



## GERENCIADOR DE RESÍDUOS DE SISTEMA LIXO

**Gabrielle M. MORAES<sup>1</sup>; Paulo C.dos SANTOS<sup>2</sup>**

### RESUMO

Neste estudo desenvolve e aplica uma metodologia para apoiar a tomada de decisões nos níveis tático e operacional no gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos. A metodologia é baseada em um modelo matemático implementado em diversos estados do país. Durante a aplicação, foram identificados problemas como a falta de cobertura de coleta para todos os resíduos gerados em alguns setores, a subutilização da frota de veículos, produtividades acima das consideradas ideais em vários setores e densidades de resíduos fora da média esperada. Observou-se também a necessidade de reestruturação dos setores de coleta para otimizar o gerenciamento. Conclui-se que o modelo matemático proposto é uma ferramenta valiosa para a tomada de decisões, contribuindo também para a definição de estratégias mais eficazes na gestão de resíduos sólidos.

**Palavras-chave:** Software; reciclagem; impacto ambiental

### 1. INTRODUÇÃO

A coleta de lixo é um componente essencial para a manutenção da saúde pública e da qualidade de vida em qualquer comunidade, desempenhando um papel crucial na preservação do bem-estar coletivo e na sustentabilidade ambiental. Este processo envolve a remoção sistemática e organizada de resíduos sólidos produzidos por residências, comércios, indústrias e serviços, garantindo que o ambiente urbano se mantenha limpo, seguro e habitável. Uma gestão eficiente dos resíduos é fundamental, pois não apenas reduz os riscos de contaminação e poluição, mas também contribui significativamente para a conservação dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente, evitando a degradação dos ecossistemas e promovendo um uso mais consciente e sustentável dos materiais.

Além disso, é fundamental compreender os desafios que envolvem a coleta de lixo, como a crescente urbanização, o aumento do volume de resíduos gerados e a necessidade de tecnologias e infraestruturas adequadas para lidar com diferentes tipos de resíduos. Dessa forma, é necessário que haja investimentos contínuos tanto em tecnologia quanto em educação ambiental, visando sensibilizar a população sobre a importância da redução e do correto descarte dos resíduos.

A problemática central deste trabalho é a dificuldade na implementação de uma gestão de resíduos eficiente, considerando o crescimento populacional e o aumento de resíduos nas áreas

---

<sup>1</sup> Discente do Técnico em Informática Integrado, IFSULDEMINAS – *Campus Muzambinho*. E-mail: gabriellemoraesg530@gmail.com

<sup>2</sup> Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus Muzambinho*. E-mail: paulo.santos@muz.ifsuldeminas.edu.br

urbanas. Assim, o objetivo principal é analisar as práticas de coleta de lixo em diferentes contextos urbanos, identificando os principais desafios e propondo estratégias que possam melhorar a sustentabilidade e a eficácia da gestão de resíduos. Esta abordagem busca proporcionar ao leitor uma visão aprofundada sobre o tema, destacando a relevância de soluções adaptativas e contextualizadas para a realidade atual (CUNHA e CAIXETA-FILHO, 2002).

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Os métodos implementados para a execução do projeto envolveram uma abordagem multidisciplinar e integrada, combinando uma série de materiais e tecnologias destinados a gerir de forma eficiente os resíduos sólidos, garantindo a eficácia e a sustentabilidade do projeto. Inicialmente, a prototipagem de software iniciou o processo, etapa crucial que possibilitou a criação de modelos funcionais e interativos do sistema proposto. Em seguida, realizou-se um levantamento detalhado de requisitos, onde se identificaram as necessidades e expectativas dos usuários, as restrições técnicas e as funcionalidades desejadas. Posteriormente, a análise minuciosa desses requisitos permitiu o refinamento e ajuste do projeto antes da especificação detalhada, que orientou o desenvolvimento técnico e a implementação das funcionalidades do sistema.

No que diz respeito ao desenvolvimento técnico, a criação do *frontend* do software web utilizou as tecnologias *HTML* e *CSS*, padrões essenciais para a construção de interfaces de usuário na web. Essas tecnologias foram escolhidas pela sua versatilidade, compatibilidade e pela possibilidade de criar interfaces responsivas e intuitivas, facilitando a interação dos usuários com o sistema. Para o desenvolvimento do *backend*, optou-se pela linguagem *PHP*, reconhecida por sua flexibilidade e ampla utilização no desenvolvimento web, especialmente em sistemas que requerem interação com bases de dados. O sistema de gestão de base de dados utilizado foi o *MySQL*, conhecido pela sua eficiência, segurança e capacidade de lidar com grandes volumes de dados, essencial para um sistema de gerenciamento de resíduos.

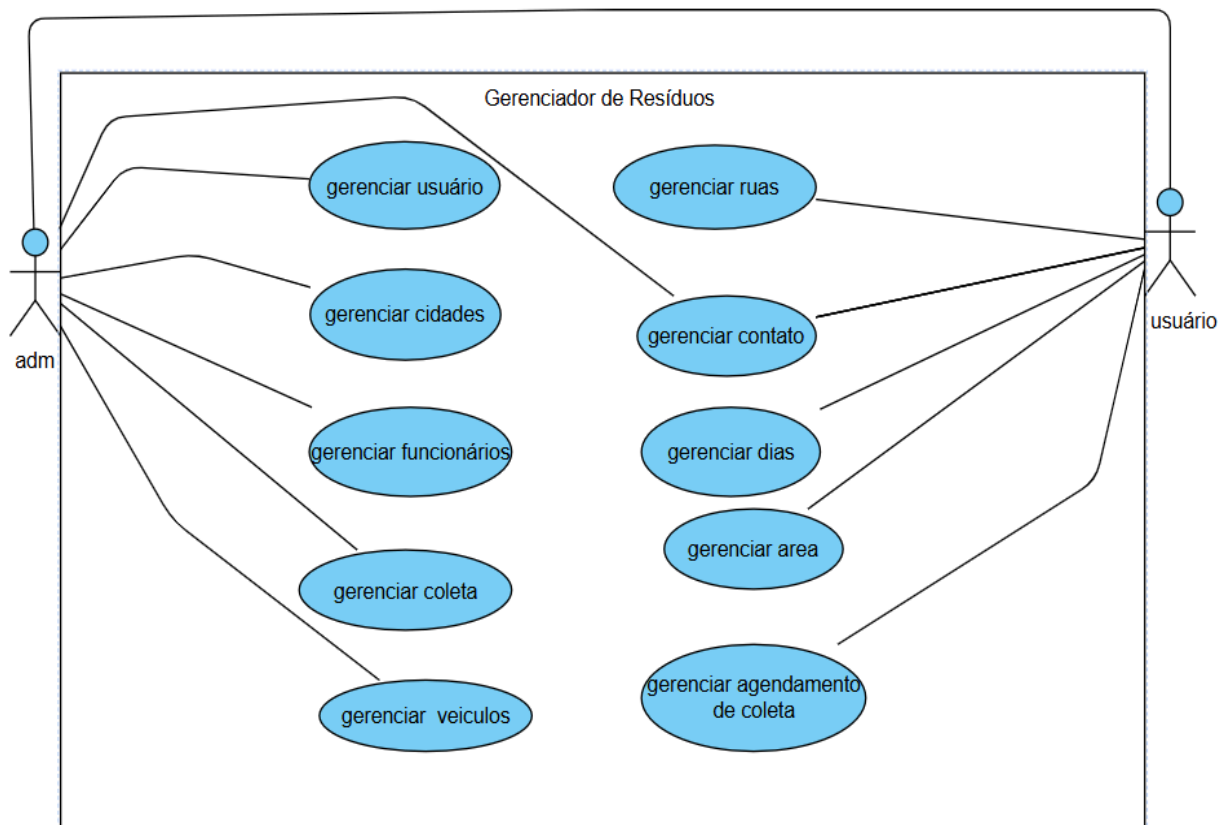
Além das tecnologias de desenvolvimento, empregaram-se várias ferramentas de apoio ao projeto. O *Google Docs* e o *Google Drive* foram utilizados para armazenamento, compartilhamento e colaboração em documentos e outros materiais relacionados ao projeto, facilitando a comunicação e o trabalho em equipe. O *Visual Studio Code* serviu como o ambiente de desenvolvimento integrado (*IDE*), proporcionando um ambiente eficiente para codificação e depuração do software. O *Visual Paradigm* foi utilizado para a modelagem de processos e a criação de diagramas *UML*, auxiliando na visualização e planejamento do sistema, desde a arquitetura até os detalhes específicos das suas funcionalidades.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para o desenvolvimento do software, levantaram-se os requisitos, que constituem a base para a construção das funcionalidades do sistema, essenciais para o sucesso da aplicação. O diagrama de caso de uso foi elaborado como uma representação fundamental dentro do contexto de modelagem orientada a objetos. Esse diagrama ilustra a estrutura estática do sistema, apresentando os casos de uso, atributos, métodos e os relacionamentos entre eles. Além disso, foram utilizadas as linguagens *HTML* e *CSS* e *PgAdmin* para o desenvolvimento das interfaces.

O software web permite que os usuários acessem o site por meio de login, proporcionando uma página inicial (home) que oferece gerenciamento de locais, horários e dias em que a coleta será realizada.

**Figura 1: Diagrama de Caso de Uso**



**Fonte: dos autores (2024)**

A página inicial do sistema web representa a primeira impressão da aplicação. Como parte crucial do design, deve ser clara, atraente, simples e fácil de navegar, permitindo que os usuários encontrem rapidamente o que precisam..

**Figura 2: Print da Página Principal**



**Fonte: dos autores (2024)**

#### **4. CONCLUSÃO**

O site desenvolvido é fundamental para a saúde pública e a preservação ambiental. A plataforma utilizará tecnologias para gerenciar eficientemente os resíduos, integrando materiais como contêineres adequados e caminhões especializados. Com métodos como coleta seletiva e automatizada, a plataforma permitirá que os usuários realizem a separação desde a fonte, promovendo a reciclagem e compostagem, o que reduz o volume de resíduos em aterros e melhora o reaproveitamento de materiais. Além disso, a plataforma incluirá funcionalidades para a coleta de resíduos perigosos e orgânicos, seguindo procedimentos específicos para garantir tratamento seguro. Em suma, a plataforma não apenas atenderá às necessidades de manejo de resíduos, mas também contribuirá para a sustentabilidade e o bem-estar comunitário, com grande potencial para aprimoramento e expansão futura.

#### **REFERÊNCIAS**

CUNHA, V.; CAIXETA-FILHO, J. V. **Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas.** Gestão & Produção (UFSCAR. Impresso), V. 09, n. 02, p. 143-161, 2002.