

I-132 – FORTALECIMENTO DO CADASTRO TÉCNICO PARA MELHORIA DA GESTÃO DA MANUTENÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

César Juliano Xavier Santos⁽¹⁾

Técnico em Agrimensura pela Escola Técnica Federal do Espírito Santo (Atual IFES), cursando 1º período de Engenharia Civil pela FAESA. Técnico de Cadastro da Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN).

Maria da Glória Aubin

Engenheira Civil pelo MIT – Minas Instituto de Tecnologia e gestora da Gerência de Engenharia de Serviços da CESAN.

Etelvina Cardoso Jevaux

Engenheira Civil pela UFES – Universidade Federal do Espírito Santo. Gestora da Divisão de Cadastro e Arquivo Técnico da Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN).

Endereço⁽¹⁾ : Av. Guarapari, 444 – Jardim Limoeiro - Serra - ES - CEP.:29164-120 - Brasil - Tel: (31) 2127-5622 - e-mail: cesar.santos@cesan.com.br

RESUMO

A necessidade de criação do projeto, ocorreu em função da inexistência de um cadastro de rede de água confiável e da necessidade de utilização do cadastro técnico para análise operacional, planejamento, elaboração de projeto, gestão da manutenção e subsidiar ações de controle e redução de perdas.

O projeto objetiva modernizar a estrutura e os mecanismos de gestão operacional, através da atualização e complementação do cadastro de intervenções na rede de água da Grande Vitória, sendo possível oferecer um suporte técnico de cadastro confiável, atualizado, e ainda reduzir o tempo de atendimento e os custos operacionais.

As SS's (Solicitações de Serviços) são geradas pelo atendimento ao cliente –call center através do tel.: 115. No pólo de manutenção o programador recepciona as notas que serão executadas pelos bombeiros em campo, com o preenchimento dos dados referentes a rede, unidades operacionais e componentes hidráulicos. É gerado um croqui que é repassado a O-DCT (Divisão de Cadastro e Arquivo Técnico) onde os dados da rede e componentes de água são cadastrados.

Após o retorno dos croquis de campo, as intervenções são inseridas no cadastro e passam a ser validadas em função das informações obtidas. Assim o Cadastro Técnico passa a ser mais confiável e a Divisão de Cadastro Técnico consegue identificar as reincidências de vazamento.

PALAVRAS-CHAVE: Atualização e Modernização do Cadastro, Redução no Tempo de Atendimento, Redução de Custos Operacionais e Controle de Reincidência de vazamentos.

INTRODUÇÃO

A importância dos serviços de saneamento e seus impactos na saúde pública e no bem estar social é reconhecida por todos, no entanto, para viabilizar o acesso da população mais carente a estes serviços é necessário que a tarifa cobrada seja de pouco impacto no orçamento familiar. Neste contexto, qualquer custo operacional deve ser otimizado, seja no sentido de aliviar os insumos incidentes sobre a tarifa quanto no sentido de preservar os recursos para aplicação na ampliação dos sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos, abrangendo, neste último caso, o caráter social em relação à preservação do meio ambiente. Como este projeto abrange ações relacionadas à redução de perdas de água, redução do número de intervenções nas vias públicas, melhoria do planejamento da execução dos serviços e redução dos tempos de atendimento, obteremos redução dos custos operacionais e contribuiremos para a universalização dos serviços de saneamento, atingindo assim uma representativa relevância social. Através do sucesso alcançado com este projeto iniciou-se um estudo para criação de uma divisão de cadastro. Foi elaborada justificativa técnica evidenciando a importância de ter um endereço único que concentrasse todas as informações cadastrais e também a economia de escala com a institucionalização de uma estrutura centralizada. Baseada nos fatos apontados, em julho de 2007 a Diretoria aprovou a criação da O-DCT (Divisão de Cadastro e Arquivo Técnico).

PROBLEMA ENFRENTADO OU OPORTUNIDADE PERCEBIDA

FATORES QUE IMPULSIONARAM A REALIZAÇÃO DO PROJETO

- Ausência de base cartográfica digital atualizada;
- Inexistência de um cadastro de rede de água confiável, o que dificultava os estudos técnicos;
- Ausência de informações e representações gráficas sobre a reincidência de vazamentos de água para subsidiar o monitoramento e implementação da ação de substituição da infraestrutura.

HISTÓRICO

•2006 – Foram digitalizadas 610 pranchas de papel do cadastro de rede de água de toda a Grande Vitória, com mão-de-obra própria e terceirizada. Essas pranchas começaram a ser disponibilizadas para acesso através do visualizador DWF Viewer com atualizações semanais;



Figura 1: Representação de uma prancha na escala 1 :2000 e arquivo digital contendo um cadastro técnico atualizado

Antes

Antes da implantação do cadastro no AutoCAD as informações eram inseridas e desenhadas em pranchas em papel (cartas cartográficas na escala 1:2000) pelos técnicos em cadastro e arquivadas em mapotecas, dificultando o acesso, pois ficavam situadas em setores da operação, necessitando de transporte até o local, além do mais não havia mapeamento das intervenções.

Depois

Com a digitalização das pranchas tornou possível a disponibilização dos arquivos digitais para outras áreas, auxiliando o planejamento. Atualmente o cadastro técnico está disponibilizado nos pólos de manutenção e nas áreas envolvidas através do aplicativo DWF viewer e são atualizados semanalmente.

DIAGNÓSTICO DAS NECESSIDADES QUE JUSTIFICARAM A EXECUÇÃO DO PROJETO

Necessidade de criação do projeto em função da inexistência de um cadastro técnico (rede de água, unidades operacionais e componentes hidráulicos) confiável, além da ausência de mapeamento dos vazamentos de água que aconteciam diariamente. O projeto foi elaborado com base, principalmente, nas informações e dados críticos disponíveis e nos conhecimentos e experiências dos técnicos envolvidos na área operacional, especialmente os de cadastro técnico.

SOLUÇÃO ADOTADA

AÇÕES DESENVOLVIDAS

Método

A metodologia utilizada para inserção do cadastro de intervenção é baseada em:

- Treinamento especializado para toda a equipe de manutenção;
- Utilização do software AutoCAD;
- Criação de formulário para preenchimento em campo, pelos bombeiros;
- Criação de um processo para escaneamento/arquivamento dos croquis;
- Implantação do aplicativo de DWF viewer.

Treinamento

Após a estruturação da unidade e definição da metodologia, foram realizados treinamentos para os técnicos e bombeiros da manutenção de redes, bem como para os empregados das contratadas que executam obras. Nestes treinamentos são utilizados slides, apostilas e procedimentos de cadastro de campo e digitalização. A capacitação é imprescindível para melhorar a qualidade da fiscalização e das informações geradas em campo, bem como na digitalização.

Aquisição dos dados e cadastro

A aquisição dos dados consiste em aproveitar o momento das intervenções que são solicitadas por clientes através do atendimento ao cliente, call Center, tel. 115, onde são geradas as SS's. Após a recepção das SS's pelo Técnico de Programação que monitora os serviços de eliminação de vazamentos, é impresso um croqui com o local da intervenção. No campo, o bombeiro preenche o croqui com os dados cadastrais da rede de água.

APLICAÇÃO

Após o retorno dos croquis e dados de campo, as intervenções são entregues pelo programador a cada técnico do município. As intervenções são digitalizadas para o AutoCAD, usado como ferramenta de desenho do cadastro (Ver figura 2). São migradas informações como: N° da SS, amarrações, diâmetro, material, profundidade e conservação da rede, equipe e registro fechado para intervenção na rede, que são alimentados em arquivo de excel ou access. Através do ponto de intervenção inserido (Símbolo – figura 2), a rede que constava no cadastro técnico, passa a ser validada em função das informações obtidas através do croqui. Além do mais, os pontos de intervenção são inseridos a cada manutenção executada na rede. É possível fazer uma estimativa de intervenção por trecho de rede, ajudando assim na análise de uma provável substituição em função da identificação da reincidência de vazamento, economizando custos com outras manutenções (Ver figura 3).



Figura 2: Migração de informações das intervenções de campo para o cadastro AutoCAD



Figura 3: Comunicação através da CI de reincidência de vazamento em uma rede técnico na DN50 Fibra Cimento (Não utilizado mais pela Cesan). A rede de água antiga foi substituída através do crescimento vegetativo economizando custos com outras manutenções

Como o número de reincidência vem aumentando cada vez mais, foram abertas 44 CI (comunicações internas), sendo que em 5 (cinco) delas tiveram como consequência a substituição de redes de água e as outras 39 serão executadas através de um contrato que será elaborado para este objetivo (Ver figura 4 e 5).

CI DE SUBSTITUIÇÃO DE REDE DE ÁGUA EM VITÓRIA ANO 2009							
Localidade	Nº Processo	Status		Quant.vaz.rede 01/01/08 a 31/12/09	Quant.vaz.rede 01/01/10 a 11/06/10	Total de vazamentos	CI Reincidente
		Executado	Análise				
R. São Damão - Iha de Santa Maria	971-2009-12		X	27	13	40	DN50mm FOGO
Lad. Sagrado Coração de Maria -	971-2009-13	X		34	2	36	DN60mm FC
Pratia do Carro	971-2009-25		X	26	1	27	DN60mm FC

Figura 4: Controle dos processos abertos comunicando as reincidências de vazamentos

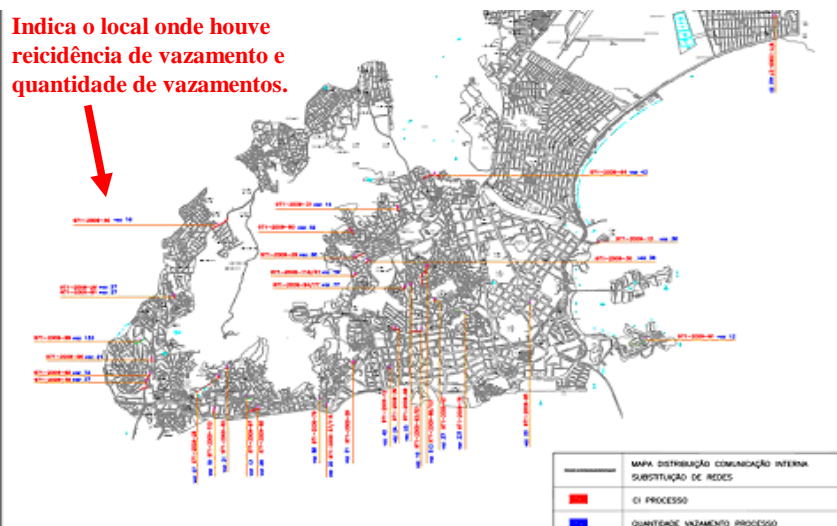


Figura 5: Anexo da CI aberta pela O-DCT, evidenciando todos os locais onde houve índice acentuado de vazamento

ACESSO VIA INTRANET

Para o acesso ao cadastro técnico em DWF, basta acessar a INTRANET no caminho: Intranet/Sistemas/O-GESEng-Serviços/Visualizador CAD Free, assim deveremos instalar os programas que estão nesta pasta e solicitar o arquivo de cadastro do município necessário para a O-DCT.

DIFICULDADES ENCONTRADAS

A principal dificuldade encontrada foi a resistência de alguns profissionais em colaborar com o projeto, pois lutavam contra a inovação. Mesmo assim os problemas enfrentados estão sendo contornados através de conscientizações periódicas e quebra de paradigmas, além da motivação conseguida através da valorização e envolvimento dos profissionais.

CARÁTER INOVADOR

A Cesan gastava em contratos específicos de cadastro, onde eram necessários abrir buracos com o objetivo de cadastrar as redes que estavam enterradas. Sendo assim os transtornos eram evidentes já que os buracos eram abertos e depois revestidos novamente, gerando custos exagerados, já que como no caso de Vitória a maioria das ruas são asfaltadas. Com o projeto, a Cesan aproveita, apenas, o contrato de manutenção, para obter o cadastro de rede no momento da sua intervenção (Ver figura 6), economizando em contratos específicos para este fim. Para o projeto se tornar viável houve a necessidade de ser ter o mapeamento dos vetores (vias, quadras e lotes, dentre outros). Como este produto (mapa) tem um custo elevado, incompatível com o orçamento empresarial da Cesan, já que foi necessário contratar uma empresa de Aerofotogrametria, onde é realizado todo um aparato técnico para se chegar ao trabalho final, a solução foi implementada através de convênios de cooperação técnica e financeira com as Prefeituras dos municípios atendidos e Instituições como ESCELSA e Secretaria de Transporte, para viabilizar estas bases.



Figura 6: Transtornos gerados por uma intervenção em via urbana

CONTROLE DE VAZAMENTOS

Controlamos a representação gráfica do total de pontos de intervenção da Grande Vitória. Citamos como exemplo (ver figura 7) o município de Vila Velha. Assim pode-se verificar as manchas com os locais onde há maior índice de vazamentos, também temos a relação de rede validada através do ponto de intervenção gerando um total de 74 % de rede de água validada.



Figura 7: Manchas com os locais com maior índice de vazamentos

BENEFÍCIOS

ECONOMIA COM CONTRATOS

Sendo assim, com o aproveitamento dos contratos de manutenção da O-GDA (Gerência de Distribuição de Água), aproveitamos para executar o cadastro dos itens de um contrato específico para este fim (conforme Tabela 1), sem custo adicional, já que a rede de água fica aparente no momento da intervenção.

Veja abaixo planilha do contrato 265/2009, contendo informações sobre o custo de uma prestação de serviço específico para cadastro de rede de água e seus componentes, caso contratássemos para execução deste projeto:

Tabela 1: Itens de um contrato de prestação de serviços técnicos de engenharia referentes a atualização e complementação do cadastro de rede de água da Divisão de cadastro e arquivo técnico

Nº. Ordem	Descrição	Quant.	Un.	Preço
01	Investigação de rede e componentes existentes sem sondagem	01	km	R\$ 4.129,54
02	Cadastro de rede e componentes com sondagem em logradouros com pavimentação	01	un	R\$ 102,38
03	Cadastro de rede e componentes com sondagem em logradouros com pavimentação em asfalto	01	un	R\$ 201,78
04	Investigação de rede e componentes existentes sem sondagem	01	km	R\$ 4.129,54

EFETIVIDADE DO RESULTADO

Redução de Custo – Redução de custo provocada pelo cadastro de intervenções, que foi medida através de exemplos práticos evidenciados em contratos específicos de cadastro, onde a Companhia de saneamento investe algumas vezes para atender as demandas de alguns setores da Empresa;

Segue abaixo um exemplo prático de redução de custo:

Conforme planilha contendo estatística das intervenções, no período de janeiro/06 à julho/10 houve um total de 16.456 intervenções cadastradas nos municípios da Grande Vitória, onde chegaremos à seguinte conclusão:

(Quant. de intervenções cadastradas x Custo médio de um cadastro de um ponto de rede (contrato 265/2009) = Economia realizada c/ trabalho de campo)

$$(16456 \times R\$152,08) = R\$ 2.502.628,48$$

Tabela 2: Planilha contendo cálculo da economia que tivemos com este projeto

Economia sem encargos
R\$ 2.502.628,48
Economia com cadastro – Encargos (pessoal/combustível)
R\$ 2.502.628,48 – R\$ 142.710,00
ECONOMIA TOTAL
R\$ 2.359.918,48

Meta – É importante salientar que o número de intervenções cadastradas comparadas ao número de intervenções reais ainda é pouco. Considerando o nº de intervenções reais (41146 Un), chegaríamos a meta esperada pela equipe do projeto. Sendo assim faremos uma simulação para este caso, seguindo o mesmo critério anterior:

(Quant. de intervenções cadastradas x Custo médio de um cadastro de um ponto de rede (contrato 265/2009) = Economia realizada c/ trabalho de campo)

$$(41.146 \times R\$152,08) = R\$ 6.257.483,68 - R\$ 142.710,00 = R\$ 6.114.773,68$$

Tabela 3: Planilha contendo cálculo da economia com todas as intervenções cadastradas

Economia Total
(Caso todas intervenções fossem cadastradas)
R\$ 6.114.773,68

Controlamos, também os indicadores que exercem papel primordial no controle das metas a serem alcançadas com o cadastro dos pontos de intervenção.

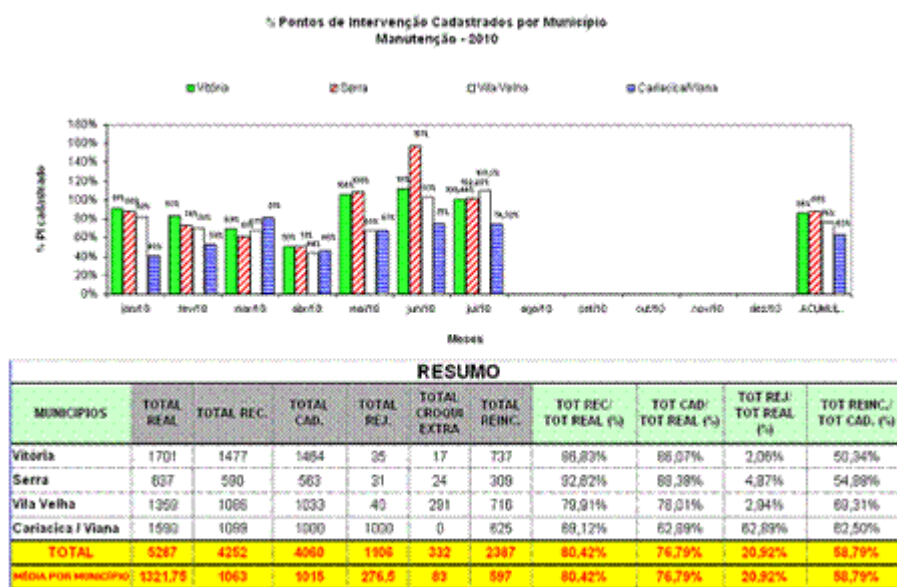


Figura 8: Indicador de pontos de intervenção cadastrados no Cadastro Técnico

Legenda:

TOTAL REAL – Total de intervenções realizadas em rede de água (SICAT) ; **TOTAL REC.** – Total de croquis recebidos pela equipe do projeto ; **TOTAL CAD.** – Total de croquis cadastrados no Cadastro Técnico ; **TOTAL REJ.** – Total de croquis rejeitados ; **TOTAL REINC.** – Total de croquis reincidentes.

Social – Redução de interferências em vias de tráfego intenso e redução de transtorno para os clientes em função da diminuição do tempo de serviço. Hoje é possível perceber a redução no número de intervenções comparando o número de intervenções de 2010 com os de 2009.

Atendimento – Em função da redução do tempo para planejamento e execução de serviços em locais com informações de intervenções anteriores, ou seja reincidentes, teremos informações sobre a rede, como: diâmetro nominal, material e profundidade, dentre outros. Assim antes de sair para a eliminação de um vazamento, é definido exatamente o material necessário para utilização nos serviços, o que otimiza a execução dos mesmos, melhorando portanto a imagem da Cesan perante seus clientes.

POSSIBILIDADE DE MULTIPLICAÇÃO

O projeto foi iniciado no município de Vitória como piloto e após aprovação da metodologia foi expandido para outros municípios como: Vila Velha, Serra, Cariacica e Viana. Em função da eficiência dos resultados na Grande Vitória a gerência do interior, solicitou a implantação do projeto no município de Guarapari. Sendo assim foi ministrado treinamento para os técnicos envolvidos na manutenção, obras e cadastro. Também foi criado a partir deste projeto, outros semelhantes para validação de rede de água durante as ligações de água e regularização de clandestinos. Também validamos o cadastro técnico através de equipamentos adquiridos, dos quais não precisamos abrir o solo para identificação da localização e profundidade da rede de água, são eles: detector de tubulações metálicas, detector de massa metálica, georadar.

APRENDIZAGEM

O principal conhecimento, foi no lado pessoal, pois conforme citado no item Dificuldades encontradas, várias dificuldades foram enfrentadas, como problemas de natureza humana, que poderiam não viabilizar o projeto. Portanto, o modo de agir, reconhecendo a fragilidade humana nos ensina que associado a uma atividade desta, deve-se antes de tudo, estimular a integração e o trabalho em grupo, valorizando cada colaborador como peça primordial para o sucesso do trabalho. Assim, os conhecimentos adquiridos neste contexto, acrescenta mecanismo de incentivo para alcançarmos metas mais significativas o que aumentará a auto-estima e consequentemente a eficiência, tornando-se um ciclo de vitórias.

FATORES QUE CONTRIBUÍRAM PARA O SUCESSO DA INICIATIVA

- Apoio da Alta Administração;
- Motivação dos profissionais envolvidos;
- Planejamento das ações;
- Persistência da Equipe do Projeto;
- Superação de dificuldades;
- Resultados alcançados.

NOVAS OPORTUNIDADES DE AÇÃO, VISLUMBRADAS A PARTIR DO PROJETO

- Implantação da ferramenta de geoprocessamento (GIS corporativo), onde poderemos ter elementos alfanuméricos e geográficos que possibilite a elaboração de cenários para melhor auxílio da gestão;
- Expandir este projeto para as Unidades do Interior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AutoCAD - É um fantástico software para desenhos técnicos, sendo utilizado por engenheiros e arquitetos do mundo todo.
2. DWF Autodesk® Design Review - O Autodesk é um dos programas de CAD (design assistido por computador) mais usados por engenheiros e arquitetos. O Design Review permite fazer anotações, ressaltar e rastrear as alterações, além de proteger as informações estratégicas de desenvolvimento de produtos e projetos.