

Documento de Requisitos - Sistema de Coleta de Resíduos em Cidades Inteligentes

João Gabriel Tavares Felix Monteiro

João Victor Rosa Couto e Silva

Karlla Loane Santos Lima

Murilo Henrique de Sousa Freua

Goiânia

2024

Sumário

- 1. Escopo do Sistema..... 3**
 - 1.1. Descrição Geral do Sistema.....3
 - 1.2. Principais Funcionalidades do Sistema..... 3
 - 1.3. Alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável..... 4
 - 1.4. Limitações.....4
- 2. Casos de Uso e Cenários.....5**
 - 2.1. Geração Automática de Rotas Otimizadas..... 5
 - 2.2. Notificação de Mudanças na Rota em Tempo Real.....5
 - 2.3. Iniciar Coleta no Aplicativo.....6
 - 2.4. Gerar Relatórios de Eficiência da Coleta..... 6
 - 2.5. Visualizar Tendências de Geração de Resíduos..... 7

1. Escopo do Sistema

1.1. Descrição Geral do Sistema

O sistema de coleta de resíduos em cidades inteligentes com rotas baseadas no volume de lixo e na geolocalização é uma solução que utiliza sensores em lixeiras para monitorar o nível de resíduos em tempo real. Com base nesses dados e na localização dos agentes de limpeza, o sistema sugere rotas otimizadas para coleta, evitando deslocamentos desnecessários, economizando recursos e reduzindo emissões de carbono.

1.2. Principais Funcionalidades do Sistema

1.2.1. Monitoramento das lixeiras em tempo real

Sensores instalados nas lixeiras enviam dados sobre o nível de preenchimento para o sistema. Lixeiras acima de um limite crítico são priorizadas automaticamente nas rotas de coleta.

1.2.2. Geração automática de rotas otimizadas

Com base na localização do agente, o sistema gera uma rota baseada nos níveis de preenchimento das lixeiras e na proximidade das áreas a serem atendidas.

As rotas são exibidas em tempo real com integração à API do Google Maps.

1.2.3. Ajuste Dinâmico de Rota

Durante a coleta, o sistema detecta alterações (ex.: uma nova lixeira cheia) e recalcula a rota automaticamente. O novo trajeto é enviado ao agente de coleta, otimizando a eficiência da operação.

1.2.4. Geração de Relatórios de Eficiência

O sistema permitirá gerar relatórios com os dados sobre distância percorrida e tempo gasto na coleta.

1.2.5. Visualização de Tendências de Geração de Resíduos

Gráficos de tendência mostram as áreas com maior geração de resíduos ao longo do tempo.

1.3. Alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

- ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis): o sistema melhora a eficiência da coleta de resíduos, evitando acúmulo de lixo e promovendo uma cidade mais limpa.
- ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima): a otimização de rotas reduz o consumo de combustível e as emissões de carbono.

1.4. Limitações

O sistema é focado na coleta eficiente de resíduos, não contemplando diretamente a gestão da destinação final dos resíduos.

2. Casos de Uso e Cenários

2.1. Geração Automática de Rotas Otimizadas

Como agente de coleta

Quero que o sistema gere automaticamente uma rota com base na minha localização e no volume das lixeiras

Para garantir uma coleta rápida e sem desperdício de recursos

Cenário 1.1: Geração de rota no início do turno

Dado que iniciei meu turno através do aplicativo

E o sistema detectou lixeiras próximas do limite de capacidade

Quando o sistema processar as informações

Então uma rota otimizada é enviada automaticamente para o meu dispositivo, priorizando as lixeiras mais cheias

Cenário 1.2: Inclusão de Lixeira Cheia Durante a Rota

Dado que estou executando uma rota ativa

E uma nova lixeira atinge 80% de sua capacidade

Quando o sistema receber essa alteração

Então ele recalculará a rota e a enviará para o meu dispositivo, com a lixeira incluída no novo trajeto

2.2. Notificação de Mudanças na Rota em Tempo Real

Como agente de coleta

Quero ser notificado automaticamente sobre mudanças na rota

Para garantir que eu atenda às novas demandas de coleta de lixo

Cenário 2.1: Lixeira cheia identificada durante a coleta

Dado que estou seguindo a rota ativa
E uma lixeira próxima atinge 80% de sua capacidade
Quando o sistema detectar a situação e recalcular a rota
Então eu recebo uma notificação com a rota atualizada

2.3. Iniciar Coleta no Aplicativo

Como agente de coleta
Quero iniciar meu turno pelo aplicativo
Para que o sistema registre minha localização e gere a rota de coleta automaticamente

Cenário 3.1: Início de Turno pelo Aplicativo

Dado que estou com o aplicativo aberto
E o sistema já identificou que existem lixeiras com preenchimento acima de 70%
Quando eu inicio a coleta no aplicativo
Então o sistema registra minha localização inicial e gera uma rota otimizada para coleta

2.4. Gerar Relatórios de Eficiência da Coleta

Como supervisor
Quero ter acesso a relatórios de coleta de lixo
Para avaliar o desempenho ecológico e operacional das rotas sugeridas

Cenário 4.1: Geração de Relatório de Coleta

Dado que estou acessando o portal do sistema
Quando eu solicitar o relatório no sistema
Então ele apresentará dados como distância percorrida, tempo gasto e a emissão de carbono durante a coleta

2.5. Visualizar Tendências de Geração de Resíduos

Como supervisor

Quero visualizar gráficos de tendência sobre a geração de resíduos por região

Para identificar áreas com maior frequência de coleta e sazonalidades

Cenário 5.1: Gráfico de Tendência por Região

Dado que o sistema possui dados históricos das coletas

E cada lixeira está associada a uma localização específica

Quando eu acesso o dashboard de tendências

Então eu visualizo um gráfico com regiões que geram mais resíduos e o sistema sugere ajustes na frequência de coleta