

# SRS – Especificação de Requisitos de Software

## Sistema de Gestão de Dados Hidrológicos e Meteorológicos (SGDHM)

Ano: 2025

Autor: André Canali Garcia

### 1. Introdução

#### 1.1 Propósito

Este documento tem como objetivo especificar de forma clara e estruturada os requisitos funcionais e não funcionais do Sistema de Gestão de Dados Hidrológicos e Meteorológicos (SGDHM). O SRS foi inicialmente elaborado a partir da estrutura do banco de dados do projeto e posteriormente atualizado para refletir a evolução do modelo de dados, das funcionalidades implementadas e das necessidades identificadas ao longo do desenvolvimento do sistema, no contexto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do MBA em Ciência de Dados.

#### 1.2 Escopo

O SGDHM é uma aplicação web destinada ao armazenamento, gerenciamento, visualização e análise de dados hidrológicos e meteorológicos provenientes de bacias hidrográficas, poços de monitoramento e estações climatológicas, como CRHEA, IAB e Monte Alegre. O sistema contempla tanto dados observacionais (séries temporais) quanto metadados operacionais, incluindo manutenção, calibração, eventos, dados ausentes e informações construtivas.

#### 1.3 Público Alvo

- **Pesquisadores:** análise, consulta e extração de dados para fins científicos;
- **Técnicos de Campo:** registro de manutenções, eventos, dados ausentes e medições;
- **Administradores do Sistema:** gestão de usuários, perfis e dados mestres;
- **Desenvolvedores:** manutenção, evolução e integração futura do sistema.

### 2. Descrição Geral

#### 2.1 Perspectiva do Produto

O SGDHM é uma aplicação web com arquitetura baseada em banco de dados relacional, utilizando MySQL/MariaDB como sistema gerenciador de banco de dados. O backend é desenvolvido em PHP, utilizando o framework Laravel, e a interface administrativa utiliza o template AdminLTE v4 integrado ao ecossistema Laravel.

#### 2.2 Funções do Produto

As principais funções do sistema são:

- Gestão de dados mestres (bacias hidrográficas, instrumentos, sensores e tipos de usuários);
- Gestão de estações meteorológicas, incluindo instrumentação, calibração, manutenção, eventos e dados ausentes;
- Gestão de poços de monitoramento, abrangendo dados construtivos, perfis geológicos, ocorrências e culturas adjacentes;
- Armazenamento e consulta de séries temporais hidrológicas e meteorológicas;
- Controle de usuários, autenticação e autorização de acesso.

## 2.3 Características dos Usuários

O Sistema deve suportar diferentes perfis de usuários:

Perfil de Usuário	Funções Principais
<b>Administrador</b>	Gerencia usuários, perfis, dados mestres e configurações do sistema
<b>Técnico de Campo</b>	Registra dados operacionais, manutenções, eventos e medições
<b>Pesquisador</b>	Consulta, analisa e exporta dados hidrológicos e meteorológicos

## 3. Requisitos Funcionais (RF)

### 3.1 Módulo de Bacias Hidrográficas

- **RF 3.1.1:** O sistema DEVE permitir o cadastro, edição, consulta e exclusão de bacias hidrográficas.

### 3.2 Módulo de Estações Meteorológicas

- **RF 3.2.1:** O sistema DEVE permitir a gestão completa de estações meteorológicas, incluindo localização geográfica, tipo de estação e vínculo com bacias hidrográficas.
- **RF 3.2.2:** O sistema DEVE permitir o registro e o histórico de instrumentos e sensores instalados em cada estação.
- **RF 3.2.3:** O sistema DEVE permitir o registro de calibrações de instrumentos, preservando o histórico temporal.
- **RF 3.2.4:** O sistema DEVE permitir o registro de manutenções realizadas nas estações, vinculadas a usuários responsáveis.
- **RF 3.2.5:** O sistema DEVE permitir o registro de logs de eventos operacionais.
- **RF 3.2.6:** O sistema DEVE permitir o registro de períodos de dados ausentes, com identificação do problema associado.

### 3.3 Módulo de Poços de Monitoramento

- **RF 3.3.1:** O sistema DEVE permitir a gestão completa de poços, incluindo dados construtivos e informações de perfuração.

- **RF 3.3.2:** O sistema DEVE permitir o registro detalhado de diâmetros, filtros e revestimentos dos poços.
- **RF 3.3.3:** O sistema DEVE permitir o registro de perfis geológicos e camadas associadas.
- **RF 3.3.4:** O sistema DEVE permitir o registro de ocorrências associadas aos poços.
- **RF 3.3.5:** O sistema DEVE permitir o registro do tipo de cultura adjacente aos poços.

### 3.4 Módulo de Coleta e Armazenamento de Dados

- **RF 3.4.1:** O sistema DEVE armazenar leituras de nível de poços como séries temporais.
- **RF 3.4.2:** O sistema DEVE armazenar dados meteorológicos da estação CRHEA.
- **RF 3.4.3:** O sistema DEVE armazenar dados meteorológicos da estação IAB.
- **RF 3.4.4:** O sistema DEVE armazenar dados meteorológicos da estação Monte Alegre.

*Observação:* A separação das tabelas de dados por estação reflete diferenças estruturais nos sensores, variáveis monitoradas e frequências de coleta.

### 3.5 Módulo de Usuário e Autenticação

- **RF 3.5.1:** O sistema DEVE permitir o gerenciamento de perfis de usuários.
- **RF 3.5.2:** O sistema DEVE garantir autenticação segura de usuários.
- **RF 3.5.3:** O sistema DEVE permitir a redefinição de senhas.

## 4. Requisitos Não Funcionais (RNF)

### 4.1 Desempenho

- **RNF 4.1.1:** O sistema DEVE permitir consultas eficientes a grandes volumes de dados históricos.
- **RNF 4.1.2:** O sistema DEVE suportar milhões de registros de séries temporais sem degradação significativa de desempenho..

### 4.2 Segurança

- **RNF 4.2.1:** As credenciais de usuários DEVEM ser armazenadas de forma segura.
- **RNF 4.2.2:** O acesso às funcionalidades DEVEM respeitar o perfil do usuário.

### 4.3 Integridade e Consistência de Dados

- **RNF 4.3.1:** O sistema DEVE garantir integridade referencial por meio de chaves estrangeiras.
- **RNF 4.3.2:** O sistema DEVE preservar a integridade temporal dos dados históricos.

### 4.4 Tecnologia e Plataforma

- **RNF 4.4.1:** O sistema DEVE utilizar MySQL ou MariaDB como SGBD.
- **RNF 4.4.2:** O backend DEVE ser desenvolvido em PHP com Laravel.

## **5. Modelo de Dados**

### **5.1 Entidades principais**

O modelo de dados é composto por entidades mestres, entidades de relacionamento e entidades temporais, incluindo bacias hidrográficas, estações meteorológicas, poços, instrumentos, usuários e séries temporais.

### **5.2 Relacionamentos**

A estrutura relacional do sistema é hierárquica e centrada nas entidades Bacia Hidrográfica, Estação Meteorológica e Poço de Monitoramento.

### **5.3 Conclusão Estrutural**

O modelo de dados do SGDHM foi projetado para garantir rastreabilidade, integridade histórica e suporte a análises científicas, assegurando a reprodutibilidade e a confiabilidade dos dados ambientais armazenados.

## **6. Considerações Finais**

Este documento representa a versão atualizada do SRS do SGDHM, refletindo a evolução do sistema e servindo como base para manutenção, expansão e uso acadêmico e científico da plataforma.