

RUBBICH: UMA SOLUÇÃO PARA OTIMIZAÇÃO DA COLETA DE RESÍDUOS

Bernardo Sonza De Cesaro¹, Felipe Inácio Fussieger Vailões², Gustavo Henrique da Silva Holec³,
Douglas André Finco⁴, Ronaldo Pescador⁵

¹Centro Universitário Senai Santa Catarina – UniSENAI, Curso Superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Chapecó-SC, Brasil

²Centro Universitário Senai Santa Catarina – UniSENAI, Curso Superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Chapecó-SC, Brasil

³Centro Universitário Senai Santa Catarina – UniSENAI, Curso Superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Chapecó-SC, Brasil

⁴Centro Universitário Senai Santa Catarina – UniSENAI, Curso Superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Chapecó-SC, Brasil

⁵Centro Universitário Senai Santa Catarina – UniSENAI, Curso Superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Chapecó-SC, Brasil

1. Introdução

A gestão de resíduos sólidos urbanos representa um dos maiores desafios das cidades contemporâneas. Em Chapecó-SC, o processo de coleta de lixo é realizado de forma convencional, sem monitoramento em tempo real das lixeiras, o que gera ineficiências operacionais, desperdício de combustível e impactos ambientais desnecessários. Considerando que “ Segundo o município, foram recebidas diversas reclamações por conta da coleta ter sido comprometida em alguns bairros da cidade”[3], este trabalho apresenta os requisitos para um Sistema de Lixeiras Inteligentes, uma plataforma interativa que integra sensores IoT, roteirização automática e monitoramento em tempo real, visando otimizar a logística pública de coleta de resíduos no município. A solução propõe reduzir custos operacionais, diminuir emissões de gases poluentes e melhorar a eficiência da gestão pública por meio de dados históricos e relatórios de sustentabilidade.

2. Metodologia

O desenvolvimento deste trabalho baseou-se na Engenharia de Requisitos como abordagem metodológica central. Foram definidas as regras de negócio do sistema, mapeados os requisitos funcionais (RF) e não funcionais (RNF), elaborado o Diagrama de Casos de Uso e construída a Matriz de Rastreabilidade. A prototipação das telas foi realizada na plataforma Figma, contemplando o painel de monitoramento (dashboard), a visualização geográfica das lixeiras e os fluxos do motorista. Para fundamentar as decisões de projeto, foram consultadas referências sobre sistemas inteligentes de gestão de resíduos e soluções IoT aplicadas à logística urbana.

3. Resultados e Discussão

O sistema proposto é composto por três perfis de usuários: o Operador (responsável pelo cadastro e agendamento), o Condutor (que inicia e registra as jornadas de coleta) e o Sistema (que monitora automaticamente e gera alertas). Foram levantados 12 requisitos funcionais de alta e média prioridade, incluindo cadastro de lixeiras com dados de localização GPS e tipo de resíduo (RF01), geração de rotas automáticas (RF04), rastreamento de veículos (RF08) e monitoramento contínuo do status das lixeiras (RF12). Entre os 5 requisitos não funcionais,

destacam-se a integração com o Google Maps (RNF02) e a compatibilidade com smartphones básicos (RNF05). As regras de negócio estabelecem alertas automáticos em 75% de ocupação (prioridade Alta), 90% (Alta elevada) e acima de 100% (Crítica), com roteirização dinâmica adaptável durante o percurso. O protótipo desenvolvido no Figma contempla o dashboard de monitoramento e a interface de jornada do motorista, validando a viabilidade da solução. Conclui-se que a aplicação de Engenharia de Requisitos estruturada, aliada à tecnologia IoT e à roteirização inteligente, oferece uma solução concreta para a otimização da coleta de resíduos em Chapecó-SC, com potencial de redução de custos e impacto ambiental.



Fig. 1. Representação da interface do Sistema Rubbich de monitoramento inteligente de resíduos em tempo real para a cidade de Chapecó SC, exibindo o dashboard de controle e o status das lixeiras conectadas.

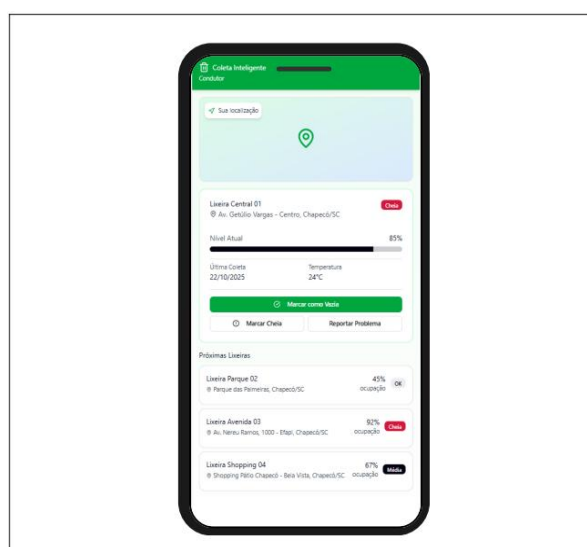


Fig. 2. Visualização da interface responsiva do sistema Rubbich em um dispositivo móvel, destacando a acessibilidade dos dados de monitoramento das lixeiras e o sistema de alertas em tempo real para a gestão urbana.

4. Referências

[3] W. Ricardo, "Após enxurrada de críticas, Chapecó anuncia troca de empresa de coleta de lixo," ND Mais, Chapecó, 17 abr. 2023. Disponível em: <https://ndmais.com.br/infraestrutura/apos-enxurrada-de-criticas-chapeco-anuncia-troca-de-empresa-de-coleta-de-lixo/>. Acesso em: 30 abr. 2026.