

## **I-216 – GESTÃO DO PERÍODO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM ÁREAS COM INTERMITÊNCIA, ATRAVÉS DO GEORREFERENCIAMENTO E USO DE APLICATIVO ESPECÍFICO DE MONITORAMENTO DE MANOBRAS**

**Maria Lucia Martins de Lima<sup>(1)</sup>**

Engenheira Civil pela Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco-POLI/UPE. Especialista em Gestão e Controle Ambiental (POLI/UPE). MBA em Gestão de Projetos de Engenharia e Arquitetura (IPOG).

**Rômulo Aurélio de Melo Souza<sup>(2)</sup>**

Engenheiro Civil pela -POLI/UPE.

**Hudson Tiago dos Santos Pedrosa<sup>(3)</sup>**

Engenheiro Civil pela -POLI/UPE. Especialista em Gestão e Controle Ambiental (POLI/UPE). MBI em Gestão de Projetos de Engenharia e Arquitetura (IPOG).

**Ismael Barreto de Paiva<sup>(4)</sup>**

Cientista da Computação - UFPE.

**Saulo de Tarso Gonçalves Bezerra<sup>(5)</sup>**

Engenheiro Eletrônico -UFPE. Mestre em Engenharia Elétrica (UFPE). Especialista Green Belt - (Concil Six Sigma Certification). MBA em Gerenciamento de Projetos (FGV)

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Almirante Batista Leão, 53/901 – Boa Viagem - Recife - PE - CEP: 51030-660 - Brasil - Tel: (81) 3412-4494 - e-mail: [marialucia@compesa.com.br](mailto:marialucia@compesa.com.br)

### **RESUMO**

A água é um produto cada vez mais escasso em nosso planeta, e para suprir a necessidade do abastecimento da população atualmente, e que devido a alguns problemas de baixa capacidade nominal dos sistemas produtores, atrelado a ineficiência da rede produtora e distribuidora dos sistemas operacionais, cuja demanda, se comporta, aquém da necessária. A Compesa visando atender, da melhor forma possível, a população, que dos 173 municípios do Estado atendidos pela Empresa, 46% encontra-se ainda abastecidas com intermitência, isto é, na forma de rodízio. Devido ao rudimentar processo de abertura e fechamento das manobras diárias para abastecimento das áreas ocorre muitas reclamações dos clientes junto aos órgãos de fiscalização e também as manobras são, às vezes utilizadas para outras áreas da mesma região, com agravante da topografia acidentada de grande parte das áreas, tornando inverídico os horários divulgados para abertura e fechamento do abastecimento, sendo assim irreal o calendário de abastecimento divulgado junto à população. O Novo Sistema de Gestão de manobras da Compesa, é um aplicativo que vem a contribuir de forma significativa para a evolução da tecnologia da informação na área técnica operacional, sendo um divisor de águas no gerenciamento de manobras para abastecimento d'água, com utilização de um aparelho de smartphone. A prática está sendo utilizada já na rotina operacional, que antes era exclusivamente em poder dos manobreiros, sem nenhuma interferência de meio tecnológico. A utilização deste aplicativo já resultou em identificação de não conformidades conhecidas anteriormente que eram impossíveis de serem detectadas em tempo real, correção de horários reais de manobras, com informações em tempo real, não cumprimento de programação pré-estabelecida de abastecimento. O novo sistema é um aplicativo que contribui de forma significativa para a evolução da tecnologia da informação na área técnica-operacional, sendo um divisor de águas no Gerenciamento de Manobras para abastecimento de água. Uma ferramenta capaz de enxergar resultados que antes só dependia de informações de pessoas, gerando dados para gerenciamento adequado, a um custo baixo, pois foi totalmente desenvolvido na Compesa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão do Abastecimento, Gerenciamento de Manobras, Aplicativo de manobras.

### **INTRODUÇÃO**

O progresso de uma nação depende, em primeiro lugar, do desenvolvimento dos seus municípios e Estados. Para que esses progridam é necessário levar em consideração o bem-estar de seus habitantes que, em boa parte dependem de um bom sistema de abastecimento de água. Não se pode pensar em bem-estar de uma população

que depende, normalmente de cuidados preventivos básicos de saúde, sem que simultaneamente, se considere também o problema da poluição da água.

A água é um produto cada vez mais escasso em nosso planeta. E para suprir a necessidade do abastecimento da população atualmente, e que devido a alguns problemas de baixa capacidade nominal dos sistemas produtores, atrelado a ineficiência da rede produtora e distribuidora dos sistemas operacionais, cuja demanda, se comporta, aquém da necessária e que ainda vem sendo, de certa forma, tema de discussões pelo controle, cada vez mais efetivos dos mananciais existentes nos sistemas de tratamento e distribuição de água,

O Brasil é um país privilegiado com relação à disponibilidade hídrica, detém 53% do manancial de água doce disponível na América do Sul e possui o maior rio do planeta (rio Amazonas). Os climas equatorial, tropical e subtropical que atuam sobre o território, proporcionam elevados índices pluviométricos. No entanto, mesmo com grande disponibilidade de recursos hídricos, o país sofre com a escassez de água potável em alguns lugares. A água doce disponível em território brasileiro está irregularmente distribuída: aproximadamente, 72% dos mananciais estão presentes na região amazônica, restando 27% na região Centro-Sul e apenas 1% na região Nordeste do país, contudo não é um bem inesgotável e é importantíssima para a sobrevivência dos seres vivos. Todos nós temos necessidade de utilizá-la nas mais diversas atividades do nosso cotidiano e dependemos das empresas de saneamento para recebê-la em nossas residências em condições de uso. Em várias regiões do país já são sentidos diferentes impactos, como escassez, desaparecimento de nascentes e rios, e isso leva às cidades a adotarem o racionamento d'água, visando a redistribuição do volume distribuído para atender, de forma racionada toda a malha distribuidora. Essa prática é realizada através de manobras de válvulas e/ou registros existentes na rede e ou outras unidades do Sistema de Abastecimento, de modo que em determinados períodos a população seja atendida. (Fonte: Saven – Sistema de auto avaliação da eficiência hídrica, 2016)

O Estado de Pernambuco, por exemplo, detém a menor disponibilidade hídrica per capita do país, 1.320 m<sup>3</sup>/hab/ano, o que equivale a 3,5% da disponibilidade per capita da média nacional (PERNAMBUCO, 2009). Além dos fatores climáticos e geográficos, diversos autores defendem que as principais causas da escassez hídrica nos centros urbanos giram em torno de uma gestão ineficiente e da forma como a água doce é compreendida por muitos usuários, visto que muitos a consideram um recurso infinito (BRAGA; RIBEIRO, 2001; SILVA, 2012; MELO et al., 2014). Braga; Ribeiro (2001) afirmam que as principais alternativas para reverter o atual estado crítico englobam ações, medidas, práticas ou incentivos que cooperem para o uso eficiente da água pela sociedade sem ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental AESABESP - Associação dos Engenheiros da Sabesp 2 prejudicar os atributos de higiene e conforto dos sistemas originais

Devido à grande demanda por esse produto e pelas dificuldades operacionais que ainda existem para atender da melhor forma possível a população pernambucana, a COMPESA, dependendo da situação dos mananciais e da infraestrutura de sua rede adutora e de distribuição necessita realizar manobras operacionais para amenizar os problemas de abastecimento que possam atingir parte da população. Essas manobras são usualmente denominadas de rodízio e resultam no abastecimento intermitente das localidades atingidas por alguma dificuldade operacional, principalmente em áreas com desníveis topográficos desfavoráveis ao atendimento pelo regime de gravidade. A Compesa tem investido bastante, em obras de melhorias nos seus sistemas produtores e distribuição das localidades do Estado, mas quando deparamos com uma situação em que difere da normal, se faz a necessidade de implantação de rodízio, visando minimizar os problemas de desabastecimento e atender minimamente toda a população atingida com escassez hídrica.

O objetivo a ser alcançado é identificar o período real de fornecimento, através da visualização da área abastecida, após a realização das manobras para cada área de abastecimento delimitada na plataforma giscomp. O presente aplicativo desenvolvido também nos dá a informação em tempo real, do horário exato da abertura e fechamento no qual as manobras estão sendo realizadas, isso se faz importante devido ao grande número de localidades em rodízio no Estado de Pernambuco, inclusive na região metropolitana do Recife.

## METODOLOGIA

O aplicativo foi desenvolvido por profissionais da própria Empresa, da área de Tecnologia e programação, buscando a melhor maneira de apresentar o mesmo em um smartphone, de modo que cada profissional da manobra possa abrir o aplicativo e acessar as manobras e em tempo real marcar as mesmas com registro dos horários de abertura e fechamento, inclusive com visualização do percurso feito para chegar a todos os pontos de instalação dos registros cadastrados.



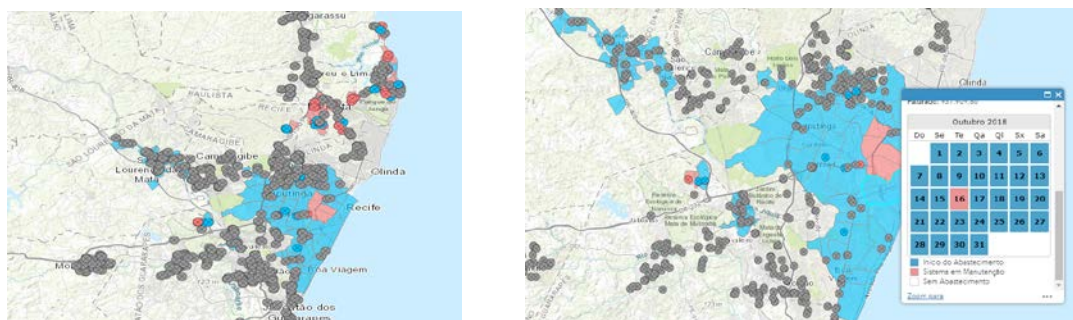
**Figura 1 – Identificação das manobras no aplicativo no smartphone x áreas de abastecimento**

A Compesa conta hoje com 21 (vinte e uma) Unidades de Negócio, sendo 6 (seis) na Região Metropolitana do Recife e 15 (quinze) no Interior do Estado. Cada Unidade de Negócio possui várias cidades dentro da sua jurisdição e suas respectivas localidades e essas cada uma com sua forma de intermitência, a depender do período de escassez ou não. São atualmente 1850 (hum mil oitocentos e cinquenta) áreas de abastecimento em todo o Estado de Pernambuco, algumas dessas áreas com abastecimento contínuo e a maioria, em forma de intermitência.

Estão sendo realizado o levantamento em campo de todas as manobras que interferem diretamente na abertura e ou fechamento de cada área de abastecimento, georeferenciadas na plataforma Giscomp da Compesa e a partir daí o aplicativo é alimentado com a sequência diária que essas manobras são realizadas, implicando na disponibilização da informação, diretamente no Giscomp, com mudança da cor da área abastecida em tempo real.

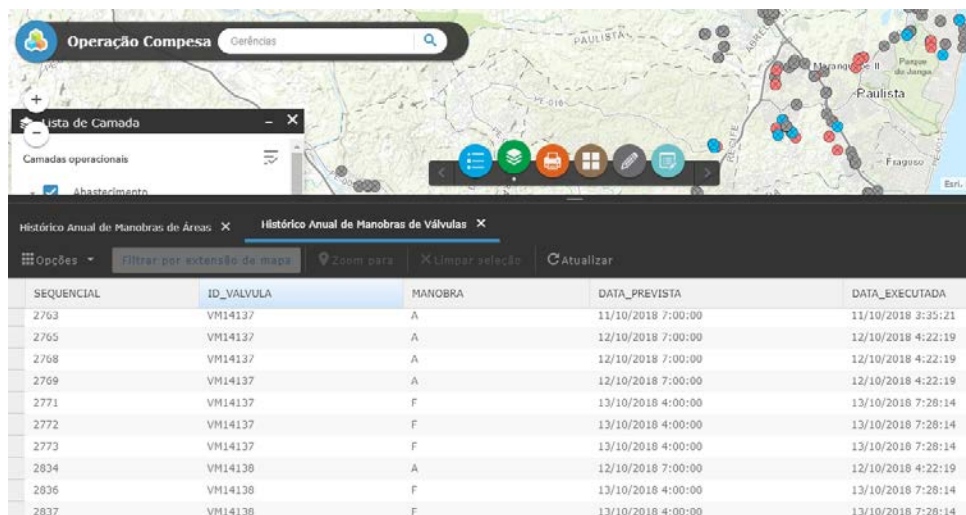
Essa ferramenta, além de proporcionar informação em tempo real, nos remete a um chec-list da situação de operacionalização da válvula e/ou registro (com campo específico para observações), como também linka diretamente com o SIG – Sistema de Integrado de Gestão da Compesa, dando suporte ao CCO – Centro de Controle Operacional identificar imediatamente a manobra que não foi realizada e direcionar a pronta manutenção para as áreas responsáveis.

Permitirá também um ganho de agilidade quando da substituição de um manobreiro, que não tiver conhecimento das localidades das manobras, acessar através do aplicativo o acesso de cada manobra com roteiro imediato até o ponto desejado.



**Figura 2 – Identificação das Manobras com o calendário de abastecimento.**

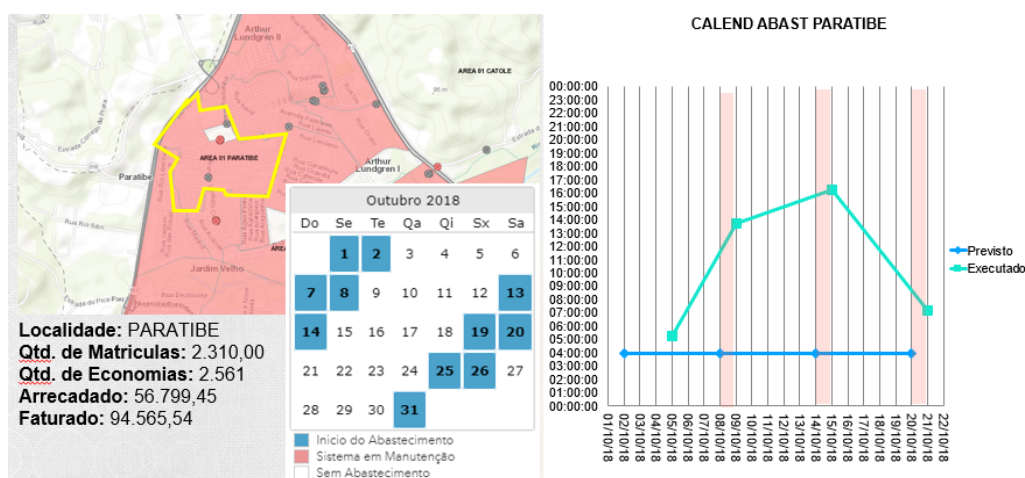
O aplicativo desenvolvido também disponibiliza no ambiente Gis a identificação das válvulas abertas e fechadas, através das cores e ainda relatórios específicos diários do trabalho executado por cada manobreiro no seu plantão realizado, com elenco das manobras realizadas, horários de fechamento e abertura, anormalidades ocorridas.



**Figura 3 – Identificação das Manobras por cores e relatório com os dados**

## RESULTADOS/CONSIDERAÇÕES

Atualmente a Compesa têm recebido muitas reclamações dos clientes em relação ao horário divulgado de fornecimento d'água e o período efetivo e que o cliente é abastecido, além de várias ações nos meios de justiça cabíveis, e por ser até então uma atividade exclusivamente realizada por pessoas, sem nenhuma interferência dos meios tecnológicos para a realização do mesmo, a Compesa está instituindo essa prática já na rotina das Unidades de Negócio da Região Metropolitana do Recife, onde 04 (quatro) aparelhos de smartphones já estão funcionando satisfatoriamente com informações sendo conhecidas em tempo real. A inserção desse aplicativo já propiciou a correção de horários de abastecimento para a população através do site da Compesa, em algumas áreas do Recife, já foram identificadas algumas não conformidades, impossíveis de serem conhecidas em tempo real, como uma das manobras deixarem de ser realizadas, ou realizadas em não conformidade com a programação e o problema demorar a ser identificado, a quebra de um registro ser conhecida instantaneamente e providenciado o restabelecimento de modo que fora restabelecido o abastecimento antes mesmo que a população viesse a sentir o desabastecimento.



**Figura 4 – Identificação das Manobras por cores e relatório com os dados**



## CONCLUSÕES

O Novo Sistema de Gestão de manobras da Compesa é um aplicativo que contribui de forma significativa para a evolução da tecnologia da informação na área técnica operacional, sendo o divisor de águas no gerenciamento de manobras para abastecimento d'água, pois partindo de um trabalho antes executado apenas com pessoas que detinham o conhecimento das mesmas, como um arquivo vivo, agora com auxílio de um aplicativo, tecnologia através de aparelho de smartphone. Uma ferramenta capaz de enxergar resultados que antes só dependia da informação de pessoas, gerando dados para gerenciamento adequado, a um custo baixo.

A proposta visa concluir o cadastro de todas as válvulas existentes nas redes distribuidoras de todas as de abastecimento do Estado de Pernambuco para os sistemas abastecidos pela Compesa, e ainda abrir o leque de possibilidades para outros fins, como também reduzir cada vez mais , através da identificação de registros e válvulas próximos quando ocorrer vazamentos e estouramentos, propiciar o gerenciamento do fechamento da menor área possível para intervenção, minimizando as áreas desabastecidas com maior confiabilidade e foco nos clientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. TSUTIYA, Milton Tomoyuki – **Abastecimento de Água – Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo**, 2004.
2. MONTEIRO, Ronaldo das Chagas, e TORRES, Antônio Sérgio C, e RAMOS, Nyadja Menezes Rodrigues – **Sistemas de Abastecimento de Água**, 2018
3. ANDRADE, G.O. Panorama dos recursos naturais do Nordeste – Imprensa Universitária – UFPE, 1968
4. ABES, Controle e Redução de Perdas nos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água, Manual Técnico da ABES. 2015.
5. FUNASA, Redução de Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água, 2ª edição – 2014.de Uberlândia, Uberlândia - MG, 2010.