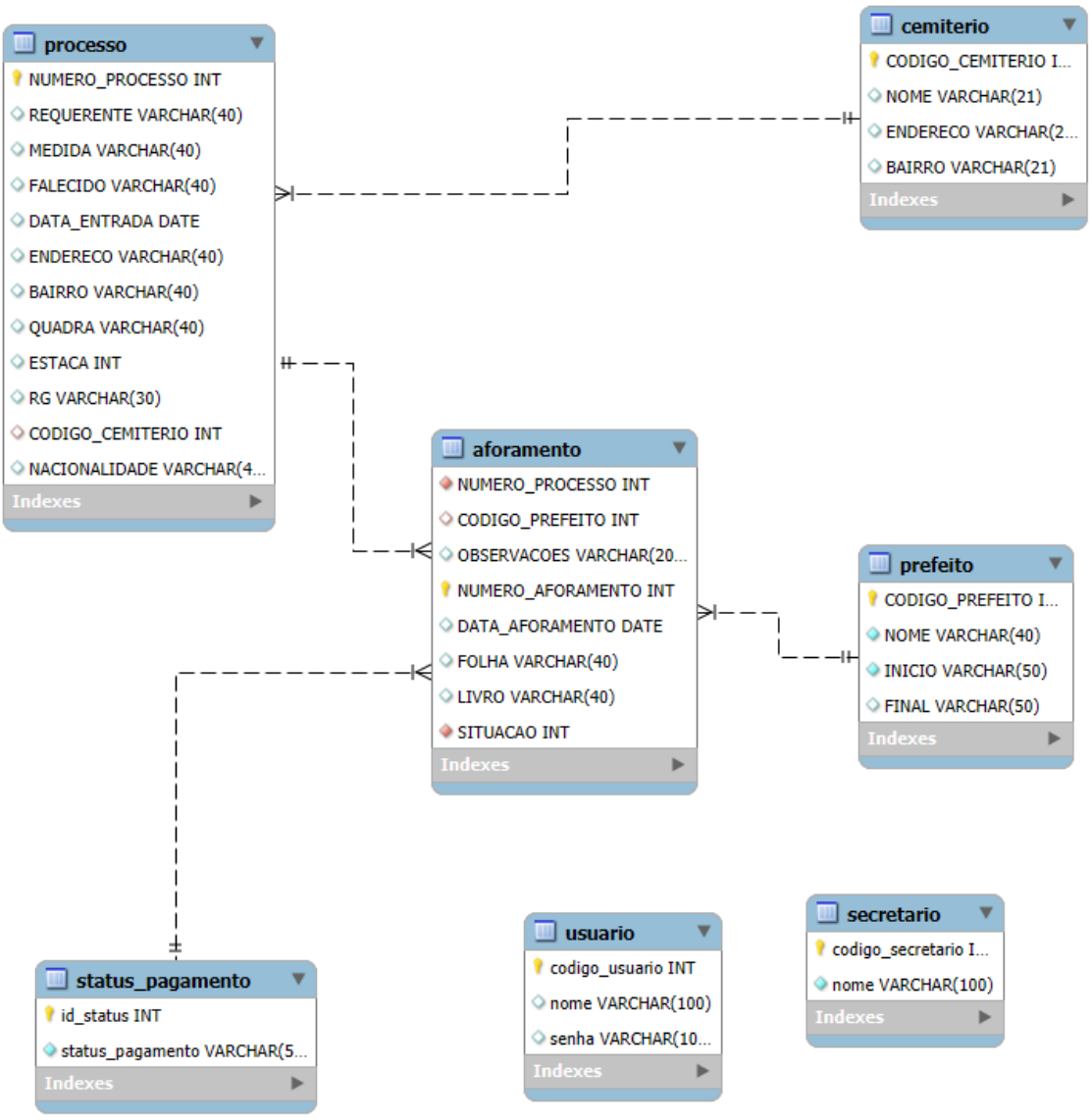


Figura 3. Diagrama de Entidade Relacionamento (ER)

5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento do Sistema de Aforamento representou uma iniciativa prática voltada à informatização de um processo administrativo essencial que, atualmente, ainda é executado de forma totalmente manual. A construção da primeira versão do sistema visou oferecer uma base funcional sólida para apoiar a organização, a consulta e a emissão de documentos relacionados aos aforamentos.

Embora ainda não esteja em uso oficial, a aplicação encontra-se concluída em sua primeira versão funcional, adequada para testes internos. Por não ter passado por

validação com usuários finais, esta versão pode ser considerada beta, servindo como base inicial para futuras iterações, melhorias e validações em ambiente real.

O sistema foi estruturado para atender às principais necessidades levantadas durante o levantamento de requisitos, oferecendo recursos como cadastro completo de aforamentos, geração de documentos, controle de usuários e integração com dados administrativos. Sua arquitetura modular permite que evoluções futuras sejam realizadas sem comprometer a estrutura existente.

Como trabalho futuro, recomenda-se a realização de testes com usuários do setor responsável, a coleta de feedback prático sobre usabilidade e desempenho, e a implementação de rotinas de backup e segurança adicionais para garantir a preservação e a integridade dos dados cadastrados.

6. REFERÊNCIAS

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2019). **Database System Concepts** (7th ed.). McGraw-Hill Education.

Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2016). **Fundamentals of Database Systems** (7th ed.). Pearson.

HAMMER, Michael; CHAMPY, James. ***Reengenharia: Revolucionando a Empresa***. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.