

Estruturas de Dados I - 2025

Projeto Semestral

Simulador de Atendimento Inteligente em Situações de Emergência Urbana

1. Introdução

O objetivo deste projeto é permitir que os alunos apliquem, de forma prática e incremental, os conceitos de estruturas de dados no desenvolvimento de um sistema de simulação de atendimentos de emergência em uma cidade fictícia.

Além do aprendizado técnico, busca-se estimular habilidades importantes do profissional do futuro, como empatia, trabalho em equipe, comunicação, resolução de problemas complexos e adaptabilidade tecnológica.

O projeto será desenvolvido por grupos **de 2 a 3 alunos**, com entregas parciais e avaliações ao longo do semestre.

2. Objetivos Específicos

- Aplicar diferentes estruturas de dados em um contexto realista, simulando emergências urbanas.
- Entender a importância de escolher a estrutura adequada para cada tipo de problema no contexto do sistema.
- Desenvolver o projeto de forma incremental, refatorando o código à medida que novas estruturas de dados são introduzidas.
- Fomentar habilidades interpessoais essenciais para o mercado de trabalho, como comunicação, colaboração e resolução de problemas complexos.
- Produzir documentação técnica clara e de qualidade, fundamental para a manutenção e continuidade do sistema.

3. Contexto e Descrição do Problema

Este projeto simula um sistema de atendimento de emergência urbana em uma cidade inteligente. A cidade é composta por vários bairros, e os serviços de emergência (como ambulâncias, bombeiros e polícia) respondem a ocorrências em diferentes áreas. Cada emergência pode ter diferentes níveis de gravidade, prioridade e localização.

As principais funcionalidades do sistema a ser desenvolvido incluem:

- Cadastro de Bairros (id, nomeBairro), Cidadãos (CPF, nome, email, endereço, bairro) e Unidades de Serviço (ambulâncias, bombeiros e polícia).
- Recepção de Chamados de Emergência em tempo real (Simulador).
- Priorização de Atendimentos com base na gravidade e localização.
- Análise e Acompanhamento de atendimentos anteriores.
- Otimização de Buscas e Respostas rápidas no sistema.

4. Estruturas de Dados Exigidas e Aplicações

Estrutura de Dados	Aplicação no Sistema
Fila	Simulação da ordem de atendimento em serviços (bombeiros, hospitais, SAMU).
Pilha	Armazenar histórico individual de atendimentos de cada profissional de serviço (último atendimento no topo).
Hashing	Acesso rápido a dados de cidadãos (CPF, ID), bairros e unidades de serviço.
Listas Cruzadas	Representar a associação entre bairros e os serviços disponíveis em cada um.
Árvore Binária de Busca	Consultar ocorrências ordenadas por ID, data ou hora do chamado.
Árvore AVL	Gerenciar ocorrências por gravidade, com balanceamento eficiente.

5. Desenvolvimento Incremental do Sistema

O projeto será dividido em **fases**, respeitando a ordem em que os conteúdos serão ensinados na disciplina.

Primeira Fase: Simulação Básica de Atendimento (Semanas 1–3) até 02/06/2025

Funcionalidades:

- Cadastro de bairros (Tabela Hashing).
- Cadastro de unidades de serviço (hospital, bombeiros, etc.).
- Simulação de filas de atendimento.
- Organização da ordem de chegada de ocorrências (definir unidades de tempo).

Segunda Fase: Histórico de Atendimentos e Busca Rápida (Semanas 4–5) até 16/06/2025

Funcionalidades:

- Registrar o histórico de atendimentos de cada profissional utilizando pilhas (último atendimento no topo).
- Criar um sistema de busca rápida de cidadãos e bairros usando hashing.
- Representar a cidade com bairros conectados a serviços usando listas cruzadas.

Terceira Fase: Busca e Priorização Inteligente (Semanas 6–7) até 23/06/2025

Funcionalidades:

- Inserir ocorrências em uma Árvore BST para ordenação por ID ou horário de chamada.
- Criar uma Árvore AVL para priorizar chamadas por gravidade de forma balanceada e eficiente.
- Refatorar o sistema anterior para substituir buscas sequenciais por buscas em árvore.

6. Cronograma

Entregável	Data Limite Estimada
Versão 1: Simulador, Histórico e Buscas	Semana 6
Versão 2: Sistema Completo	Semanas 7
Apresentação Final	Semanas 8 e 9

7. Rubrica de Avaliação

Critério	Peso
Funcionamento completo e correto do sistema	2,0
Aplicação correta das estruturas de dados	2,0
Evolução e refatoração com novas estruturas	1,0
Qualidade do código (organização e comentários)	1,5
Documentação técnica (relatório)	1,5
Criatividade e complexidade da solução	1,5