|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Revisão | Demanda | Descrição da revisão | Data | Responsável |
| 00 | 01 | Emissão Inicial | 28/08/2025 | Victor Rian Ramos de Souza |

**Sistema IoT de Monitoramento Inteligente de Lixo Urbano**

**Resumo**

Este projeto propõe o desenvolvimento de um sistema baseado em Internet das Coisas (IoT) para monitoramento de contêineres de lixo em áreas urbanas. O sistema utiliza sensores para medir o nível de resíduos em tempo real e envia os dados para uma plataforma online que permite a visualização, análise e tomada de decisão para coleta. A iniciativa busca otimizar a gestão de resíduos, reduzir custos operacionais, evitar o acúmulo de lixo e contribuir para uma cidade mais inteligente e sustentável.

**Sumário**

[1. Introdução 2](#_Toc202862253)

[2. Justificativa 2](#_Toc202862254)

[3. Ganhos potenciais 3](#_Toc202862261)

[4. Escopo do trabalho 3](#_Toc202862260)

[5. Aprovações 3](#_Toc202862261)

1. Introdução

A gestão de resíduos sólidos urbanos é um dos principais desafios enfrentados pelas cidades modernas. A coleta ineficiente de lixo gera impactos negativos como acúmulo de resíduos, aumento de custos operacionais e danos ao meio ambiente. Diante disso, o uso de tecnologias emergentes como a Internet das Coisas (IoT) se mostra uma solução promissora para monitorar em tempo real o nível de lixo nos contêineres e melhorar a tomada de decisão sobre coleta e manutenção.

1. Justificativa

O modelo tradicional de coleta de lixo é ineficiente, com rotas fixas que não consideram a real necessidade de cada ponto de coleta. Isso resulta em caminhões coletando lixeiras meio vazias ou ignorando contêineres que já estão cheios. A implementação de sensores IoT permite o monitoramento remoto e contínuo do nível de resíduos, viabilizando rotas otimizadas de coleta, economia de combustível e melhora da qualidade urbana.

1. Ganhos potenciais

Redução de custos operacionais com coleta desnecessária.

Melhoria na higiene urbana e na experiência da população.

Diminuição da emissão de CO₂ ao otimizar rotas de coleta.

Prevenção de transbordamentos de lixo.

Geração de dados úteis para planejamento urbano e políticas públicas.

1. Escopo do trabalho

O diagrama a seguir apresenta o escopo de trabalho para a execução do projeto, desde a identificação do problema, detalhamento dos requisitos

1. Tecnologias e equipamentos

| **Categoria** | **Equipamento/Software** | **Descrição** |
| --- | --- | --- |
| Sensor | Ultrassônico (HC-SR04) | Mede o nível do lixo por distância |
| Microcontrolador | ESP32 / NodeMCU | Controla o sensor e transmite os dados |
| Comunicação | Wi-Fi / LoRa / GSM | Envio de dados para servidor |
| Plataforma IoT | ThingsBoard / Firebase / AWS | Armazena e exibe os dados coletados |
| Visualização | Dashboard Web / Mobile | Acesso aos dados para tomada de decisão |
| Fonte de Energia | Bateria recarregável / Solar | Alimentação dos dispositivos em campo |

1. Partes interessadas

|  |  |
| --- | --- |
| **Parte interessada (área)** | **Representante(s)** |
| Empresa exemplo | Coordenador do projeto |
| Aluno | Victor Rian Ramos de Souza |