

SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO

GEOTECNIA E TECNOLOGIA



CONCEITO DO SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO

O sistema integrado de monitoramento é uma ferramenta flexível que unifica em uma única plataforma os dados de instrumentação através da **automação das leituras de instrumentos em campo, do armazenamento e processamento de dados em "nuvem", e da visualização de *dashboards* em diversas plataformas** (computadores, tablets, smartphones).

MACROETAPAS

MACROETAPA 1

Concepção da instrumentação e demandas de engenharia e sistema (TI).

MACROETAPA 2

Automatização de instrumentos existentes e/ou instalação de novos instrumentos.

MACROETAPA 3

Implantação do Sistema Integrado de Monitoramento

MACROETAPA 1

CONCEPÇÃO E REQUISITOS

1) PROJETO DE CONCEPÇÃO

- Análise dos projetos civis, estudos geológicos/geotécnicos, condicionantes;
- Análise do histórico da instrumentação e respectivo banco de dados;
- Inspeção técnica;
- Requisitos de engenharia (o quê, porquê e onde medir?);
- Definição dos instrumentos a serem automatizados e/ou instalados;
- Especificações técnicas dos sensores (tamanho, range, precisão/acurácia, tempo de leitura, etc.);
- Projeto de adequação da infraestrutura civil, energia e comunicação (quando aplicável).

MACROETAPA 2

AUTOMATIZAÇÃO DE INSTRUMENTOS

2) Adequação de infraestrutura (civil, comunicação, energia);

3) Automatização/Instalação de instrumentos:

- Piezômetros;
- Medidores de nível d'água;
- Drenos;
- Medidores de vazão;
- Deslocamentos (extensômetros);
- Pluviômetros;
- Outros.



Possibilidade de aplicação via P&D

- Desenvolvimento de Sensores de baixo custo;
- Nacionalização de equipamentos;
- Robotização de instrumentos.

MACROETAPA 3

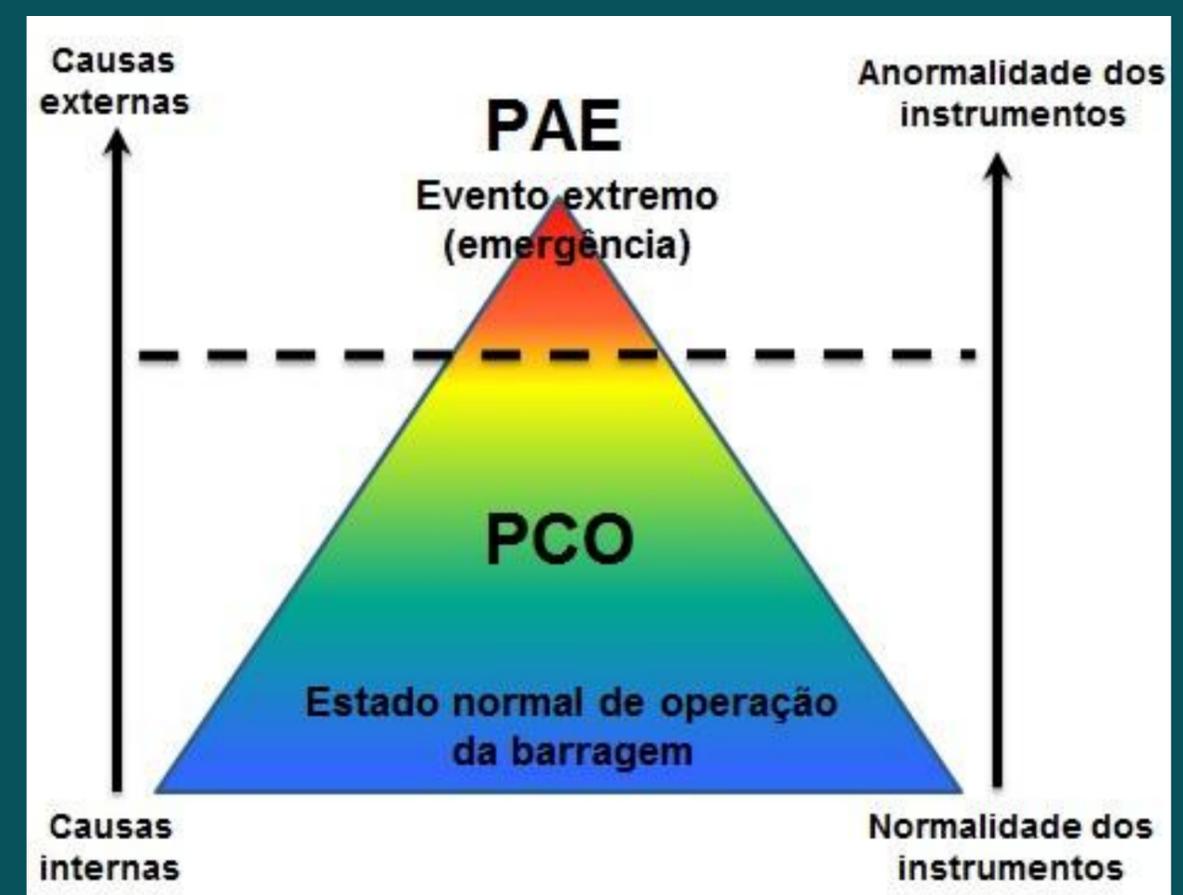
SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO



4) Implantação do Sistema Integrado de Monitoramento

- Módulo de visualização (dashboards e painéis de controle)
- Módulo de análise (pré-requisito para a definição de correlações de comportamento; níveis de alerta; e elaboração dos Planos de ação e Controle Operacional - PCO);
- Módulo PCO-PAE;
- Módulo de Relatórios Automáticos.

Possibilidade de aplicação via P&D



Principais produtos

PRODUTOS RELACIONADOS AO SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO

MACROETAPAS

Automação de instrumentos:

- Piezômetros
- Medidores de nível d'água
- Drenos
- Medidores de vazão
- Deslocamentos
- Pluviômetros

Estudo de correlações;
Previsão de comportamentos;
Definição dos níveis de alerta da instrumentação.

Análise de dados em nuvem (on-line).

1

Projeto de Concepção

2

Revisão e consolidação do banco de dados da instrumentação.

3

3

Elaboração do Plano de Ação de Controle e Operação (PCO).

3

3

Dashboards e painel de controle com dados em tempo real em diversas plataformas.

3

CASE: UHE DONA FRANCISCA

EM SISTEMAS DE MONITORAMENTO



Executores parceiros:

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO

UFRGS
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL



Cliente: DFESA-CEEE

Status: em operação

CASE 1: UHE DONA FRANCISCA/RS - AUTOMAÇÃO DE INSTRUMENTOS, COLETA DE DADOS E ANÁLISE EM TEMPO REAL

AUTOMATIZAÇÃO DE INSTRUMENTOS

- Triortogonais;
- Medidor de vazão;
- Drenos;
- Pêndulo direto;
- Extensômetros;
- Piezômetros.

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- Análise do fluxo hidráulico da fundação por elementos finitos;
- Melhoria do banco de dados (análise e eliminação de erros);
- Estudo de correlações;
- Definição de níveis de alerta para instrumentação.

CASE 1: UHE DONA FRANCISCA/RS - AUTOMAÇÃO DE INSTRUMENTOS, COLETA DE DADOS E ANÁLISE EM TEMPO REAL

PAINEL DE CONTROLE

nergética S.A. DFESA 0.0.1-SNAPSHOT

Início Sensores Operação Constantes Convertidos Limites Vertimento Outros

Movimentação Ombreira Direita

H V T

Movimentação Crista

H T

Movimentação Vertedouro

H V T

Movimentação Ombreira Esquerda

H V T

OMBREIRA DIREITA CRISTA VERTEDOURO OMBREIRA ESQUERDA

Data	Descrição	Sensores
08/04/2020 23:00:00	Variação Brusca	Extensômetros - Tomada d'água

CASE 1: UHE DONA FRANCISCA/RS - AUTOMAÇÃO DE INSTRUMENTOS, COLETA DE DADOS E ANÁLISE EM TEMPO REAL

EXEMPLO DE DASHBOARD POR FAMÍLIA DE SENSORES

Imagem ilustrativa



OUTROS CASES

EM SISTEMAS DE MONITORAMENTO



CASE 2: INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS DE MONITORAMENTO EM BARRAGEM DE REJEITO

PAINEL DE CONTROLE



Cliente: Usiminas
Status: em operação



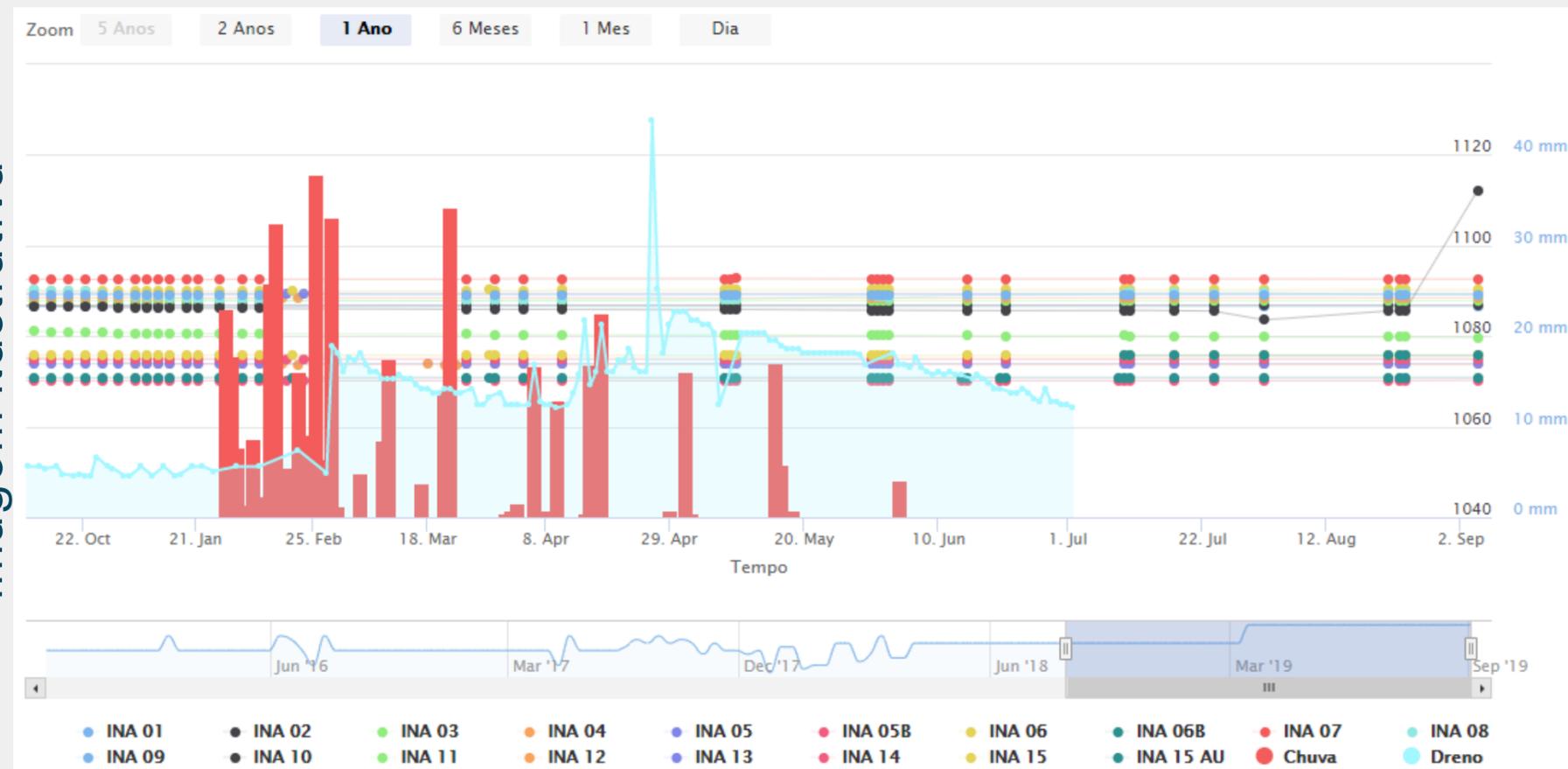
Cliente: Usiminas
 Status: em operação

MAPA COM STATUS DOS INSTRUMENTOS



INTEGRAÇÃO DE SENSORES EM DASHBOARD ÚNICO

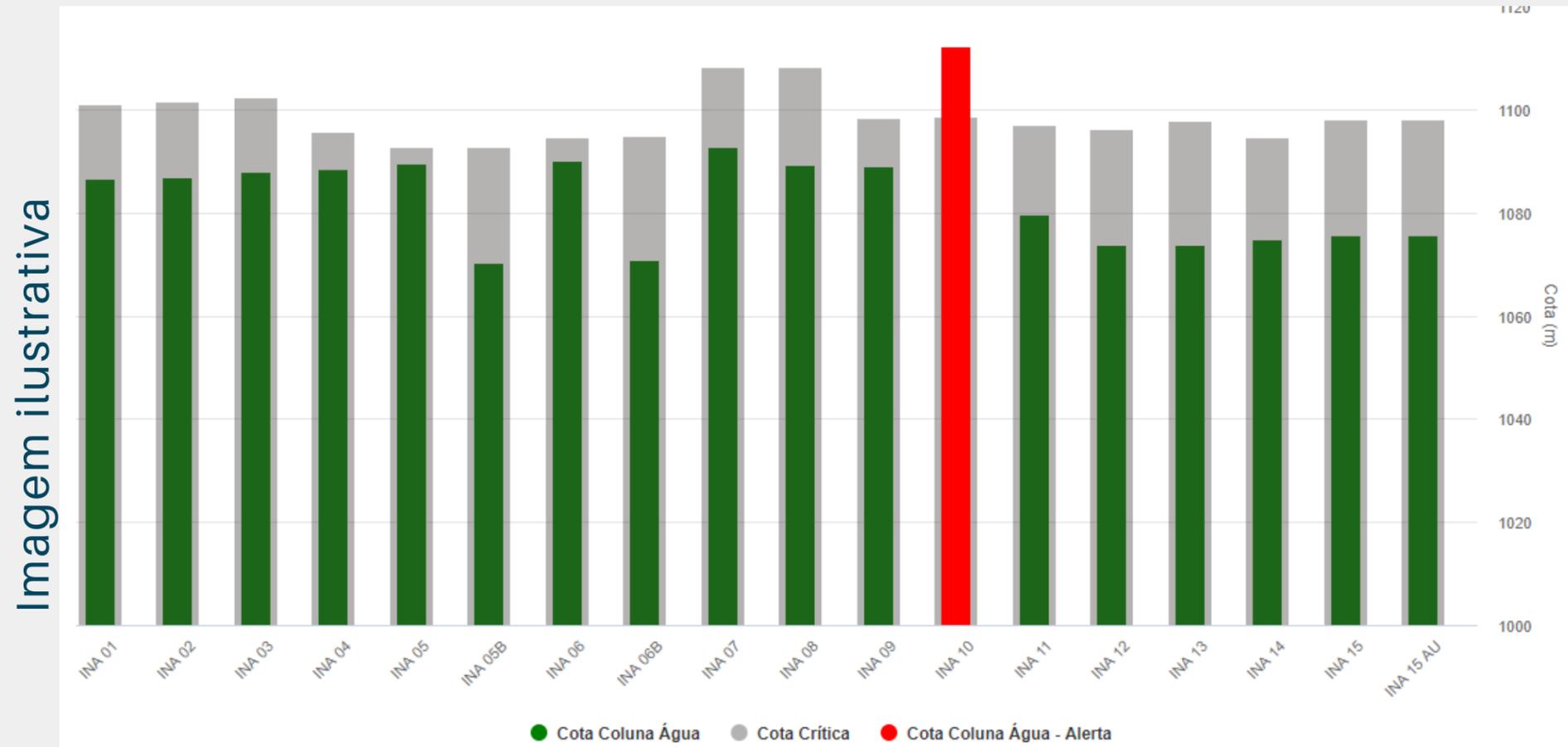
Imagem ilustrativa



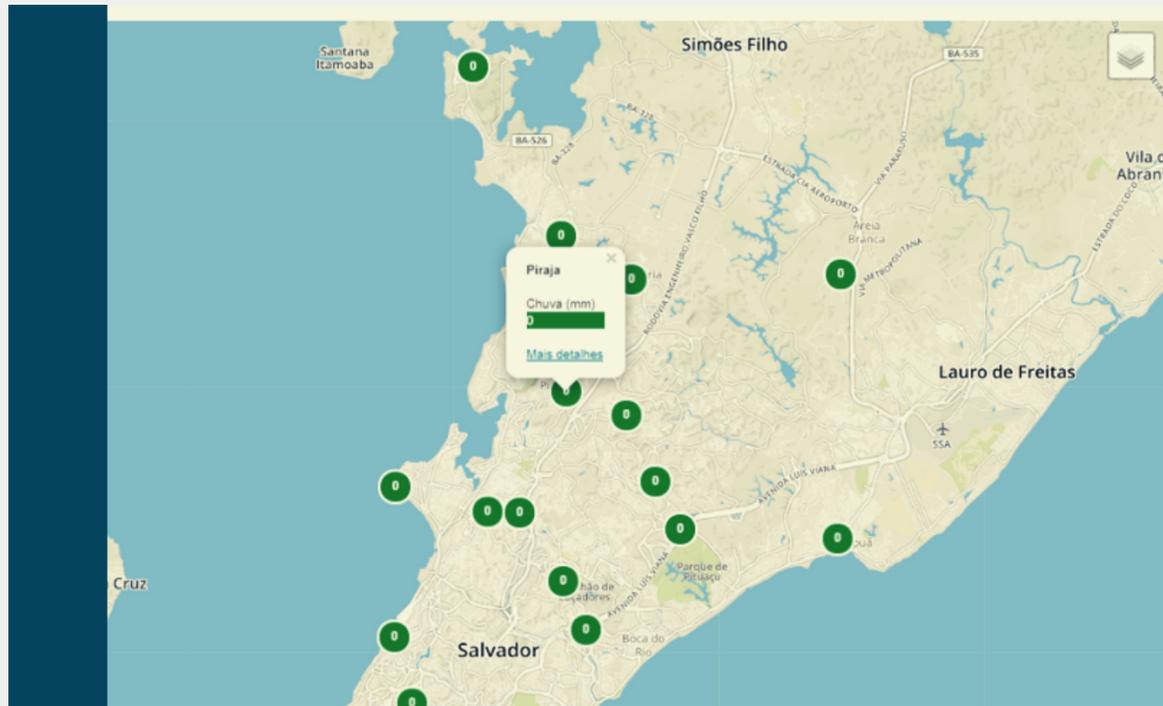


Cliente: Usiminas
Status: em operação

DASHBOARDS COM NÍVEIS DE CONTROLE

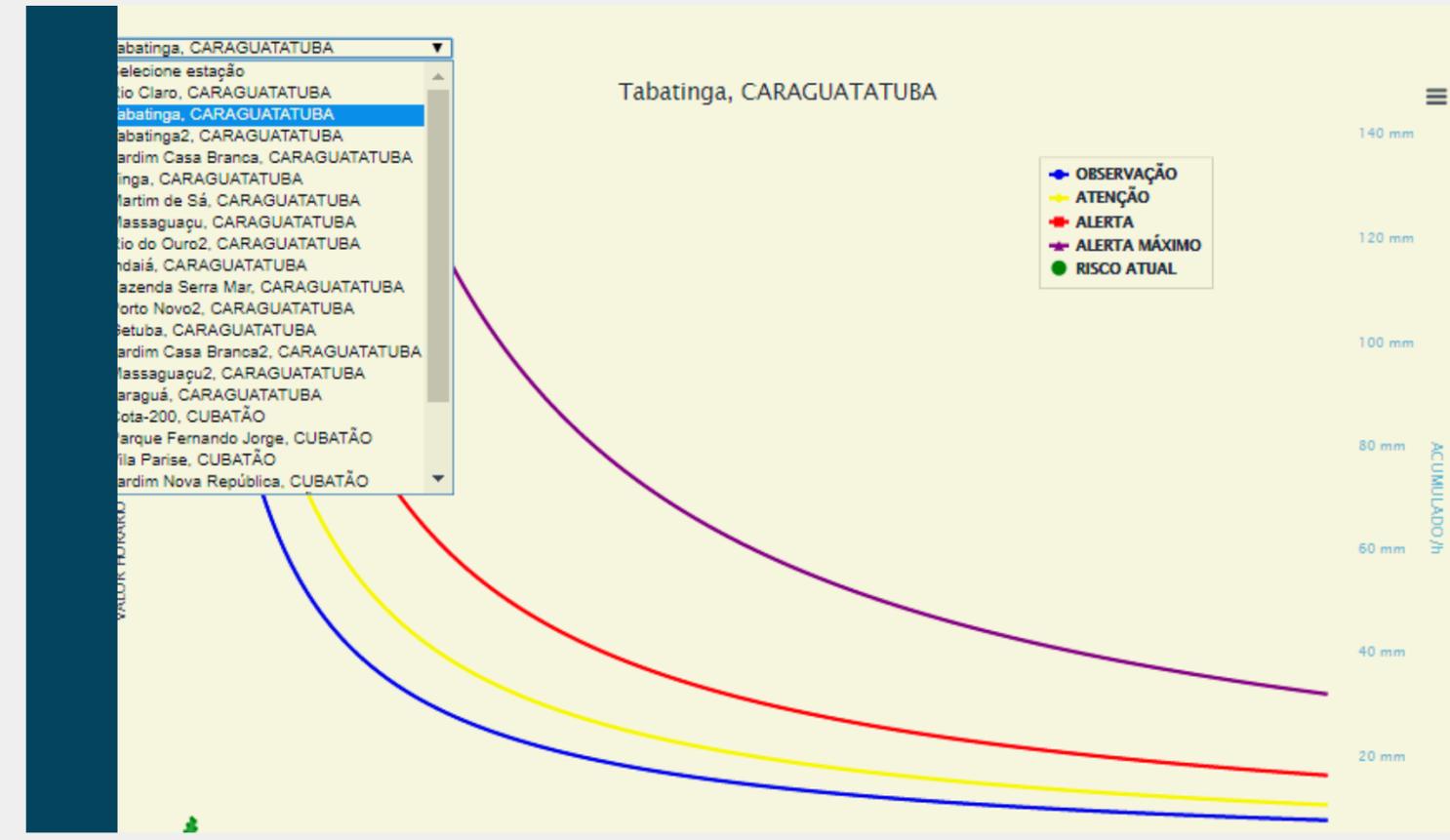
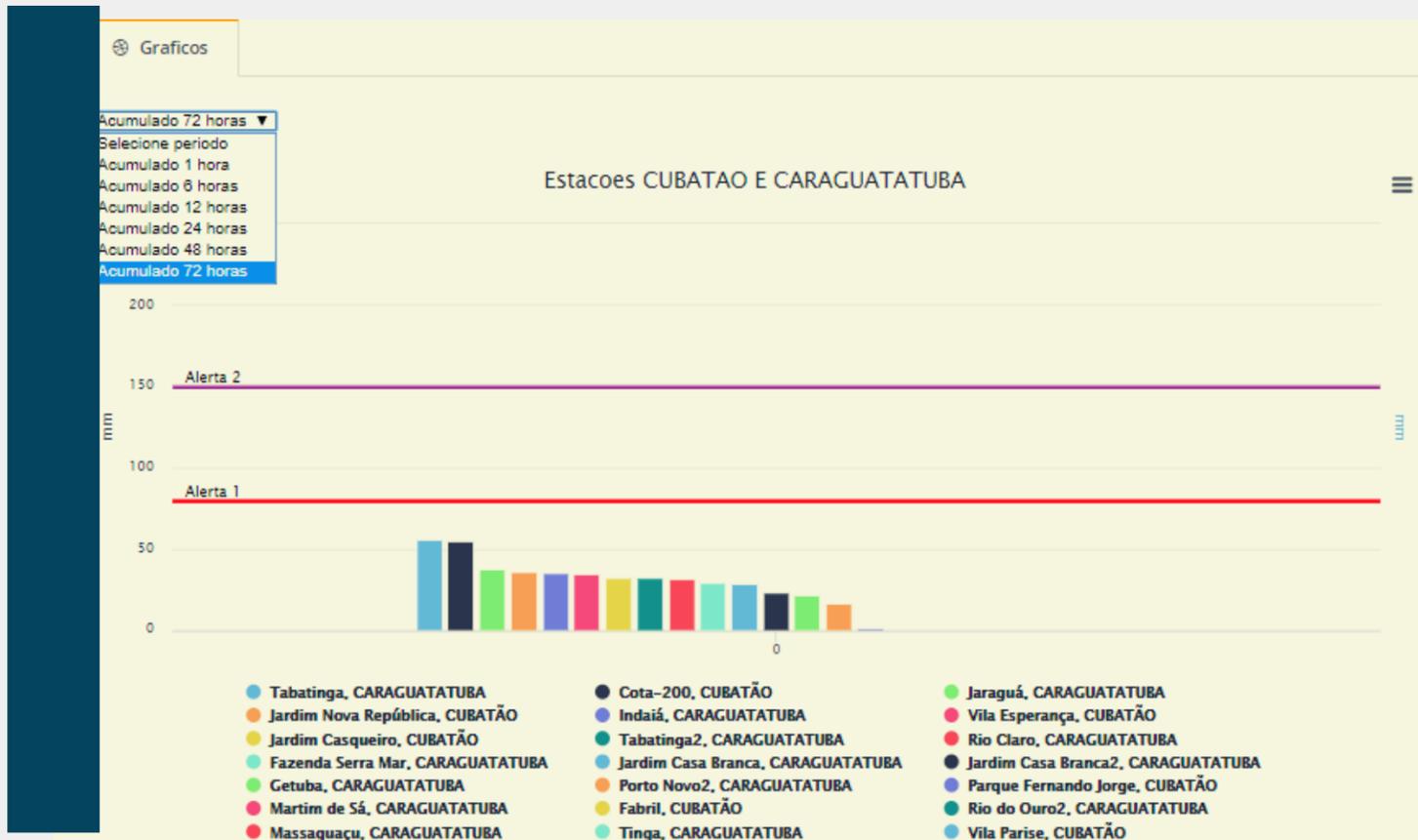


CASE 3: SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ENCOSTAS URBANAS (ESCORREGAMENTOS)



Cliente: CODESAL
Status: em operação

DASHBOARDS DE CONTROLE



QUEM SOMOS



UpSensor Tecnologia



Empresa de tecnologia e desenvolvimento de soluções em sensoriamento e TI.

- Automação de instrumentos geotécnicos
- Criação de sistemas de controle de monitoramento
- Monitoramento da qualidade do ar
- Instrumentação para oleodutos e gasodutos



Projeto: G.A.R.I (Gabarito Autônomo Robótico de Inspeção)

Cliente: CENPES/Petrobras & BR Distribuidora

BSE Engenharia Geotécnica e Ambiental

Empresa de consultoria e projetos na área geotécnica e ambiental

- Barragens
- Aterros industriais e RSU
- Instrumentação geotécnica
- Estudos geológicos e geotécnicos
- Projetos de fundação e estruturas de contenção
- Acompanhamento e fiscalização de obras geotécnicas



Projeto: Investigação geotécnica - Análise de estabilidade - Drenagem sub-superficial - Estudo hidrogeológico - Acompanhamento técnico de obra.

Cliente: Ecototal (Aterro industrial)

Contato



Ivan Boesing

ivanboesing@upsensor.com

Acesse: www.upsensor.com

UpSensor Desenvolvimento Ltda.

Av. Unisinos, 950 - Unitec 1- Sala 116 - 93022-750 - São Leopoldo/RS

F: (51) 3590-8690 / (51) 99135-4648



Eduardo B. Simões

eduardo@bseengenharia.com

BSE Engenharia Geotécnica e Ambiental Ltda.

Av. Carlos Gomes, 700, 8º andar - 90480-100 - Porto Alegre/RS

F: (51) 2139-5946 / (51) 9.9373-9771

BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DO SISTEMA

SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO



BENEFÍCIOS TÉCNICOS

- Solução customizável, que visa atender demandas específicas de cada barragem;
- Solução concebida em conjunto por equipe de Engenharia e TI (CPFL, BSE & Upsensor);
- Redução do tempo de resposta da Engenharia na análise de dados: disponibilização de dados em tempo real com pré-análise em nuvem (on-line);
- Aumento da confiabilidade (redundância) e monitoramento mais assertivo.
- Melhoria na operação e gestão de segurança através da (i) previsão de comportamento, (ii) prognóstico de possíveis falhas ou eventos adversos e (iii) mitigação de danos potenciais.
- Integração dos protocolos de operação (PCO) com base nos dados de instrumentação;
- Criação de níveis hierárquicos de alerta e alarme na transição PCO-PAE;

BENEFÍCIOS ECONÔMICOS



- Automação com Know-how nacional de instrumentos pré-existentes (facilidade de manutenção e reposição de equipamentos);
- Implantação de sensores de baixo custo (confiabilidade e redundância);
- Redução de custos operacionais na rotina de monitoramento com sensível aumento da confiabilidade das medições de controle;
- Redução de custos associados a manutenção, operação ou medidas corretivas em função de diagnósticos antecipados;
- Significativa redução de HH e perda da informação técnica pela disponibilização on-line da documentação técnica para a equipe responsável.

OUTROS BENEFÍCIOS



- Sistema projetado com flexibilidade, significando que sensores de diversos fabricantes podem ser adicionados ou substituídos (melhor custo, maior oferta de sensores/fornecedores, menores prazos e fácil atualização para novas tecnologias com a manutenção dos dados históricos)
- Inserção no padrão ‘Indústria 4.0” (fusão do mundo físico e digital) através de novas tecnologias - IoT, IA, Big Data: Operações em tempo real, Migração para o mundo virtual, Descentralização, Assistência Remota e Manutenção mais assertiva;
- Melhoria na transparência com acionistas e sociedade e na percepção de segurança;
- Melhora na comunicação com ‘stakeholders’ externos (órgãos reguladores, consultores, Defesa Civil, comunidades).