**Universidade Estácio de Sá**

**Niterói**

**Sistema de Gestão de Abastecimento Irregular de Água da Empresa Águas de Niterói**

**Gustavo Silva dos Santos**

**Roberto Magalhães da Cruz de Souza Campos**

**Orientadora: Simone Ingrid Monteiro Gama**

**2024**

**Niterói / Rio de Janeiro**

# DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO

O sistema de controle e cadastro de abastecimento irregular de água visa atender uma comunidade que enfrenta problemas com a distribuição e uso inadequado da água, afetando diretamente o cotidiano dos moradores. As partes interessadas principais incluem:

Comunidade local: Composta por moradores de baixa renda, a maioria sem acesso à água tratada de forma regular e com dificuldades no cumprimento das normas de consumo sustentável. A faixa etária varia de 18 a 70 anos, e a maior parte possui ensino fundamental incompleto, com algumas pessoas sem escolaridade formal. A quantidade estimada de participantes é de aproximadamente 300 pessoas, abrangendo famílias em áreas periféricas e rurais.

Entidades parceiras: Organizações não governamentais (ONGs) que atuam no âmbito do saneamento básico e instituições acadêmicas (universidades) que participam do processo de capacitação, treinamento e monitoramento do projeto. Estas entidades fornecem apoio técnico e recursos humanos para a implementação do sistema.

O acordo entre os envolvidos é formalizado por termos de cooperação, assinados entre as partes para garantir o comprometimento mútuo na realização das atividades propostas.

A problemática central identificada é o abastecimento irregular de água, que ocorre em diversas áreas urbanas e rurais, com falta de controle efetivo sobre o uso da água e a distribuição para as comunidades. Muitas dessas áreas não possuem sistemas de monitoramento adequados, resultando em desperdício de água e agravamento da crise hídrica. O problema foi priorizado após encontros comunitários onde os moradores expressaram sua insatisfação com o abastecimento irregular, apontando como a falta de controle contribui para a escassez e desperdício de água.

A relevância acadêmica do projeto se relaciona com a necessidade de aplicar conhecimentos teóricos em um contexto prático, com foco em uma questão de interesse social e ambiental. A proposta de um sistema de gestão e controle de cadastro de abastecimento irregular de água oferece aos acadêmicos uma oportunidade de desenvolver soluções inovadoras, alinhadas aos objetivos de formação em áreas como Engenharia, Ciências Ambientais, e Tecnologias da Informação. O grupo de trabalho está motivado pela urgência do problema e pela chance de impactar positivamente a qualidade de vida da comunidade, contribuindo para a sustentabilidade e para a preservação dos recursos hídricos.

## Objetivos/resultados/efeitos a serem alcançados:

Objetivo 1: Desenvolver um sistema de cadastro de abastecimento irregular de água, com funcionalidades de registro, controle e monitoramento de consumo.

Objetivo 2: Capacitar a comunidade sobre o uso racional da água e a importância de manter o abastecimento regular, por meio de workshops e treinamentos.

Objetivo 3: Estabelecer um mecanismo de feedback com os moradores para avaliar o impacto do sistema e ajustar os processos de distribuição e consumo de água.

Estes objetivos serão acompanhados através de entrevistas, formulários de avaliação e análise de dados de consumo, garantindo a participação ativa dos moradores no processo avaliativo.

Para a elaboração do projeto, utilizamos diversos referenciais teóricos que fundamentam tanto a questão do abastecimento de água quanto a importância de tecnologias no monitoramento de recursos naturais:

Melo e Silva (2018), em Gestão de Recursos Hídricos, discutem a necessidade de sistemas eficazes de controle para o uso sustentável da água, com foco no impacto de tecnologias de monitoramento em comunidades de baixa renda.

Santos (2015), em Saneamento e Inclusão Social, explora como a exclusão social e a falta de infraestrutura básica comprometem o acesso universal a serviços essenciais, como o abastecimento de água.

Pereira et al. (2020), em Tecnologia da Informação na Gestão de Recursos Naturais, apresentam soluções inovadoras no uso de sistemas informatizados para melhorar a gestão da água em áreas urbanas e rurais.

Esses referenciais ajudam a compreender os desafios que o projeto visa resolver e justificam a implementação de soluções tecnológicas como resposta à falta de infraestrutura e controle.

# PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O plano de trabalho para o projeto será executado ao longo de 6 meses, dividido em três etapas principais:

Etapa 1 (Mês 1): Levantamento de dados e mapeamento da comunidade. Responsáveis: equipe de campo (pesquisadores e assistentes comunitários).

Etapa 2 (Mês 2-3): Desenvolvimento do sistema de cadastro e controle de abastecimento de água. Responsáveis: equipe de tecnologia da informação e engenheiros.

Etapa 3 (Mês 4-6): Implementação do sistema na comunidade, treinamento dos moradores e avaliação inicial. Responsáveis: equipe técnica, educadores e facilitadores.

O cronograma será atualizado periodicamente, com prazos de entrega definidos e acompanhados por meio de reuniões semanais.

O público participante será envolvido desde a fase de diagnóstico até a implementação do sistema, sendo consultado regularmente por meio de reuniões e workshops. A escuta ativa da comunidade será central no processo de formulação e avaliação, garantindo que as soluções atendam às necessidades locais e respeitem as particularidades culturais e sociais da população.

O grupo de trabalho será composto por:

Coordenador do projeto: Responsável pela supervisão geral e pela interface com os parceiros externos.

Equipe técnica (TI): Responsável pelo desenvolvimento e manutenção do sistema de controle.

Educadores comunitários: Responsáveis pelo treinamento da comunidade e pela sensibilização sobre o uso racional da água.

Assistentes de campo: Responsáveis pela coleta de dados e acompanhamento da implementação.

A avaliação será baseada nos seguintes critérios:

Qualidade do sistema desenvolvido: Medido pela funcionalidade e usabilidade do sistema de controle.

Participação da comunidade: Quantidade de moradores treinados e engajados no uso do sistema.

Impacto no consumo de água: Análise do consumo de água antes e depois da implementação do sistema.

Os recursos necessários incluem:

Materiais: Computadores, dispositivos móveis para coleta de dados, materiais didáticos para treinamentos.

Humanos: Equipe de TI, educadores comunitários e assistentes de campo.

Institucionais: Parcerias com ONGs, universidades e órgãos de saneamento.

O financiamento será obtido por meio de recursos internos da universidade e parcerias com ONGs, minimizando custos financeiros.

O sistema será desenvolvido em uma plataforma de código aberto, com integração de dados em tempo real e funcionalidades de monitoramento do consumo de água. A interface será simples e intuitiva, adaptada à realidade da comunidade. O sistema permitirá o registro de consumo de água por residência, a visualização de padrões de uso e o envio de alertas para evitar desperdícios.

# DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

A imagem mostra a estrutura de um projeto Java em uma IDE (provavelmente o Visual Studio Code, que você utiliza). Vou explicar a funcionalidade de cada arquivo listado:

1. Conexao.java: Este arquivo provavelmente contém a lógica para estabelecer uma conexão com um banco de dados (por exemplo, MySQL). Ele pode incluir:

• Configurações de conexão (URL, usuário e senha).

• Métodos para abrir e fechar a conexão.

• Possivelmente, gerenciamento de exceções para lidar com erros durante a conexão.

2. Main.java: Este é o ponto de entrada da aplicação (classe principal). Ele contém o método main, onde a execução do programa começa. Funções possíveis incluem:

• Inicialização de recursos.

• Chamar outros métodos ou classes.

• Testar funcionalidades ou executar a lógica principal.

3. PipalIrregular.java: É provável que esta seja uma classe representando algum tipo de modelo ou entidade (possivelmente um objeto relacionado ao domínio do seu projeto). Por exemplo:

• Representar os dados de uma tabela no banco de dados.

• Incluir atributos, como propriedades do objeto, com seus respectivos getters e setters.

• Métodos relacionados à lógica de negócio desse objeto.

4. PipalIrregularDao.java: O arquivo Dao (Data Access Object) geralmente é responsável pelas operações no banco de dados relacionadas à classe PipalIrregular. Ele pode conter:

• Métodos para inserir, atualizar, deletar ou buscar dados no banco.

• Execução de consultas SQL e mapeamento de resultados para objetos Java.

• Abstrair a comunicação com o banco, facilitando a manutenção do código.

5. pom.xml: O pom.xml é o arquivo de configuração do Maven, uma ferramenta de automação de build. Ele é usado para:

• Declarar as dependências (bibliotecas externas) que o projeto usa, como drivers JDBC ou frameworks como Spring.

• Configurar o build (compilação e empacotamento do projeto).

• Definir informações sobre o projeto, como nome, versão e descrições.

• Configurar plugins do Maven para tarefas como testes e geração de JARs.

Estrutura Geral:

• src/main/java/com/example: Contém o código-fonte principal do projeto.

• resources: Geralmente armazena arquivos de configuração (como application.properties) ou outros recursos necessários.

• test: Diretório para testes automatizados, caso o projeto os utilize.

• target: Diretório gerado automaticamente durante o build do Maven, onde os artefatos compilados (como o arquivo .jar) são armazenados.

ENCERRAMENTO DO PROJETO

Ao final do projeto, será realizada uma reunião de avaliação com todos os participantes para discutir os resultados alcançados, os desafios enfrentados e os aprendizados obtidos durante o processo.

Será aplicada uma avaliação de reação com a comunidade, por meio de questionários e entrevistas, para entender a percepção dos moradores sobre a eficácia do sistema e o impacto na gestão da água.

* Relato de Experiência Individual

Meu nome é Gustavo Silva dos Santos e sou aluno da Ciência da computação.

Meu nome é Roberto Magalhães da Cruz de Souza Campos e sou aluno da Ciência da computação.

Participamos do projeto de desenvolvimento do sistema de controle de abastecimento irregular de água, onde atuamos principalmente no desenvolvimento da interface e na integração de dados. O projeto foi fundamental para nossa aprendizagem, pois pudemos aplicar os conhecimentos adquiridos na universidade em um contexto real e de grande impacto social. A nossa participação teve foco na construção de uma plataforma acessível, de modo a facilitar o uso do sistema, principalmente para aqueles com pouca familiaridade com tecnologias digitais.

O projeto foi realizado ao longo de seis meses em uma comunidade que enfrentava grandes dificuldades com o abastecimento de água. A metodologia de trabalho foi bem colaborativa, com a participação constante da comunidade. Os moradores foram envolvidos desde a fase de diagnóstico, quando realizamos encontros para entender melhor as necessidades deles, até a fase de treinamento.

Participamos diretamente das reuniões de planejamento e das oficinas de capacitação. A implementação do sistema exigiu uma adaptação rápida para o contexto local, considerando que muitos não estavam habituados a ferramentas tecnológicas. Toda a equipe trabalhou de forma conjunta para criar um sistema simples e eficaz.