

IMPLEMENTAÇÃO DE PAINÉIS DE MONITORAMENTO E ANÁLISE OPERACIONAL COM MICROSOFT POWER BI

Sthenyo Ribeiro de Souza⁽¹⁾

Graduado em Engenharia de Controle e Automação pela Universidade Paulista (UNIP), Campus Flamboyant. Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Faculdade Laboro, Brasília. Técnico em Mecânica, Escola Técnica Federal de Goiás, Goiânia.

Amauri Aires Tavares⁽²⁾

Graduado em Sistemas de Informação – Tecnologia da Informação pela Facitec - Faculdade de Ciências Sociais e Tecnológicas (FACITEC), Taguatinga – Distrito Federal. Técnico em Saneamento Ambiental pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Escola Técnica do SENAI – Paraná..

Endereço⁽¹⁾: Av. Sibipiruna - Lotes 13/21 - Centro de Gestão Águas Emendadas - Águas Claras - Brasília/DF - CEP: 71.928-720, Telefone: 61 3213 7335, sthenyosouza@caesb.df.gov.br.

RESUMO

Implementação de painéis de monitoramento e análise operacional em tempo real, na plataforma do Microsoft Power BI. Os arquivos montados na forma de *dashboards*, são utilizados no monitoramento direto e intuitivo de unidades operacionais que possuam sistemas medição remota e armazenamento de dados temporais. Além do monitoramento em tempo real de diversas grandezas de processo (hidráulicas e elétricas), foi possível vincular sistemas transacionais de registro de ocorrências (manutenção, manobras, rompimentos, extravasamentos e falta d'água), consumo de energia elétrica e dados de regulação. Os painéis são diagramas de fluxo com objetos interativos, que representam a instrumentação em campo. Tanto nos diagramas dos sistemas de água quanto nos de esgoto, cada objeto (medidores de vazão, nível, pressão e grandezas elétricas) fornecem em tempo real informações de parâmetros operacionais, configurados para emitir alertas visuais e mensagens. Ao navegar pelos diagramas no Power BI, é possível verificar diversas informações que aparecem em cartões flutuantes à medida que cursor do *mouse* passa sobre os objetos.

PALAVRAS-CHAVE: Power BI, *Real Time*, Centro de Controle.

INTRODUÇÃO

A Caesb implantou e aprimorou ao longo dos últimos 27 anos uma grande infraestrutura de instrumentação para monitoramento e controle a distância. O sistema supervisorizado utilizado na rede industrial é do tipo SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*), que na última década incorporou sistemas historiadores, responsáveis pelo armazenamento dos dados temporais extraídos do sistema SCADA. Paralelamente a Caesb também desenvolveu sistemas transacionais para registro e controle de eventos de manutenção, operação e consumo de energia elétrica.

A criação desses painéis se deu pela necessidade de integração dessas fontes de dados e o fluxograma operacional serviu como chave para o encadeamento lógico dessas bases. O Power BI é apenas uma das opções que existem no mercado para realizar essa tarefa, no entanto a popularidade e a relativa facilidade de manipulação da ferramenta foram os quesitos que mais pesaram para sua escolha.

OBJETIVO(S)

Integrar os dados de sistemas industriais (ambiente de produção) com os dados de sistemas transacionais (ambiente corporativo), para otimizar a produção e a distribuição de informações para os níveis operacionais, gerenciais e estratégicos.

Proporcionar melhorias na gestão operacional, reduzindo o tempo de resposta e aumentando a eficiência das ações voltadas para demandas emergenciais e programadas.

METODOLOGIA UTILIZADA

A implementação desses painéis de monitoramento depende de diversas atividades de tecnologia da informação, tecnologia de telemetria e armazenamento das séries históricas. A seguir alguns itens de atenção nessas atividades:

- Criação e normatização de um sistema de codificação para as unidades operacionais e seus processos. Essa codificação será o principal elo na integração dos sistemas e permitirá uma navegação fluida pelos dados;
- Os sistemas (ambiente corporativo ou de produção) precisam ser desenhados prevendo a integração futura, utilizando codificações normatizadas;
- A tecnologia da telemetria utilizada deve apresentar altos índices de continuidade e confiabilidade, em todas as épocas do ano;
- As equipes de manutenção (comunicação, instrumentação e TI) devem possuir elevado conhecimento técnico para soluções assertivas e em curto espaço de tempo, independentemente da complexidade, hora ou dia da semana, sempre visando a continuidade das operações e dos sistemas vinculados;
- O Historiador precisa apresentar recursos de integração em tempo real, que permitam conexões robustas de extração e leitura de dados, que serão consumidos em plataformas de análise e monitoramento, nesse caso em particular o Power BI;
- Ainda no Historiador, o código de identificação (TAG) de uma variável temporal, deverá ser baseado no sistema de codificação normatizado pela companhia. A estruturação correta dessas TAGs irá permitir consultas rápidas e integrações precisas nos demais sistemas da companhia, ver Figura 1;
- É recomendável que os fluxogramas de processos sejam limpos e objetivos, selecionando os equipamentos e as unidades mais relevantes para representação esquemática, ver Figuras 3 e 4;
- Para carregar os fluxogramas vetorizados para o *dashboard* do Power BI, é necessário ativar o visual *Synoptic Panel by OKViz*, gratuito na data de edição desse documento, ver Figura 5;
- A vetorização de um fluxograma pode gerar um arquivo relativamente grande (acima de 5 Mb), podendo afetar a performance do painel;
- Depois de identificadas as bases de dados, a integração será realizada no Power BI, ver Figura 2.

A integração das bases dependerá da qualificação técnica dos envolvidos, disponibilidade homem-hora, tamanho da malha industrial, criticidade dos processos monitorados, tempo de resposta esperado, orçamento anual e o planejamento estratégico da companhia.

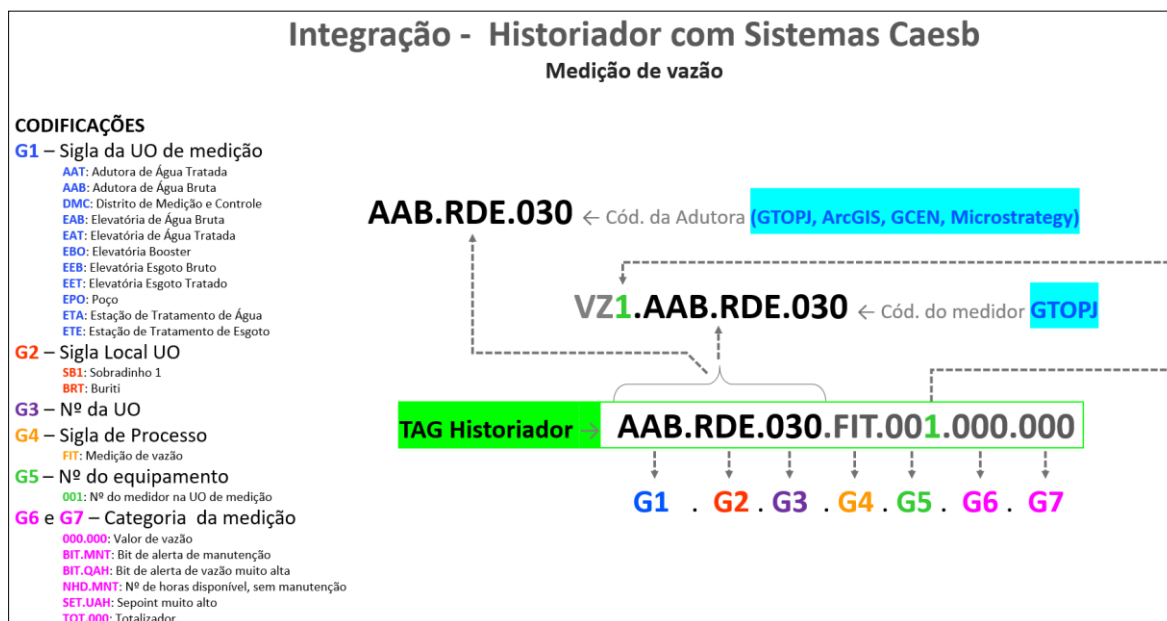


Figura 1 - Exemplo de codificação da TAG.

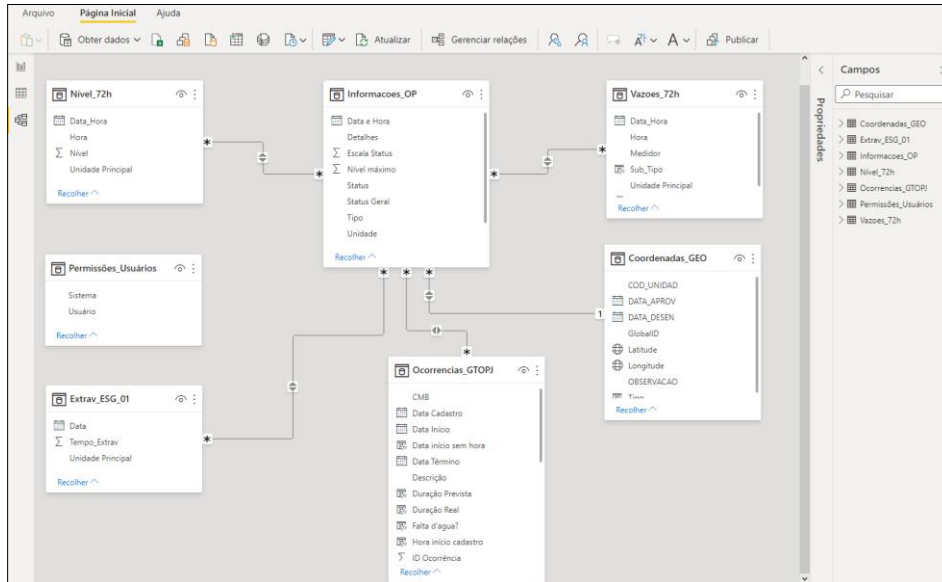


Figura 2 - Relacionamentos de tabelas no Power BI.

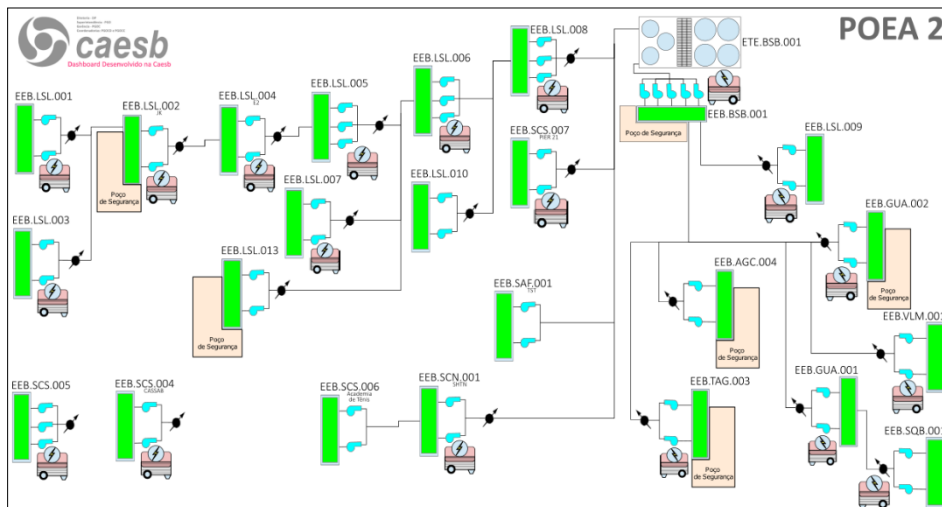


Figura 3: Fluxograma de um Sistema de Esgotamento Sanitário.

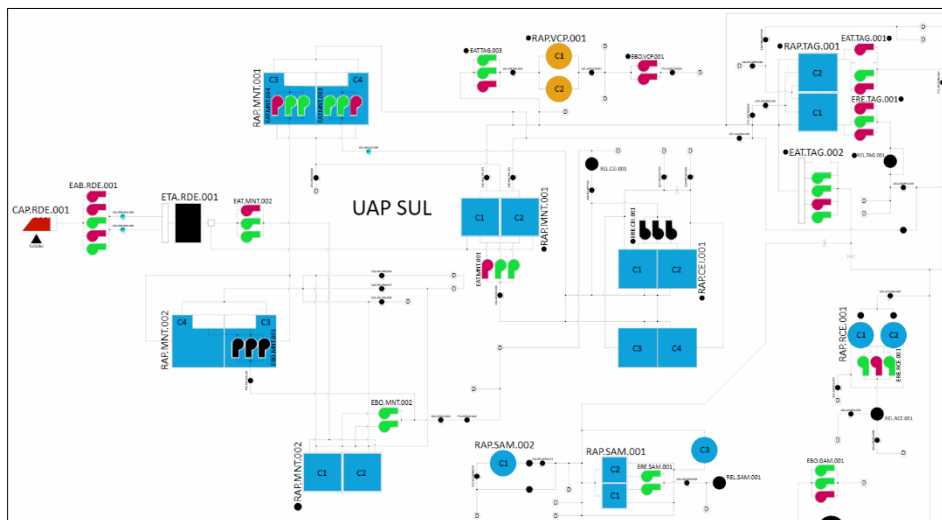


Figura 4: Recorte do Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Água.

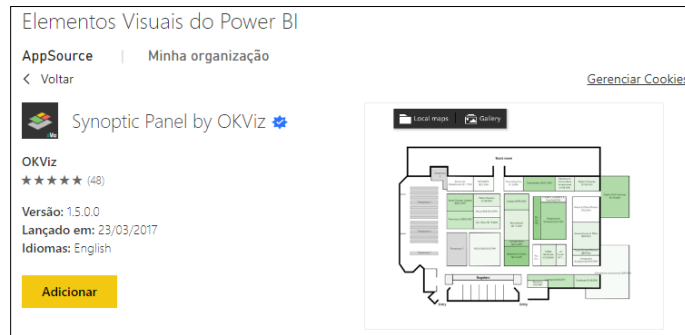


Figura 5 - Synoptic Panel, elemento visual do Power BI.

RESULTADOS OBTIDOS

A seguir veremos algumas vantagens verificadas no uso desse tipo de painel de monitoramento e análise:

- Consolidação de informações a partir de múltiplas fontes de dados;
- Alertas em uma única tela de níveis críticos (máximos ou mínimos), ultrapassagem de outorga e limite de turbidez, falha de comunicação e motores bloqueados, bem como geolocalização, gráficos de vazões e níveis, ver Figuras 7 e 11;
- Otimização da visualização dos processos de produção, com visualização de manobras e eventos;
- Tornou-se uma ferramenta eficaz em treinamentos de novos empregados;
- Aprimoramento da identificação de falhas e eventos atípicos e seus respectivos encadeamentos, com visualização do efeito cascata;
- Melhoria na tomada de decisão com a ampliação da capacidade de cruzamento de dados;
- Redução do tempo resposta de demandas emergenciais;
- Antecipação de cenários de crise, baseados em tendências de dados;
- Monitoramento e controle eficaz dos processos que impactam nos indicadores previstos em legislações ambientais e de agências reguladoras;
- Redução do consumo de licenças de acesso ao sistema historiador.

As figuras de 6 a 11, ilustram a integração entre o Historiador e o sistema de ocorrências operacionais da Caesb.



Figura 6: Painel de sistema de captação, armazenamento e distribuição de água.

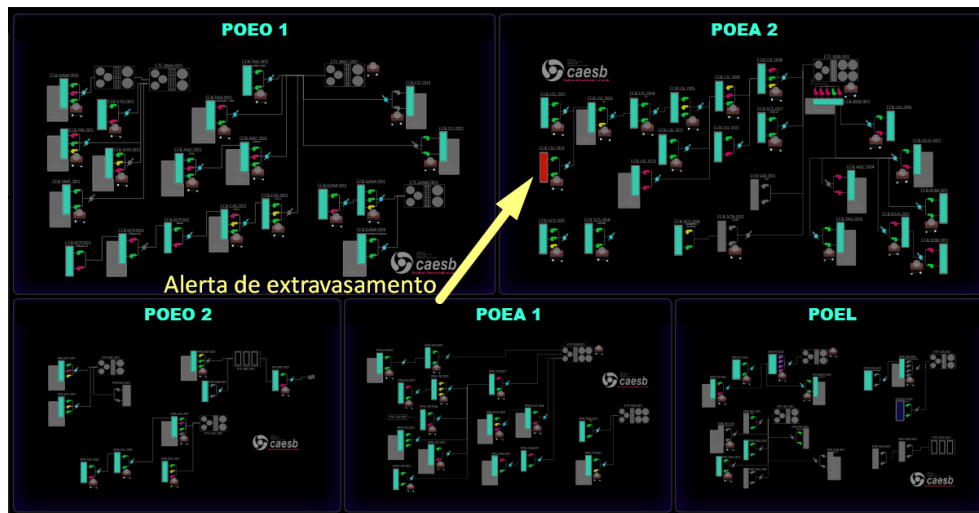


Figura 7 - Elevatórias de esgoto (alerta de extravasamento).

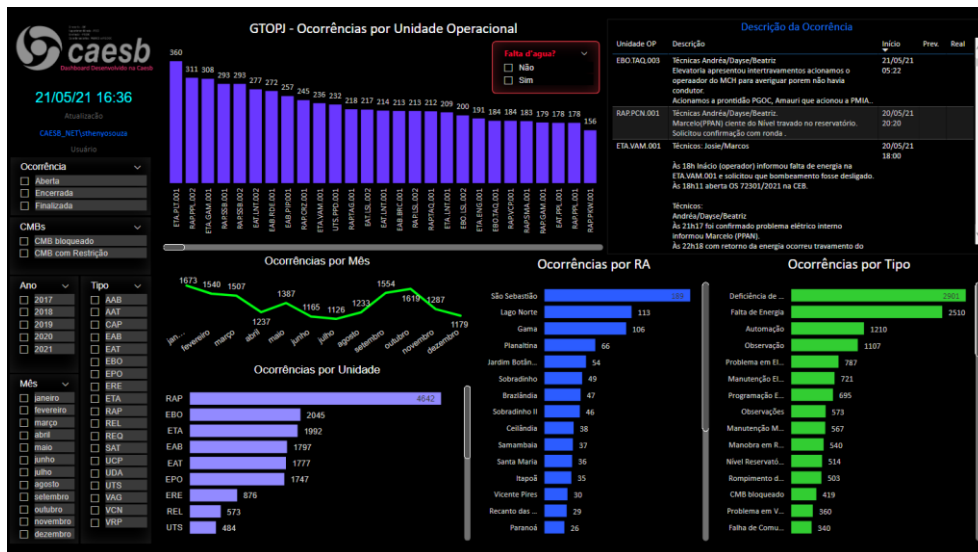


Figura 8: Painel de eventos operacionais (Água).

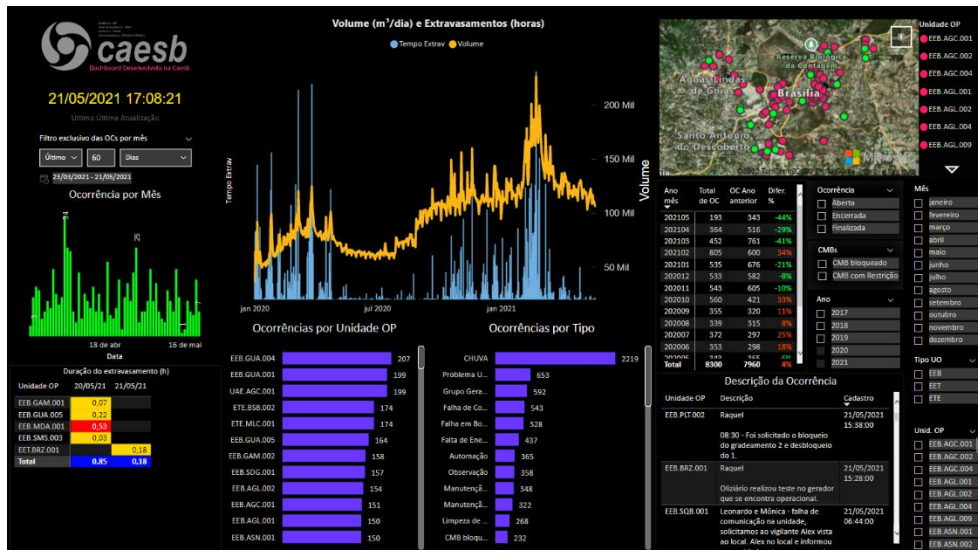


Figura 9 - Painel de eventos operacionais e de processos (Esgoto).

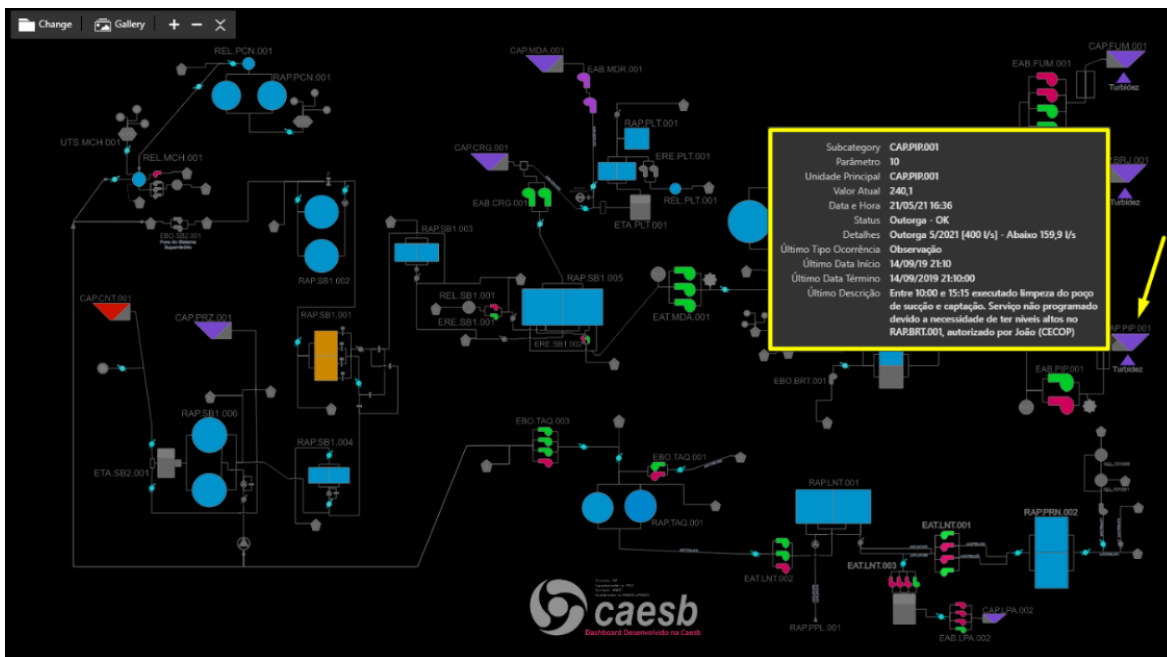


Figura 10 - Exemplo de cartão de flutuante com informações da unidade ou instrumento.

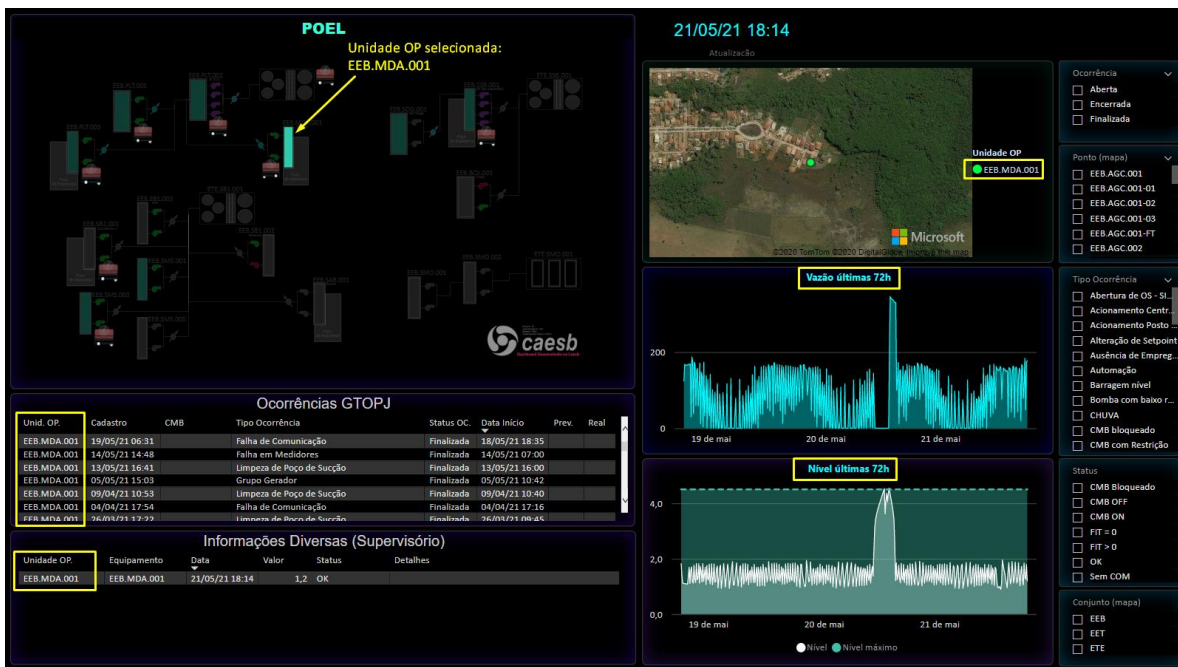


Figura 11 - Exemplo de filtragem a partir de objetos do diagrama de processo (Esgoto).

A navegação é intuitiva e integrada, ao selecionar qualquer objeto do painel, todos os itens relacionados serão destacados dos demais, ou seja, cada objeto funciona como filtro, mesmo os dados das linhas das tabelas, ver Figura 11.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos resultados obtidos a partir da utilização desses painéis produzidos com o Power BI, tem como principais fatores:

- Facilidade de uso e plataformas de treinamentos acessíveis;
- Análises de dados mais amplas e em tempo real (na maioria dos casos), com cruzamento de dados de ambientes corporativos e de produção;
- Auxiliar a integração de informações de controle e operação;
- Auxiliar a apresentação e consolidação de informações operacionais;
- Monitorar o cumprimento de requisitos previstos em normas ambientais e de agências reguladoras;
- Monitorar indicadores de qualidade de serviços prestados, internos e externos.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

A versatilidade dos painéis desenvolvidos com o Power BI é o grande destaque desse trabalho, o que lhe confere usabilidade em qualquer nível do ambiente corporativo.

O fator que pode limitar a utilização do Power BI é o custo das versões corporativas, focadas principalmente no compartilhamento (1 para muitos usuários, via WEB). No entanto, a versão Desktop (gratuita e individual) possui todos os recursos necessários para integração e treinamento das funcionalidades.

Para alcançar os melhores resultados é indispensável que haja sinergia entre os diversos atores do projeto, um painel de integração de dados é só a ponta do iceberg, visto que todos os elos possuem o mesmo valor. Não adianta uma ótima equipe de TI e de Automação sem o auxílio de profissionais experientes de cada processo, dedicados diariamente a análise dos dados que chegam a todo instante.

Por fim, todo esse esforço só será válido se puder ser convertido em melhorias na prestação dos serviços de Saneamento, sendo esse um desafio bem maior do que a integração de dados em painéis de monitoramento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. <https://www.youtube.com/c/KarineLago/about>
2. <https://www.youtube.com/c/HashtagTreinamentos/about>
3. <https://www.youtube.com/c/PlanilheirosBrasil/about>
4. <https://www.youtube.com/c/AprendaPowerBI/about>