**Universidade Federal de Goiás**

**Instituto de Informática**

**Padrões de Arquitetura de Software**

**MediAr**

**Documento de Arquitetura de Software**

**André Lopes, 201703739**

**Rogério Rodrigues Rocha, 202203530**

**Goiânia**

**Outubro de 2024**

1. **Introdução**
   1. **Finalidade**

O objetivo deste documento é descrever a arquitetura do sistema de monitoramento de poluição urbana MediAr. Ele é destinado às partes interessadas, incluindo desenvolvedores, gerentes de projeto e a equipe de implantação. O foco deste documento é garantir que a arquitetura atenda aos requisitos funcionais e não funcionais, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento e a manutenção do sistema.

* 1. **Escopo**

Este documento abrange os requisitos funcionais e não funcionais, detalhando os aspectos arquiteturais, os padrões utilizados, e as visões da arquitetura que serão implementadas no sistema. O sistema permitirá o monitoramento da qualidade do ar em tempo real, consultas históricas e comparações de dados de poluição, bem como informações educativas sobre os impactos ambientais.

* 1. **Definições, Acrônimos e Abreviações**

Aplicativo: Software destinado ao monitoramento de poluição.

Poluição Urbana: Qualidade do ar medida em áreas urbanas.

Stakeholder: Indivíduo ou grupo interessado no sistema (usuários, desenvolvedores, gerentes de projeto).

Visão Arquitetural: Representação de aspectos da arquitetura do sistema para um público específico.

Ponto de Vista Arquitetural: Abordagem utilizada para descrever e interpretar uma visão arquitetural.

Cliente-Servidor: Modelo de arquitetura de software em que o cliente faz requisições ao servidor, que processa e retorna as respostas. O cliente é a interface com o usuário, enquanto o servidor gerencia a lógica de negócio e o armazenamento de dados.

REST: Estilo de arquitetura para comunicação entre sistemas distribuídos. Utiliza métodos HTTP (GET, POST, PUT, DELETE) e recursos identificados por URLs para troca de dados entre clientes e servidores de forma simples e escalável.

MVC (Model-View-Controller): Padrão de arquitetura que separa a aplicação em três componentes principais: Model (responsável pela lógica e dados), View (interface com o usuário) e Controller (responsável pela comunicação entre Model e View). Esse padrão facilita a organização e manutenção de sistemas.

Frontend (Cliente): Parte da aplicação que interage diretamente com o usuário, geralmente composta por interfaces gráficas desenvolvidas com tecnologias como HTML, CSS e JavaScript. O frontend é responsável por enviar requisições ao backend e exibir os resultados.

Backend (Servidor): Parte da aplicação responsável pelo processamento de dados, lógica de negócios e integração com bancos de dados e APIs. O backend lida com as requisições do frontend e retorna as respostas adequadas, sendo executado no servidor.

Banco de Dados: Sistema de armazenamento e gerenciamento de dados estruturados ou não estruturados. Ele é utilizado pela aplicação para armazenar informações de maneira persistente e fornecer dados ao backend conforme necessário.

API: Conjunto de definições e protocolos que permite a comunicação entre diferentes sistemas. As APIs facilitam a integração de funcionalidades entre o frontend e o backend, bem como entre diferentes serviços.

* 1. **Referências**

ISO/IEC/IEEE 42010 - Normas para Descrição Arquitetural.

ISO/IEC 9126 - Normas para Qualidade de Software.

4+1 View Model - Modelo de representação arquitetural.

* 1. **Visão Geral**

O documento detalha os requisitos e restrições, os atributos de qualidade priorizados (segurança, usabilidade, escalabilidade), e os padrões arquiteturais aplicados (Cliente-Servidor, REST e MVC). As visões arquiteturais são descritas para comunicar a estrutura do sistema.

1. **Contexto da Arquitetura**
   1. **Funcionalidades e Restrições Arquiteturais**

O sistema será estruturado de forma a atender aos seguintes Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF):

RF01 – Monitorar a qualidade do ar em tempo real

RF02 – Permitir consulta ao histórico de poluição

RF03 - Exibir dados de poluição de maneira gráfica

RF04 – Permitir filtragem de dados por data e localização

RF05 – Gerar relatório comparativo de poluição

RF06 - Página informativa sobre os impactos da poluição

RNF01 - Disponibilidade

RNF02 - Desempenho

RNF03 - Segurança de Dados

RNF04 - Escalabilidade

RNF05 - Compatibilidade com navegadores

RNF06 - Usabilidade

* 1. **Atributos de Qualidade Prioritários**

Os principais atributos de qualidade priorizados são:

Segurança: Implementação de camadas de segurança para proteger a privacidade dos dados dos usuários.

Usabilidade: Interface amigável e acessível, garantindo uma experiência intuitiva para usuários com pouca experiência.

Escalabilidade: Estrutura modular para suportar crescimento no número de usuários e manutenibilidade do sistema.

1. **Representação da Arquitetura**
   1. **Padrões Arquiteturais Adotados**

O sistema utilizará uma arquitetura híbrida composta por:

Cliente-Servidor: Para a comunicação entre o frontend (cliente) e o backend (servidor).

REST: Para definição dos métodos de comunicação entre cliente e servidor, permitindo interação leve e eficiente.

MVC (Model-View-Controller): Para organizar as funcionalidades do sistema e manter a separação entre lógica de negócios, interface e dados.

* 1. **Componentes Principais**

Os principais componentes do sistema são:

Frontend (Cliente): Responsável por exibir a interface e interagir com o usuário. Será implementado em HTML/CSS e JavaScript, utilizando bibliotecas gráficas como Chart.js para exibir os gráficos de poluição.

Backend (Servidor): Implementado em Node.js com Express.js, será responsável por tratar as requisições do frontend e acessar os dados de poluição.

Banco de Dados: Utilização de um banco de dados relacional (PostgreSQL) para armazenar os dados históricos e em tempo real.

API Externa: Conectada ao sistema para obter dados de poluição em tempo real, como o AQICN (Air Quality Index China).

1. **Visões Arquiteturais**
   1. **Visão Lógica**
   2. **Visão de Desenvolvimento**
   3. **Visão Física**
   4. **Visão de Segurança**
2. **Decisões Arquiteturais**
   1. **Decisões Tomadas**
   2. **Decisões Alternativas e Justificativas**
3. **Conclusão**