

I-040 - DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE MITIGAÇÃO DAS PERDAS REAIS EM SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA – ESTUDO DE CASO DO SIAA ZONA FUMAGEIRA – CRUZ DAS ALMAS – BA

Carlos Leony de Oliveira Cerqueira ⁽¹⁾

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Rosa Alencar Santana de Almeida

Engenheira Civil pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (EP/UFBA). Mestre em Engenharia Ambiental Urbana pela EP/UFBA. Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Doutora em Energia e Ambiente no Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente do CIENAM/UFBA.

Endereço ⁽¹⁾: Rua Manoel Pedro da Silveira, 338. Apartamento 36. Bairro Ana Lúcia – Cruz das Almas - BA – CEP 443800.000 –Brasil - Tel (75) 81786645 e-mail: leony.cerqueira@gmail.com

RESUMO

Diversos sistemas de abastecimento de água no Brasil exibem deficiências operacionais e, atualmente, a forma mais comum, utilizada pelas concessionárias para mensurar a eficiência de um SAA, é através do índice de perdas de água no sistema. As perdas reais de água em um sistema de abastecimento geram impactos relevantes para o meio ambiente, para as concessionárias e usuários dos serviços. A temática das perdas em sistemas de abastecimento vem sendo bastante discutida na sociedade e entre as concessionárias prestadoras de serviços. O presente trabalho expõe um estudo investigativo cujo interesse principal foi diagnosticar as perdas reais no Sistema de Distribuição do Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) da Zona Fumageira, na zona urbana do Município de Cruz das Almas (BA). O objetivo foi conhecer a situação do sistema de distribuição, especialmente as ocorrências mais frequentes e recorrentes de perdas reais, e diagnosticar os problemas encontrados, com a finalidade de propor medidas para eliminação de perdas evitáveis. Para tal, foram realizados registros fotográficos, e diagnosticados as causas de ocorrências; como também foram avaliados dados secundários obtidos junto à concessionária e outros disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

PALAVRAS-CHAVE: Água, Perdas Reais, Sistema de Abastecimento.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural finito e indispensável à vida, essencial para o desenvolvimento de praticamente todas as atividades realizadas pelo homem. A escassez é um problema ambiental cujos impactos tendem a aumentar se nada for feito, além agravar-se em virtude das desigualdades sociais e da falta de manejo e usos sustentáveis.

No Brasil, assim como em outros países, os sistemas de abastecimento de água possuem deficiências operacionais, nas unidades de produção e nos sistemas de distribuição de água potável. Grandes volumes de água são perdidos todos os dias, sejam elas perdas reais (e.g. lavagem e descargas de filtros, nas estações de tratamento; vazamentos, nas tubulações de transporte; e extravasamentos de reservatórios) ou perdas aparentes (e.g. furtos e ligações clandestinas), causando significativos desperdícios de água de boa qualidade, além de onerar os custos das concessionárias com manutenções, energia elétrica, produtos químicos e recursos humanos.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2011), o Brasil apresenta um elevado índice de perdas, em média 40%. Diante deste cenário, as ações de combates às perdas são de extrema importância. Muitas empresas de saneamento do Brasil já realizam ações de combate às perdas, através de Programas de Combate e Redução de Perdas em Sistemas de Abastecimento, visando alcançar melhorar o nível de serviço e a diminuir as perdas.

Embora se reconheça a importância de todos os tipos de perda, o presente trabalho explorou apenas as perdas reais visíveis nos sistemas de distribuição.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os itens a seguir descrevem: como foi escolhido e caracterizado o sistema de abastecimento; como foram averiguadas as perdas nas unidades de distribuição; e também como foram concebidas as medidas para combate às perdas no SIAA em estudo.

Seleção e caracterização do Sistema de Abastecimento

Uma das motivações para a escolha do sistema foi a condição de atendimento à demanda instalada. Sistemas com demandas não atendidas devem ser alvo de atenção: tanto para aumento da capacidade de atendimento, como também de investigação e aplicação de medidas para deter o consumo. Nestes casos, as ações para diminuição de perdas são imprescindíveis. O SIAA da Zona Fumageira não atende à demanda instalada, pois tem capacidade de distribuição limitada entre 10.000 a 10.500 metros cúbicos diários, para uma demanda de 12 mil metros cúbicos de água (BAHIA RECÔNCAVO, 2013).

Para sua caracterização foram utilizados dados de sites institucionais (ANA, FUNASA, IBGE, SNIS); como também dados secundários da empresa concessionária dos serviços de saneamento (EMBASA). Os dados, institucionais e operacionais de perdas, foram disponibilizados em atenção ao ofício encaminhado, pelos responsáveis pela pesquisa, à concessionária.

Averiguação das perdas reais no Sistema de Distribuição

Para averiguação “*in-loco*” das perdas reais no sistema de distribuição foi feito um acompanhamento sistemático, com registro fotográfico de ocorrências na zona urbana do município de Cruz das Almas e no distrito de Sapucaia. Alguns dos eventos foram colhidos de maneira informal, no exato momento em que as perdas foram identificadas. Outras ocorrências foram constatadas em vistorias realizadas pelo corpo técnico da concessionária, que foram acompanhadas pelos pesquisadores.

Concepção de medidas preliminares para combate às perdas no SIAA da Zona Fumageira

No Brasil existem várias iniciativas de combate e redução às perdas realizadas com relativo sucesso. Desde grandes projetos, como o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA), criado em Abril de 1997 pelo Governo Federal, até os programas internos criados no âmbito das concessionárias de saneamento. Para realização deste trabalho, foram revisados alguns destes programas, incluindo-se as ações de combate e redução às perdas realizadas pela concessionária no SIAA em estudo. As experiências locais foram contrapostas com aquelas ações realizadas nas empresas que já apresentaram alguns resultados satisfatórios nos seus Programas de Combate e Redução às Perdas. O objetivo foi mostrar como as experiências locais estão sendo realizadas, comparar sua aplicação com as ações similares que estão sendo aplicadas em outros locais, e se elas funcionam como deveriam. Todavia maior ênfase foi dada às medidas simples e aplicáveis no curto prazo.

RESULTADOS OBTIDOS

Os itens a seguir discutem as informações obtidas sobre o sistema de distribuição do SIAA da Zona Fumageira, especificamente no que se refere aos eventos de perdas reais visíveis no município de Cruz das Almas e no distrito de Sapucaia. Também são identificadas e propostas ações simples para a redução destas perdas, evitando assim desperdícios desnecessários de água potável

Caracterização do SIAA da Zona Fumageira

O Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Zona Fumageira, atende aos municípios de Cruz das Almas, Sapeaçu e Conceição de Almeida (figura 1), além de alguns distritos como Sapucaia, Nova Aparecida, São José do Itaporã, Água Branca, Baixa do Palmeira e Mombaça. A tabela 1 sintetiza a demografia, os

índices de atendimento e outras informações destas localidades segundo dados obtidos no SINIS (2011) e IBGE (2013).

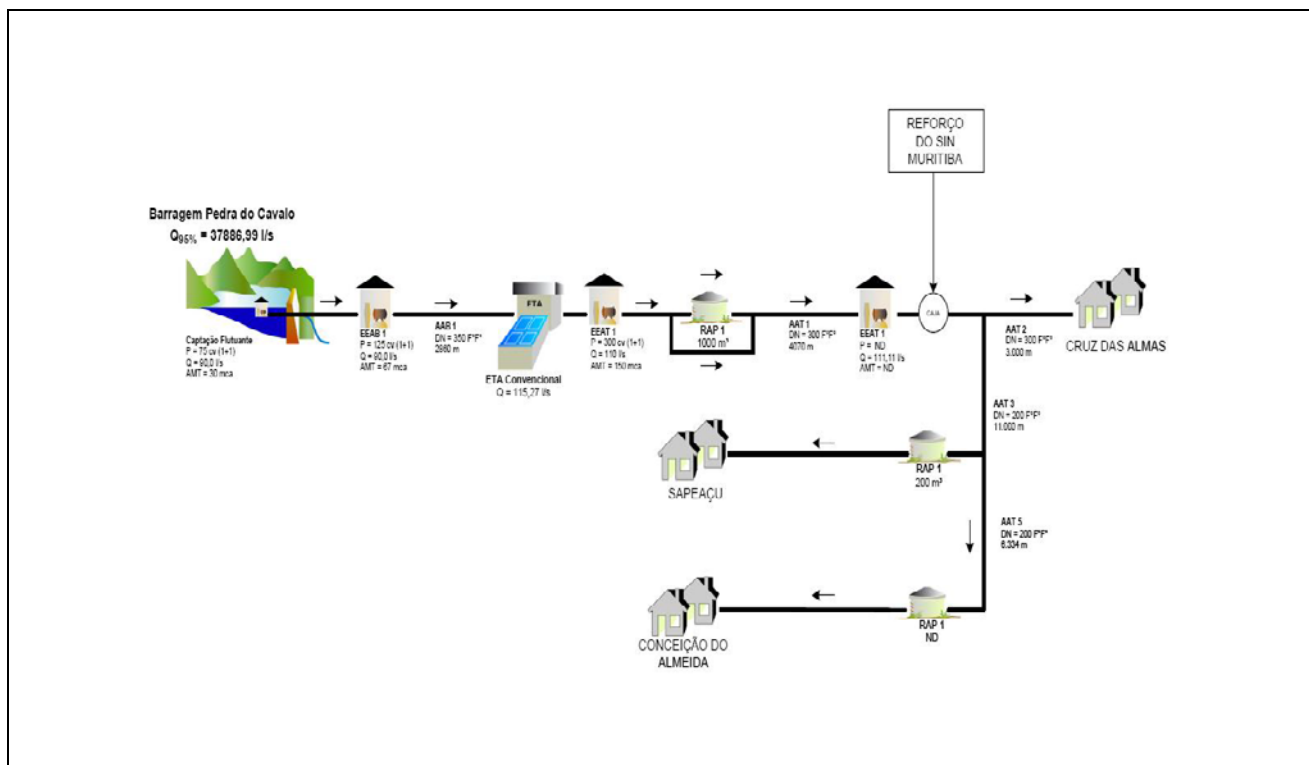


Figura 1 - Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Zona (Fonte: Atlas do Brasil, 2010)

Tabela 1: Índices de Atendimento e População dos Municípios do SIAA da Zona Fumageira.

Município	Tipo de Serviço	População em 2010	Estimativa para a População em 2013	Índice de atendimento com rede de água		Consumo médio per capita de água	Índice de perdas na distribuição
				População total	População urbana		
				%	%		
Conceição do Almeida	Água	17.889	18.644	42,7	92,9	92,3	21,3
Cruz das Almas	Água	58.606	63.299	90,4	100,0	100,6	16,4
Sapeaçu	Água	16.585	17.594	60,7	100,0	101,9	13,1

Fonte: SNIS, 2011; IBGE, 2013

Averiguação das perdas reais no sistema de distribuição

As perdas reais no SIAA da Zona Fumageira foram avaliadas neste trabalho a partir dos dados disponíveis em duas fontes secundárias, e principalmente com a formação de uma base de dados primários obtidos em registros fotográficos de ocorrências na rede de distribuição do sistema estudado. As fontes secundárias foram

o Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS e a concessionária de serviços de saneamento responsável pela operação do sistema, a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A - EMBASA. Os resultados foram os seguintes:

a) Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos realizados pelo SNIS

O banco de dados do Sistema de Informações Sobre Saneamento – SNIS, inclui informações de caráter institucional, administrativo, financeiro, de balanço contábil, operacional e de qualidade dos serviços, além de pesquisa sobre sistemas alternativos e questões sobre planos municipais de saneamento e consórcios públicos.

No Brasil, para o ano de 2011, o índice médio de atendimento com abastecimento de água foi de 82,4% (SNIS, 2011). Porém quando se verifica região por região percebe-se que algumas delas estão bem abaixo da média nacional. O índice de atendimento por Região Geográfica Nordeste é de 70,0%. O índice de atendimento para o estado da Bahia é de 94,7%, enquanto que para o município de Cruz das Almas o índice é de 90,4%.

Quando se fala em perdas, o índice nacional de perdas na distribuição, de acordo com dados de SNIS de 2011, é de 38,8%, índice este que precisa ser diminuído para uma melhor gestão dos recursos hídricos e minimização do desperdício com água potável no país. A Região Nordeste do Brasil é a que possui um maior índice de perdas, muito acima da média nacional, com valor da ordem de 51,4%. Na Bahia o índice de perdas na distribuição é de 38,2% e em Cruz das Almas; apesar dos problemas com o abastecimento de água; é declarado um índice de 16,4%, (SNIS, 2011) e índices de perdas por ligação de 69l/lig.d.

b) Acompanhamento Mensal de Vazamentos Realizado pela Embasa

A tabela 2 mostra os vazamentos em redes e ramais para Cruz das Almas e Sapucaia, em 2012. Os números corroboram com estudos do PNCDA, segundo os quais a maior incidência de vazamentos está nos ramais prediais (BRASIL, 2004). Embora se observe na tabela 2, a falta de dados sobre vazamentos na localidade de Sapucaia, esta ocorrência não indica que a rede esteja funcionando sem falhas, sobretudo porque existem relatos de usuários sobre a falta de água na rede de distribuição desta localidade

Tabela 2: Acompanhamento Mensal de Vazamentos - Cruz das Almas e Sapucaia.

Cruz das Almas			Sapucaia		
Mês	Vazamentos*		Mês	Vazamentos*	
	Redes	Ramais		Redes	Ramais
Janeiro	17	62	Janeiro	-	4
Fevereiro	10	36	Fevereiro	-	-
Março	7	69	Março	-	-
Abril	26	67	Abril	-	-
Maio	25	110	Maio	-	-
Junho	14	91	Junho	-	-
Julho	13	117	Julho	-	3
Agosto	17	95	Agosto	-	2
Setembro	6	110	Setembro	-	-
Outubro	10	132	Outubro	-	2
Novembro	7	66	Novembro	-	-
Dezembro	6	56	Dezembro	-	1
Total	158	1011	Total	0	12

Fonte: Modificado, dados EMBASA, 2012

c) *Acompanhamento Mensal de Vazamentos Realizado pela Embasa*

A figura 2 mostra algumas das ocorrências de perdas reais registradas na zona urbana do município de Cruz das Almas e no distrito de Sapucaia.

Vazamentos em Redes de Distribuição	Vazamento em Hidrômetros
	
Vazamentos em Ramais - Tubo Partido, Rachado ou Perfurado	
	
Vazamentos em Registros	Vazamento em Anéis, Uniões ou Juntas
	

Figura 2 - Ocorrências de Perdas Reais – Cruz das Almas e Sapucaia (BA)

Diagnóstico preliminar das perdas reais visíveis na Rede de Distribuição

Diante dos números apresentados pela concessionária e dos registros obtidos nas ruas, puderam ser constatadas as seguintes hipóteses:

- Os elevados índices de perdas contribuem para o aumento dos custos com manutenção das redes de distribuição, além dos custos extras no processo de tratamento de água (mais produtos químicos serão utilizados). Esses custos extras com reparos das redes e com tratamento são repassados para a população nas tarifas de água, tornando assim a água mais cara.

- Os desgastes das tubulações contribuem para o aumento das perdas nos sistemas de distribuição, visto que conforme os anos vão passando a resistência do material diminui, tendendo a acontecer vazamentos mais frequentes e suportando menores pressões.
- Aumento do tráfego nas vias pode causar rupturas em tubulações e vazamentos;
- Pressões elevadas implicam no aumento das perdas reais nos sistemas de distribuição, fato este que pode ser verificado nas juntas, uniões e conexões de uma rede (lugares mais comuns de ocorrerem os vazamentos).
- A idade, o tipo e qualidade do material das tubulações e conexões influenciam na incidência de perdas. Materiais de boa qualidade são imprescindíveis nas obras de abastecimento de água, por serem mais resistentes; aqueles materiais de qualidade inferior podem prejudicar a qualidade da água, influenciando diretamente na saúde pública da população.
- Vazamentos em ramais são mais comuns do que nas redes de distribuição, pois muitos deles encontram-se em profundidades inadequadas, ficando expostos e facilitando a ocorrência de perdas reais através dos vazamentos.
- O golpe de aríete influencia diretamente na manutenção e vida útil das tubulações e conexões da rede de distribuição. Na instalação das conexões em mudanças de direção da rede é preciso que haja construção de blocos de ancoragem a depender do tamanho da rede, pois o golpe que a água dá na nessas conexões provoca descolamentos das juntas e conexões; e causam muitos vazamentos e desperdícios de água potável.

Observou-se, ainda, que existem perdas reais que são observadas pelo leiturista quando vai apontar o consumo do medidor. Ali são verificados e anotados os vazamentos antes ou depois do hidrômetro, ou mesmo no próprio medidor, como também danificações nos equipamentos.

CONCLUSÕES

As perdas reais que acontecem nos vazamentos no sistema de distribuição ou extravasamentos em reservatórios são facilmente conhecidas em qualquer sistema de abastecimento. São eventos inevitáveis, porém algumas medidas simples podem ser tomadas para diminuir seus elevados índices, para que diversos benefícios sejam alcançados.

Com a redução das perdas: aumenta-se a oferta de água, sem a necessidade de expansão do sistema produtor; reduz-se o tempo de intermitência no abastecimento devido à minimização do número de vazamentos; melhora-se o controle do sistema de abastecimento, com a consequente melhoria na sua confiabilidade e disponibilidade; melhora-se a qualidade do serviço prestado refletindo na satisfação dos usuários, além da diminuição dos gastos com energia elétrica.

A sofisticação não é o caminho para pequenos e médios sistemas de abastecimento de água, como é o caso do SIAA Zona Fumageira. Antes disso se verifica que, medidas simples têm importância substancial no ataque às perdas reais visíveis nas unidades de distribuição desses tipo de sistema. Entre elas destacam-se:

- Diagnosticar os pontos vulneráveis nos reservatórios e na rede de distribuição; medir e quantificar as perdas; e definir os serviços preventivos a serem executados, tais como:
 - Monitoramento dos reservatórios, buscando eliminar a incidência de extravasamentos na distribuição, o que pode ser auxiliado pela implantação de válvulas de controle de nível nos reservatórios.
 - Diminuição do número de conexões e juntas em pequenos trechos da tubulação; utilizando materiais de boa qualidade e que usem poucas conexões.
 - Substituição de trechos de redes e ramais antigos, pois tubulações com muitos anos de vida estão incrustadas e corroídas, aumentando a perda de carga e a ocorrência de mais vazamentos;
 - Substituição de micromedidores antigos e defeituosos, além de instalação de hidrômetros novos em residências que não possuem o aparelho.



- Formular políticas e ações conjuntas entre os setores comercial e operacional do escritório local; que não dependam de relatórios consolidados nos sistemas de informação centralizados. A celeridade na correção dos problemas é determinante para eliminar perdas.
- Executar as intervenções preventivas e corretivas, mantendo avaliação permanente dos itens executados. Antecipar-se aos problemas, diminui o custo da solução.
- Descartar soluções paliativas, realizando obras definitivas (e.g. colocar redes duplas em vias de tráfego intenso; obedecer a profundidades mínimas nos ramais e redes; eliminar conexões com número excessivo de juntas e uniões).
- Incentivar o uso dos canais de comunicação entre a população e a concessionária; e atender com presteza e eficiência aos chamados abertos pela comunidade. As perdas têm uma vertente comportamental, que deve ser trabalhada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Atlas do Brasil: Abastecimento Urbano de Água: Resultados por Estado / Agência Nacional de Águas; Engecorps/Cobrape. — Brasília: ANA: Engecorps/ Cobrape, 2010.
2. BAHIA RECÔNCAVO, Embasa de Cruz das Almas não descarta possibilidade de racionamento de água. Disponível em <<http://bahiareconcavo.com.br/site/?p=855>>. Acesso em 27 de fevereiro de 2013.
3. BRASIL. Ministério das Cidades - Programa Nacional de Combate ao Desperdício – Documento de Apoio Técnico - DTA A2. 2004. Indicadores de Perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água. Versão Preliminar para Discussão.
4. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=29&search=bahia&lang>. Acesso em 27 de fevereiro de 2013.
5. SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO - 2011. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - Ministério das Cidades, 2013.