

A GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS EM LOCALIDADES DE BAIXA DENSIDADE POPULACIONAL E GRANDE DISPERSÃO GEOGRÁFICA

O CASO DE ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DO NAVIA NA GESTÃO DA OPERAÇÃO, DA MANUTENÇÃO E DE ATIVOS DO MUNICÍPIO DE SÁTÃO

Paulo Santos (1), Fernando Morais (2); Nuno Machado (3) Jorge Tavares (4)

RESUMO

A gestão operacional de infraestruturas de águas em municípios e localidades de baixa densidade populacional e grande dispersão geográfica

A gestão das infraestruturas de produção, abastecimento e saneamento de água, em municípios de baixa densidade populacional, *vulgo* pequenos municípios, apresenta desafios semelhantes aos das grandes entidades, acrescidos de uma série de dificuldades específicas e delicadas.

1. São, normalmente, responsáveis pelo fornecimento e tratamento de águas e pela exploração de uma rede com uma grande extensão, geograficamente muito dispersa e com recursos escaços, tendo, no entanto, de responder aos mesmos requisitos perante o regulador.
2. Normalmente, não têm recursos humanos dedicados apenas às tarefas relacionadas com águas, mas sim, técnicos e operadores multidisciplinares.
3. Para garantir o mesmo serviço a um reduzido número de utentes, a entidade tem que operar grandes extensões de rede, ou seja baixa rendibilidade do serviço.
4. Frequentemente, quer as infraestruturas quer os próprios processos de operação e manutenção carecem de tecnologia apropriada e mão-de-obra especializada.

A situação exposta é paradoxal, uma vez que as entidades que mais necessitam de ferramentas que as ajudem a rentabilizar os seus parques recursos, a vencer as grandes distancias e a suprir as suas “lacunas” tecnológicas, são aquelas que são deixadas desamparadas e para as quais a tecnologia é mais inacessível ou mesmo desadequada.

Nesta comunicação apresentamos o caso de estudo de Sátão, um município do distrito de Viseu, com 12 000 habitantes distribuídos por 200 km² de área, resultando numa densidade populacional de 60 hab/km².

Palavras-chave: Gestão Operacional, Ciclo Urbano da Água, Gestão Municipal, Agregação de Dados, Otimização Operacional, Mobilidade.

(1) Presidente, C.M. Sátão, paulo.santos@cm-satao.pt

(2) Eng. Electrotécnico, Chefe de divisão de Aguas e Ambiente, C.M. Sátão, fernando.morais@cm-satao.pt

(3) Eng.º do Ambiente, suporte e formação, NAVIA, nuno.machado@naviasolutions.com

(4) Eng.º Electrotécnico, Director Geral, NAVIA, jtavares@naviasolutions.com

Motivação

Motivada pela responsabilidade de abastecer água em qualidade e em quantidades suficientes, de tratar, de acordo com os requisitos legais, as águas residuais resultantes de todas as actividades dos seus municípios, de gerir o património enterrado e à superfície que lhe foi confiado e de modernizar a actividade de gestão operacional inerente, a Câmara Municipal de Sátão (C.M. Sátão) sentiu necessidade de rever e melhorar os seus procedimentos controlo e de adotar uma ferramenta capaz de cumprir com estas exigências e de responder aos desafios de uma gestão operacional eficiente.

A ferramenta escolhida foi o NAVIA™, uma ferramenta com mais de 15 anos de desenvolvimento e amplamente testada pelos cerca de 50 clientes nacionais e internacionais.

A gestão das infraestruturas de produção, abastecimento e saneamento de água, em municípios de baixa densidade populacional, vulgo pequenos municípios, apresenta desafios semelhantes aos das grandes entidades, acrescidos de uma série de dificuldades específicas e delicadas, tais como, as exigências actuais do regulador – ERSAR – que implicam uma cuidadosa e eficiente gestão, sendo cego às especificidades dos pequenos municípios e a escassez de recursos humanos e meios para o desempenho das tarefas que se desmultiplicam em responsabilidades e actividades. Verifica-se, desta forma, que é transversal a todas as entidades a crescente dificuldade para responder aos requisitos dos consumidores e de um regulador exigente.

Actualmente, as autarquias com menos recursos possuem uma responsabilidade acrescida no que diz respeito à forma como aplicam os seus recursos, sem diminuir a qualidade de vida da sua população. Sendo, assim, importante salientar que as próprias oportunidades de financiamento para a renovação/melhoria de infraestruturas obrigam à comprovação do conhecimento e da gestão dos seus ativos, sendo que, a utilização destas tecnologias de informação, se posicionam como elementos fundamentais para fornecer essas evidências.

Nesta comunicação apresenta-se o caso de estudo de Sátão, um município do distrito de Viseu, com 12 000 habitantes distribuídos por 200 km² de área, ou seja 60 hab/km². Realçamos que a média Nacional é de 115 hab/km² e nas grandes cidades é significativamente superior, em Lisboa é por exemplo 5 066 hab/km² (85 vezes superior). Ou seja, o Município de Sátão tem de fornecer o mesmo nível de serviço, numa área de intervenção do dobro de Lisboa e com 85 vezes menos faturação.

Situação antes:

As problemáticas inerentes às especificidades da C.M. Sátão, decorrentes da sua dimensão e carências levaram a uma realidade que não se coaduna com as exigências actuais.

A C.M. Sátão encontrava-se envolta num cenário de elevada dispersão de dados e ausência/inexistência de registos que levava à perda de conhecimento.

Esta dispersão tornava os dados não elegíveis para consulta e tratamento, não se podendo gerar informação para, nomeadamente, evidenciar perante o regulador as acções de controlo dos pontos críticos dos sistemas e, em última instância, apoiar a decisão esclarecida da gestão de topo da C.M. de Sátão.

Por outro lado, verificava-se a existência de muito retrabalho que originava, inevitavelmente, ineficiências a diferentes níveis da gestão e da operação, nomeadamente, lentidão na resposta a ocorrências, deslocações desnecessárias, por parte dos técnicos, e desperdícios de água e energia.

Identificadas estas problemáticas, a C.M. Sátão pesquisou no mercado por uma ferramenta solucionadora, tendo o NAVIA™ respondido cabalmente a cada um dos requisitos impostos.

Por se tratar de uma ferramenta multifacetada e dinâmica, é capaz de responder às necessidades da exploração de sistemas de água em alta e em baixa, através de funcionalidades devidamente otimizadas para estas funções, e de cumprir com as necessidades de outras áreas à responsabilidades do município, tais como a manutenção dos espaços verdes ou do mobiliário urbano.

Implementação:

O processo de construção da plataforma – parametrização – foi estruturado tendo em consideração um plano de implementação em que foram previstas diferentes fases de trabalho. A sua duração foi de, aproximadamente, um ano e meio, com uma equipa permanente de 4 técnicos da autarquia.

Estas fases tiveram início na avaliação das necessidades, apresentação dos conceitos base de funcionamento do NAVIA™, carregamento dos elementos identificados como necessários, realização de importações de dados de outras bases de dados, teste de toda a parametrização realizada e passagem do NAVIA™ para produtivo.

A implementação foi sempre acompanhada de acções de formação para capacitar os utilizadores da plataforma de total autonomia de alteração da parametrização realizada.

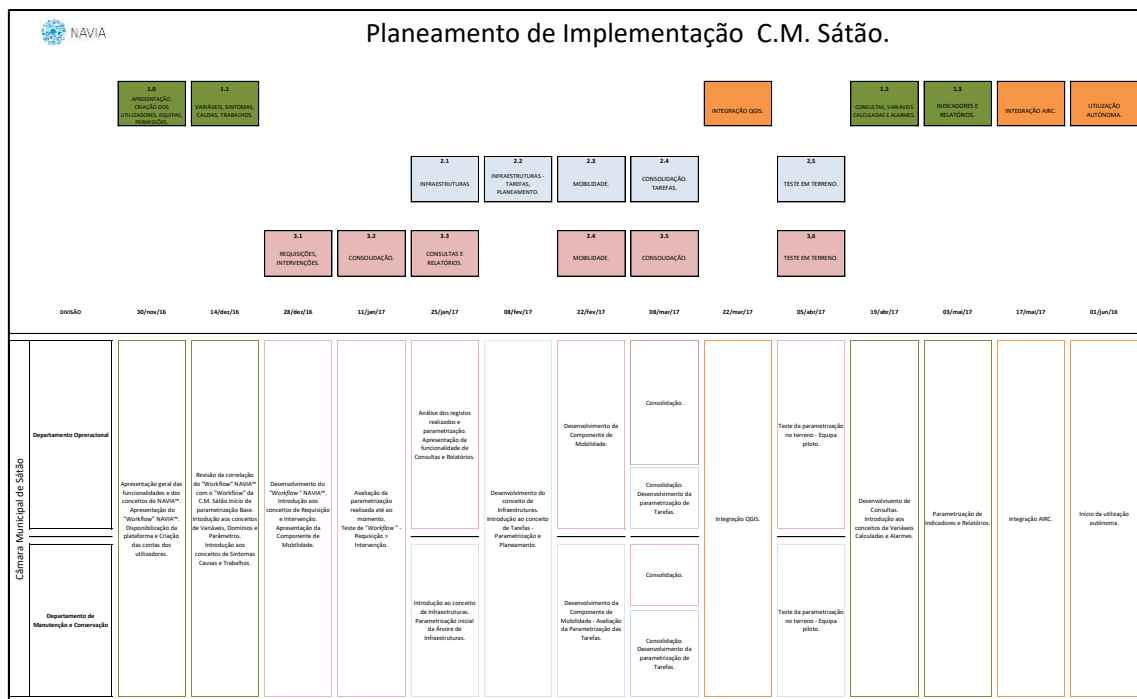


Imagem 1: Plano de implementação/formação NAVIA.

Com base num diagnóstico às necessidades de registos da entidade, quer através dos formulários de registos utilizados para as acções de operação e manutenção preventiva, quer pela consulta aos operadores, chefes de equipa e encarregados, foi possível criar uma base de dados de Variáveis, Domínios e Parâmetros que representam, respectivamente, as perguntas/registos solicitados aos operadores ou outros utilizadores, as respostas a essas perguntas/registos e as unidades de medida desses registos.

Foi, igualmente, realizado um levantamento minucioso dos tipos de trabalhos, ocorrências e solicitações inopinadas a que as equipas da C.M Sátão dão resposta, tendo sido representados recorrendo a uma árvore de sintomas/pedidos. Como resultado deste levantamento foi criada uma base de dados de Sintomas, Causas e Trabalhos, munidos das variáveis necessárias, que representam, respectivamente, os problemas reportados, as causas desses problemas e os trabalhos para os resolver.

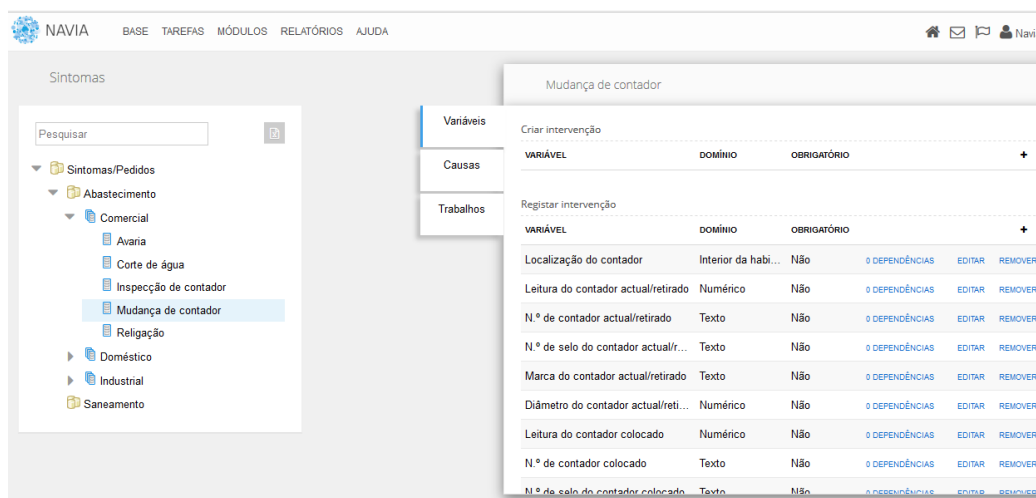


Imagem 1: Árvore de sintomas - Exemplo de uma Mudança de contador.

No que diz respeito às actividades de operação e manutenção preventiva, foi elaborado um conjunto de Modelos de Tarefas, munidos das variáveis necessárias, que possibilitam a realização dos registos de exploração e conservação das infraestruturas ao cargo da C.M. Sátão.

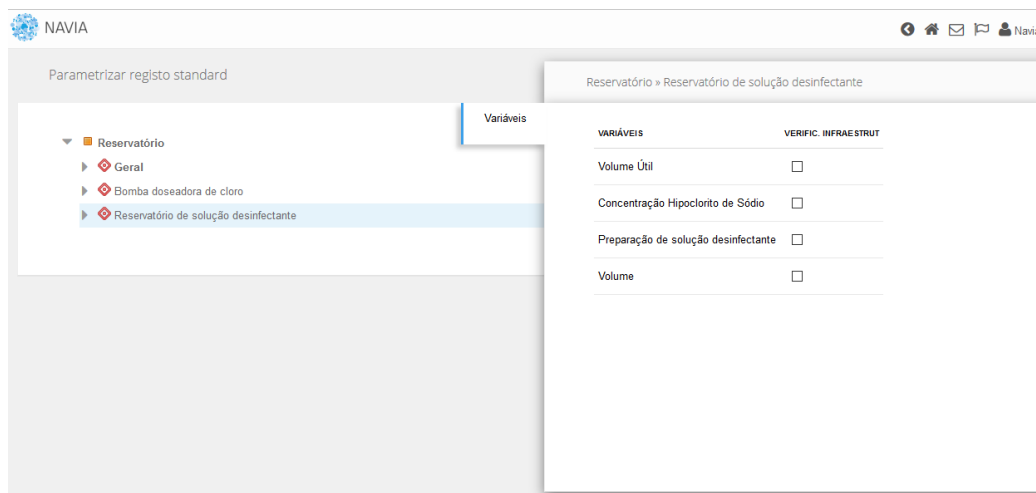


Imagem 2: Exemplo de um Modelo de Tarefa - Verificação de infraestrutura.

Para a representação/carregamento das infraestruturas e toponímias foi realizada uma importação da base de dados de cadastro, passando a estar disponível, no NAVIA™, todas as infraestruturas e arruamentos à responsabilidade da C.M. Sátão.

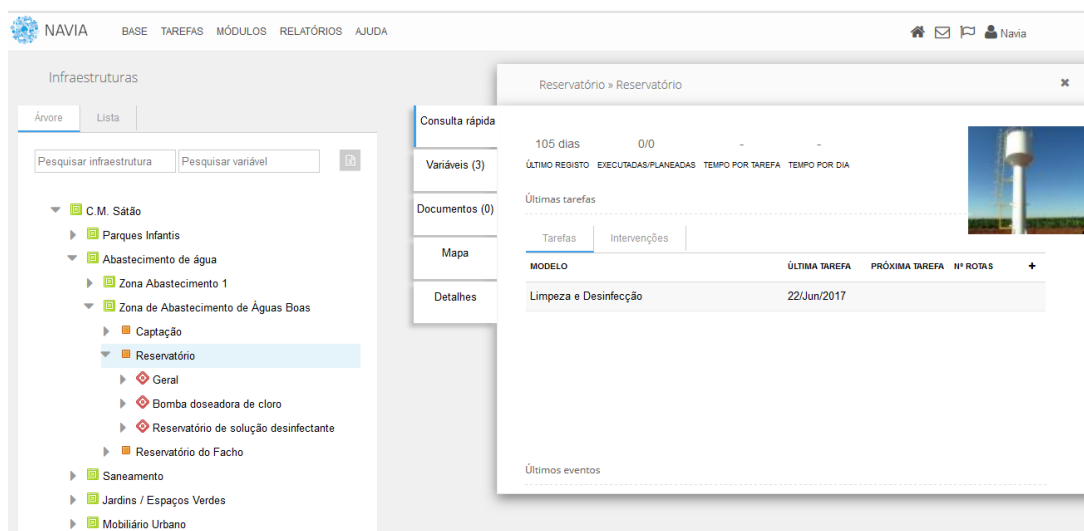


Imagem 3: Árvore de infraestruturas - representação de um reservatório.

A base de dados de infraestruturas encontra-se organizada no NAVIA™ sob a forma de uma árvore, permitindo estabelecer uma hierarquia entre os diferentes nós representantes das diferentes infraestruturas ou equipamentos, não havendo limite à quantidade passível de ser carregada, nem ao nível de detalhe que se pretende representar.

Assente numa estrutura de permissões que visa, numa primeira instância, simplificar a utilização do NAVIA™ e disponibilizar a informação e as funcionalidades estritamente necessárias a cada equipa, foram criteriosamente configuradas as equipas, desde a selecção dos utilizadores que as compõem, passando pelas áreas de trabalho disponíveis a cada equipa e pelos menus NAVIA™ a que cada uma pode aceder.

Toda a parametrização realizada foi sendo alvo de testes e de optimização ao longo da construção da plataforma.

Por um lado, foram testados os modelos de tarefas preventivas criados e, noutra frente, foram testados os sintomas parametrizados para avaliar se estes representavam todas as situações previstas e se as variáveis associadas a cada um dos momentos de registo, previstos nos respectivos sintomas, respondiam as necessidades da C.M. Sátão, quer a nível dos requisitos internos ou das necessidades de reporte às entidades externas como o regulador.

Em cada uma das frentes enunciadas foi, igualmente, desenvolvida a parametrização dos alarmes associados aos registos nos pontos críticos dos sistemas, possibilitando uma reacção em tempo real aos desvios e uma redução do tempo de resposta e do tempo de correcção.

A parametrização contemplou, também, os módulos de Relatórios e Indicadores, funcionalidades do potente motor de consultas que possibilitam a obtenção dos Indicadores de Qualidade de 3ª Geração, entre outros.

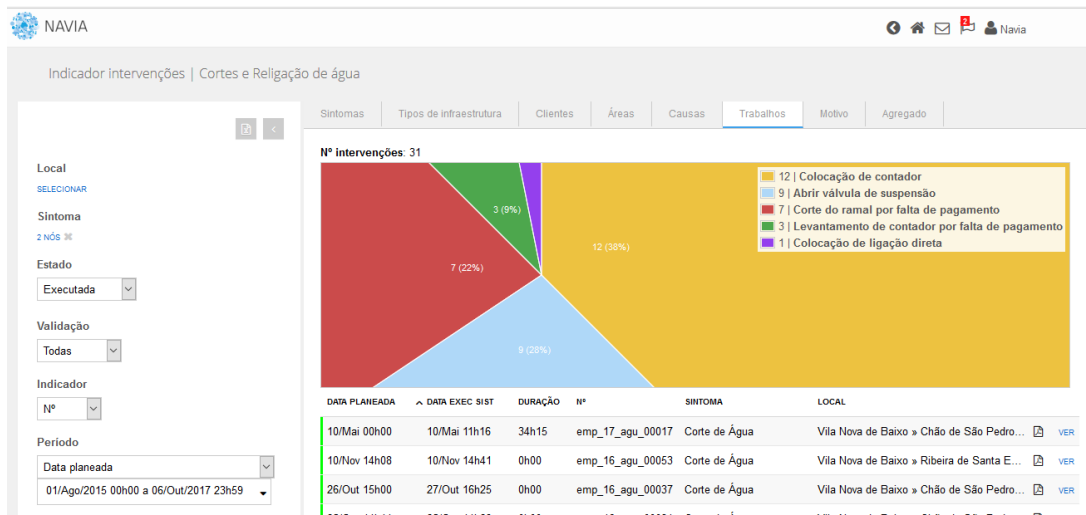


Imagem 4: Exemplo de uma consulta de indicadores de intervenções.

No que diz respeito às integrações foram consideradas as plataformas de SIG/Cadastro e Comercial. Estas integrações permitem um funcionamento integrado de todos os softwares e uma comunicação em tempo real de todas as bases de dados.

As principais limitações sentidas durante o processo de implementação prenderam-se com a falta de tempo disponível, por parte dos recursos humanos afetos a esta implementação, para parametrizar e apoiar os trabalhos de análise e diagnóstico das necessidades, uma vez que se tratam de equipas multitarefa (multitask) que têm a seu cargo diversas responsabilidades e distintas actividades diárias.

Situação actual:

O cenário actual é significativamente distinto, podendo-se considerar que ocorreu uma rutura do paradigma existente. Hoje em dia a C.M.de Sátão dispõe de informação organizada e disponível numa ferramenta capaz de apoiar as decisões, de forma fundamentada através de evidências concretas resultantes da sua realidade e não com base em extrapolações de outras entidades ou estudos.

Consegue, também, fazer face aos desafios, inerentes a entidades com as suas características. O regulador – ERSAR – e os próprios clientes, os seus municípios, representam um desafio cada vez mais exigente, não tendo consideração pelas suas limitações como a grande dispersão geográfica, a baixa densidade populacional ou a escassez de recursos humanos.

Encontra-se em fase de preparação o processo de controlo de outros sistemas e infraestruturas. A gestão da manutenção e conservação dos jardins, edifícios, mobiliário urbano, sinalização, energia e iluminação pública irá ser toda realizada recorrendo ao NAVIA™, estando a ser preparados sintomas, variáveis e modelos de tarefas para todas as acções.

Através dos registos efectuados e, principalmente, através dos indicadores obtidos, o processo de controlo dos pontos críticos dos sistemas geridos através do NAVIA™ tornou-se muito mais rápido, simples e rigoroso, que se reflete na facilidade de fornecer evidências às entidades reguladoras e na detecção e correcção de eventuais não conformidades. No que diz respeito aos

processos de tomada de decisão o NAVIA™ contribuiu para que este passasse a ser verdadeiramente fundamentado através de elementos de prova registados e acessíveis a todos, isto é, democratizou-se a informação.

A gestão dos sistemas a cargo da C.M.de Sátão tornou-se, incomparavelmente, mais eficiente tendo ocorrido diminuições significativas do tempo de resposta às solicitações dos clientes, aos alarmes respeitantes a desvios, diminuição dos gastos em combustível e dos quilómetros realizados pela equipas operacionais, diminuição das perdas e dos consumos de água, do papel e desaparecimento do retrabalho por parte dos operadores e encarregados.

Conclusões

A plataforma entrou, progressivamente, em serviço, permitindo à entidade adequar o esforço da sua equipa à real capacidade dos seus recursos, salientando-se a boa receptividade da equipa operacional.

Para além de suportar a gestão do ciclo urbano da água, o uso da plataforma está a ser alargado a outras áreas do município; jardins, limpeza, edifícios, mobiliário urbano e sinalização, energia e iluminação pública.

Realça-se, a gestão do cadastro de infraestruturas, sendo, neste caso, de particular importância a integração com o SIG e com o sistema de gestão comercial do município. Criam-se assim condições ideais para o investimento racional na reabilitação (problema presente e futuro de um Município com elevada taxa de cobertura de serviço) e dotam-se os decisores públicos do conhecimento necessário à tomada de decisão. Permite, ainda, responder de forma robusta e completa à crescente pressão exercida pelo Regulador no reporte mais fino que exige das entidades gestoras um esforço suplementar na obtenção de informação fidedigna e rastreável para alimentar os Indicadores de Qualidade de 3ª Geração.

Em síntese - Não se tratando de uma revolução tecnológica, com todos os custos, dependências e esforços que lhe estariam associados, a implementação desta plataforma em Sátão tornou-a efetivamente numa vila mais inclusiva e conectada, o que em jargão mais em voga se costuma designar de “smart” evidenciando-se, assim, o valor acrescentado da utilização de plataforma como o NAVIA™.