

## II JORNADAS TÉCNICAS DA APRH

ÁGUAS DE ABASTECIMENTO E SANEAMENTO  
EM ZONAS COSTEIRAS TURÍSTICASPLANEAMENTO E GESTÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA DE  
ABASTECIMENTO EM ZONAS CARENCIADAS

## A AUTOMAÇÃO E AS REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - UM CASO PRÁTICO

JOSÉ PEDRO CORTE-REAL SANTOS

DAVE MOORE

ENGENHEIRO MECÂNICO - NÓNIO - LISBOA - PORTUGAL

ENGENHEIRO - TRANSMITTON - ASHBY DE LA ZOUCH - INGLATERRA

## RESUMO

À medida que as redes de distribuição de água se vão tornando mais complexas e os custos de manutenção e exploração vão crescendo rapidamente, a gestão racional e integrada dos recursos humanos e dos vários elementos componentes dessas redes, exige uma adaptação constante e progressiva às novas técnicas e sistemas de monitorização e automatização.

Na nossa comunicação pretendemos mostrar com o relato de um caso prático, como se deverá abordar e resolver o problema da automatização em redes de distribuição de água, recorrendo às técnicas mais actualizadas neste domínio.

Esta abordagem geral que se adaptaria a redes de esgotos também, e a qualquer rede de distribuição geral, equacionará o problema da flexibilidade deste tipo de soluções face aos principais constrangimentos deste tipo de investimentos:

- Recursos económicos existentes (faseamento de investimentos)
- Crescimento e alteração das necessidades da rede propriamente dita.

1. A boa gestão de qualquer actividade ou função passa, de um modo geral, por um conhecimento correcto dos processos envolvidos e o modo como estes decorrem ao longo do tempo. O caso das redes de distribuição não é excepção. A monitorização e o controle de toda a rede de distribuição de água e demais instalações paralelas permitem uma informação precisa e actual a todo o momento, o que se traduz em diversos tipos de economias possíveis. Óbviamente essa monitorização e controle representam investimentos de certa importância que, como tal, deverão ser feitos tendo em atenção as necessidades actuais e possibilidades de expansão futura, bem assim, como as disponibilidades financeiras existentes. De qualquer modo um sistema deste tipo demora algum tempo a ser implementado pelo que o investimento poderá e deverá ser faseado.

Nesta comunicação vamos procurar mostrar um modo de abordagem e resolução do problema da automatização em redes de distribuição de água, fazendo o relato de um caso prático.

2. Pretendeu-se, neste caso, monitorizar e controlar a "Soar Division", pertencente à "Severn Trent Water Authority".

Uma vez feito o levantamento da rede de distribuição incluindo reservatórios, estações de tratamento de água e de tratamento de esgotos, estações de bombagem, etc., procurou-se estabelecer a filosofia geral do controle a desenvolver. Para tal foram estabelecidos quais os pontos chaves da rede e quais as infra-estruturas existentes que pudessem ser aproveitáveis.

Assim foi considerado que, numa fase inicial, os reservatórios e estações de bombagem, as estações de tratamento de água e de tratamento de esgotos deviam ser automatizadas, mas de modo a que a sua integração na futura rede geral de controle e monitorização (incluindo supervisão da rede; outras comunicações e mais estações) não fosse prejudicada de modo algum. Deste modo cada estação ou reservatório, ou conjunto deles conforme a sua localização geográfica foi tratado como "unidade independente".

Por questões de maior operacionalidade e fiabilidade, pretendeu-se que cada uma destas "unidades independentes" possuisse inteligência própria para fazer a sua gestão normal.

Toda a informação disponível em cada uma das "unidades independentes" foi reunida numa unidade central de gestão e controle. Esta central e, por uma questão de segurança, foi equipada com dois computadores em paralelo de tal modo que, se por qualquer motivo houvesse uma falha ou avaria, o outro tomaria, automaticamente o comando das operações. A central de comando foi equipada, para além das unidades periféricas normais (visores, impressoras e teclados), com uma unidade gráfica dinâmica, representando simbolicamente toda a instalação o que facilita significativamente o trabalho do operador.

Quanto ao tipo de comunicação utilizada entre cada uma das "unidades independentes" procurou aproveitar-se a rede telefónica existente na medida do possível, embora se pretendesse que no futuro as comunicações se fizessem via rádio com uma frequência dedicada. Assim nesta fase inicial foi utilizada uma combinação de dois tipos de comunicação: via rádio e por rede telefónica.

Nas fases seguintes, seguir-se-á uma progressiva monitorização e controle da rede propriamente dita, bem assim como de todas as novas estações, sejam elas de bombagem, de tratamento de esgotos ou demais elementos que sejam acrescentados à rede devido a necessidades crescentes.

Igualmente, e como já foi referido atrás, ir-se-á progressivamente substituindo a comunicação via telefone por comunicação via rádio.

Procurar-se-á assim atingir, ao fim de um intervalo de tempo relativamente grande, a monitorização e comando de toda a rede de distribuição de água desde o poço ou rio até à entrada da casa do utente.

3. Aquilo que foi dito neste caso pode ser aplicado noutras redes com um nível de maior ou menor complexidade.

Em termos técnicos é perfeitamente possível começar-se a monitorização e controle (ou apenas um destes aspectos) de uma rede por um ponto perfeitamente particular e para resolver um problema bem definido sem que isso implique, logo de início, qualquer tipo de limitações em termos de objectivos futuros. O único cuidado a tomar será (muito importante em termos de racionalização e redução dos investimentos futuros) pensar no sistema em termos globais resolvendo, nessa perspectiva, desde o início, os problemas particulares, ponto a ponto.

Lógicamente pode-se logo, desde o início, estabelecer uma rede relativamente grande de controle e monitorização. Tudo depende das possibilidades de investimentos existentes.

4. Um sistema de monitorização e/ou controle representa um investimento de certa importância. Como tal este investimento deverá ser bem pensado e feito de modo a responder às necessidades existentes sem de qualquer modo limitar a possibilidade de expansão futura. Isto é, o investimento e o sistema de controle e monitorização deverão poder crescer conjuntamente.

Assim, o facto de as possibilidades financeiras de momento não poderem permitir o investimento correspondente à aquisição de um sistema "completo", não significa que não possam ser suficientes para responder às necessidades mais permentes.

Técnicamente, é possível fazer o sistema crescer ao longo do tempo. Inclusive a unidade de comando central não tem que pertencer, necessariamente, à fase inicial. Antes pelo contrário, poderá apenas aparecer quando for necessário comandar algumas "unidades mais pequenas". Assim, e desde que este crescimento se adapte às necessidades, o investimento pode ser faseado e como tal adaptar-se melhor aos recursos disponíveis. Para além do mais as poupanças e resultados obtidos com as primeiras intervenções poderão facilitar e encorajar os investimentos seguintes.

A implementação de um sistema de controle e/ou monitorização, para além de quase obrigatória em redes cada vez mais complexas, é também viável e importante em redes mais simples, nomeadamente pelas razões que invocamos no capítulo seguinte.

5. Um sistema deste tipo permite a obtenção de mais informação sobre o estado da rede, do que a que estava disponível previamente. Esta maior quantidade de informação representa uma base sólida para se poderem fazer previsões de consumo e, portanto permitir um sistema de distribuição económico e seguro.

O conhecimento das condições existentes na rede evita o contínuo deslocamento de pessoal aos diversos pontos da rede para averiguar do estado de funcionamento dos elementos aí existentes.

Igualmente, a telemetria e o telecontrole, para além de anunciarem as condições de alarme eventualmente existentes, permitem por exemplo, gerir o diverso equipamento de bombagem em horas em que é mais económico fazê-lo (evitando picos de consumo) mantendo, no entanto, a flexibilidade que permite ultrapassar situações imprevistas. Aliás, dado que existe um conhecimento em tempo real do que se está a passar é possível responder às situações anormais com maior rapidez e, conseqüentemente, maior eficácia.

Os próprios trabalhos de conservação e manutenção são substancialmente melhorados, pois um sistema deste tipo permite saber exactamente quantas horas e em que condições os diferentes equipamentos trabalharam, permitindo, assim a manutenção eficaz dos mesmos. É possível criar condições de alarme de modo a sinalizar que se aproxima a altura de fazer a manutenção de um determinado equipamento. Como resultado, as possibilidades de avaria são drásticamente reduzidas e aumenta a longevidade dos equipamentos.

Estações longínquas e de acesso difícil poderão funcionar como unidades completamente automatizadas, libertando-se assim pessoal para outro tipo de trabalhos.

O comando à distância (a partir da estação central) de todos os equipamentos permitem que todo o sistema seja dinâmico e esteja assim, a funcionar sempre nas melhores condições possíveis.

Estes são alguns pontos importantes que nos parece que irão diminuir os custos de exploração, viabilizando o investimento feito em sistemas de telecomando e telecontrole.

6. Assim, e em jeito de conclusão, parece-nos que é possível, em função das necessidades existentes e previsíveis, estabelecer qual o nível de automação que se pretende, de momento e, quais as etapas técnicas a percorrer. Todas estas etapas estarão intimamente ligadas aos recursos existentes e capacidades financeiras previsíveis. Assim, estabelecidas as prioridades e disponibilidades há que elaborar o estudo que permita compatibilizar as variáveis acabadas de referir com o sistema propriamente dito. Este estudo passa pelo levantamento da rede e recolha de dados, que permitam aferir quais os investimentos que melhor se adequam à situação em estudo.

Finalmente, deve-se referir que a implementação de um sistema deste tipo apresenta várias interfaces que exigem desde o início do projecto, uma atenção particular para a resolução de algumas dificuldades previsíveis. A resolução *à priori*, destas dificuldades, será tanto mais facilitada, quanto maior for a experiência e conhecimentos adquiridos em projectos semelhantes; falamos nomeadamente do levantamento de dados, da afinação dos sistemas, da recolha dos elementos primários de medida e controle, da formação dos operadores e da "simplicidade" do "software" utilizado.

Como conclusão final poder-se-á referir que a aplicação e desenvolvimento de um sistema de automação de redes de distribuição, embora não isenta de algumas dificuldades, oferece-nos um vasto campo de possibilidades que nos permitirão oferecer serviços de melhor qualidade e que sendo feitos de um modo mais racional, representam necessariamente uma redução de custos.