

Documento Técnico - Simulador de Coleta de Lixo

1. Objetivo do Sistema

Este simulador acadêmico modela a coleta de lixo na cidade de Teresina, dividida em zonas. Caminhões pequenos coletam lixo das zonas e descarregam em estações de transferência. Caminhões grandes então transportam esse lixo ao aterro, respeitando limites de espera e capacidade.

2. Modelagem do Sistema

O sistema possui as seguintes classes principais:

- Simulador: controla o ciclo diário e os ticks da simulação.
- Zona: gera lixo de forma configurável a cada dia.
- CaminhaoPequeno: coleta o lixo das zonas.
- EstacaoTransferencia: recebe caminhões pequenos e organiza a transferência.
- CaminhaoGrande: transporta lixo das estações ao aterro.
- Lista e Fila: estruturas de dados manuais implementadas para controle interno.

3. Estruturas de Dados Utilizadas

- Lista<T>: lista encadeada genérica com métodos de inserção, remoção e acesso por índice.
- Fila: construída sobre a lista para modelar filas em estações e eventos.

4. Algoritmos Implementados

- Geração de lixo diária por zona.
- Coleta de lixo por caminhões pequenos com controle de capacidade e viagens.
- Fila de espera nas estações para descarregamento.
- Controle de tempo (tick) e tolerância dos caminhões grandes.
- Descarregamento automático.

5. Parâmetros de Simulação

Todos os parâmetros são configuráveis diretamente no código-fonte:

- Capacidade dos caminhões pequenos e grandes
- Tolerância de espera
- Tempo máximo de espera por zona
- Quantidade de lixo gerada por zona
- Número de zonas e estações

Documento Técnico - Simulador de Coleta de Lixo

6. Fluxo de Execução

1. Inicialização das zonas, caminhões e estações.
2. Cada zona gera lixo.
3. Caminhões pequenos realizam viagens de coleta.
4. Descarregamento nas estações.
5. Caminhões grandes monitoram o tempo e saem para o aterro.
6. Tick avança e o ciclo se repete.

7. Melhorias Futuras

- Leitura de configurações via arquivos externos (.txt/.json)
- Interface gráfica com JavaFX
- Exportação de relatórios em .csv
- Simulação de vários dias consecutivos
- Métricas de desempenho: viagens, carga, tempo médio de espera