



9848 - CALCULANDO O VOLUME SOCIAL MACROMEDIÇÃO DO CONSUMO EM COMUNIDADES E ÁREAS INVADIDAS

Robson Fontes da Costa ⁽¹⁾

Tecnólogo em Obras Hidráulicas pela FATEC/SP, Engenheiro Civil pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL), Engenheiro Sanitarista pela Faculdade de Saúde Pública de São Paulo (FSP/USP), Engenheiro Projetista de Válvulas Indústrias pela Faculdade de Mecatrônica da Politécnica de São Paulo (POLI/USP), Mestre em Tecnologias Ambientais pelo Centro Paula Souza (CPS/SP) e atual Professor Coordenador da FATEC/SP no curso de Hidráulica e Saneamento Ambiental e Diretor da Rivus Engenharia e Consultoria Ambiental.

Endereço ⁽¹⁾: FATEC/SP: Praça Coronel Fernando Prestes, 30 - Bom Retiro - São Paulo-SP - CEP 01124-060 - Brasil - Tel.: +55(11) 3322-2227 - email: robsonfontes@fatecsp.br.

RESUMO

Existem diversas causas para as perdas que ocorrem nas redes de abastecimento podendo ser classificadas em dois grandes grupos, as Perdas Reais e as Perdas Aparentes.

Para o combate as perdas reais existem diversas técnicas e equipamentos já desenvolvidos, o que não acontece tanto para as perdas aparentes. Além disso, o uso de ferramentas de gestão como o Balanço Hídrico, fica prejudicado, visto a difícil tarefa de se mensurar o que é consumido nas chamadas “Áreas Sociais ou Comunidades”, o que determinamos como sendo os chamados usos sociais.

Desta forma, o trabalho irá apresentar o resultado de medições e formas de fazê-la nas chamadas “Comunidades” para melhorar este tão importante indicador.

PALAVRAS-CHAVE: Perdas Aparentes, Volume Social, Macromedição de Consumo em Áreas Sociais.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios em qualquer processo produtivo e a diminuição de custos, a procura pela qualidade e a diminuição das perdas.

No processo de distribuição de água através de tubulações esta prática também é comum. Desde a busca pela diminuição da demanda energética em suas estações elevatórias a qualidade dos serviços prestados.

Entre as perdas que ocorrem neste sistema podemos classificá-las em dois grupos:

- a) Perdas Reais: que representam o volume efetivamente perdidos no sistema, através de vazamentos ou extravazamentos de reservatórios.
- b) Perdas Aparentes: que representam o volume consumido e não medidos/faturados e desvios de medições, como as fraudes nos sistemas e erros de medições de hidrômetros e macromedidores.

Para o combate as perdas reais existem diversas técnicas e equipamentos desenvolvidos principalmente para a locação de vazamentos não visíveis, visto que o panorama nos países como o Japão, Estados Unidos e Inglaterra tem seus indicadores de perdas quase que na totalidade em função de volumes de água que escoam por falhas em suas ligações, motivo pelo o qual o desenvolvimento de equipamentos acústicos e técnicas de detecção e tão difundido.

Por outro lado, nos países em desenvolvimento estes indicadores não se resumem apenas a estes volumes perdidos pelos vazamentos. No Brasil como em diversos outros países a componente de perdas aparentes tem um peso considerável na composição do indicador de sua eficiência operacional.

Se avaliarmos um dia de abastecimento e decompuser as principais causas de perdas em um Balanço Hídrico Diário, iremos verificar que existe uma parcela considerável do volume perdido pelas chamadas perdas aparentes que podem chegar de 30% a 40% do indicador total, conforme a figura 01 representa.

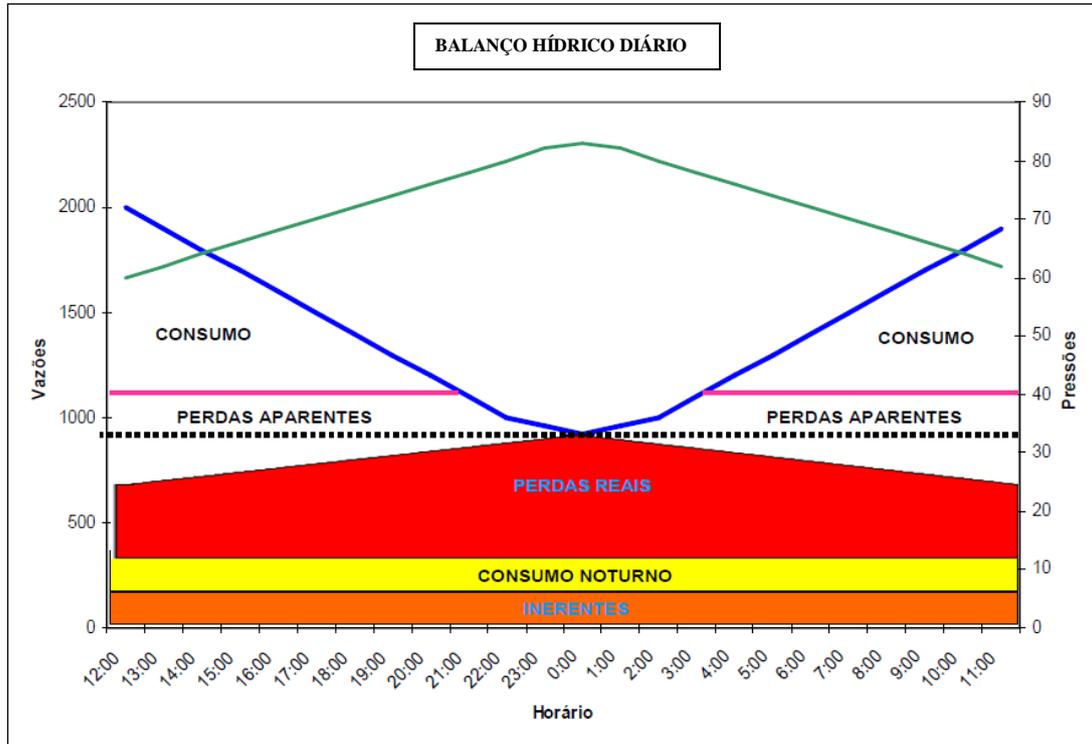


Figura 01: Costa, R F – Balanço Hídrico em Redes de Abastecimento – FENASAM 2009.

O crescimento da população nas áreas periféricas cria o surgimento de uma categoria de consumidores de baixa renda que ocupam terrenos irregulares, ou em áreas de proteção de manancial no qual não é permitida a regularização ou mesmo a implantação de redes de distribuição. Este impasse faz com que esta população se abasteça de forma totalmente precária e irregular através de perfurações nas ligações oficiais. Os chamados “gatos” são tufo de ramais que adentram estas comunidades e podem ser visíveis ou não podendo ainda causar contaminação a população que utiliza este precário sistema.



Figura 02: Exemplos de ligações clandestinas para abastecimento de uma Comunidade



OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é apresentar medições do consumo em Comunidades, que muitas vezes ocorrem em áreas centralizadas e conhecidas. Sabemos que determinada comunidade se abastece de forma irregular e podemos avaliar através de medições o consumo por elas perdido atualizando e validando os chamados volumes sociais, que são de suma importância, pois estes valores são praticamente descontados do indicador de perdas totais.

METODOLOGIA UTILIZADA

A metodologia utilizada neste trabalho foi a de vistorias de campo com a instalação de medidores de volume do tipo velocimétrico (hidrômetros) em áreas de Comunidade. A garantia de sabermos onde era feita a correta instalação se dava pelo trabalho das equipes de Agentes Sociais, junto às lideranças das mesmas, de forma a garantir a eficácia das medições realizadas e a contagem de pessoas e imóveis nos locais estudados.



Figura 03: Exemplo de uma das Áreas de Comunidade estudadas.



Figura 04: Adequação e preservação das ligações irregulares para instalação de Macromedidor.



Figura 05: Construção e proteção do Macromedidor em Comunidade.



Figura 06: Detalhe da Construção e proteção do Macromedidor em Comunidade.

CONCLUSÕES

Após as instalações em algumas Comunidades realizamos leituras mensais de forma a verificar o consumo destas. A tabela 01 apresenta os resultados medidos nos períodos de estudo.

Tabela 1: Resultado das Macromedições em Comunidades.

Local	Número de Economias/Ligações	População	Densidade População/Imóvel	Leitura (Dias)	Volume Totalizado (m³)	Consumo Médio/Dia (m³)	Consumo Médio/Economia (m³)	Consumo Médio Mês/Economia (m³)	Consumo per Capito Medido (L/econ/dia)	Consumo per Capito Medio Estimado (L/econ/dia)	Volume Perdido Mês (m³)
CONJ FAZENDA DO CARMOS	100	500	5	75	4617	61,56	46,17	18,47	123,12	153,90	1846,80
ESTR. DOS COQUEIROS	150	750	5	97	5913	60,96	39,42	12,19	81,28	101,60	1828,76
RUA VITÓRIO SANTIM	80	400	5	88	3939	44,76	49,24	16,79	111,90	139,88	1342,84
RUA RIO AGUARI	54	270	5	88	3718	42,25	68,85	23,47	156,48	195,60	1267,50
TRAV. GRAVAÇU	29	145	5	87	1124	12,92	38,76	13,37	89,10	111,38	387,59
RUA JOSE PLACIDO DE ARAUJO	52	260	5	33	1355	41,06	26,06	23,69	157,93	197,41	1231,82
RUA BRAUNA	22	88	4	54	778	14,41	35,36	19,65	163,72	163,72	432,22
MÉDIAS								18,23	126,22	151,93	1191,08

Percebe-se que as medições realizadas que o consumo médio por economia foi de 18,23 m³/mês/economia, o que conforme a tabela 02 abaixo retiradas dos SNIS – Sistema Nacional de Informações – Base de 2016 que apresenta uma média de consumo Brasil de 11,39 m³/mês/economia, ou seja, um aumento de 6,84 m³/mês/economia.

Tabela 2: Comparação entre valores medidos em áreas regulares e irregulares.

Consumo micromedido por economia regular mês (m³)	Consumo micromedido por economia irregular mês (m³)	Aumento de consumo mês (m³)
11,39	18,23	6,84

Aumento de consumo mês (m³)

Consumo micromedido por economia irregular mês (m³)

Consumo micromedido por economia regular mês (m³)



Tabela 3: Consumos Micromedido por Região/Estado. Fonte: SNIS, 2016

Região/Estado	Consumo micromedido por economia (m³)	Consumo de água faturado por economia (m³)	Consumo médio per Capita de água (L/econ/dia)
N - Norte			
Acre	18,90	16,76	159,68
Amapá	12,27	2156	178,49
Amazonas	10,09	11,79	170,43
Pará	13,55	13,50	143,31
Rondônia	13,79	17,01	166,27
Roraima	16,46	15,72	152,42
Tocantins	10,67	12,09	140,18
Total por grupo:	12,11	13,59	154,54
NE - Nordeste			
Alagoas	9,26	5,11	96,72
Bahia	8,99	11,70	111,33
Ceará	9,44	12,31	124,98
Maranhão	12,49	13,17	136,48
Paraíba	9,63	11,74	113,57
Pernambuco	9,05	11,68	92,32
Piauí	9,10	12,77	125,71
Rio Grande do Norte	10,76	12,87	113,77
Sergipe	10,78	13,28	116,57
Total por grupo:	9,44	11,83	112,45
SE - Sudeste			
Espírito Santo	12,92	16,04	165,11
Minas Gerais	10,52	11,19	155,18
Rio de Janeiro	16,60	14,53	248,31
São Paulo	12,08	14,26	165,98
Total por grupo:	12,36	13,67	179,71
S - Sul			
Paraná	10,95	13,24	137,81
Rio Grande do Sul	10,20	10,42	147,66
Santa Catarina	10,98	13,59	149,80
Total por grupo:	10,67	12,22	144,23
CO - Centro-Oeste			
Distrito Federal	12,19	15,27	150,51
Goiás	10,43	9,25	136,82
Mato Grosso	12,84	14,18	167,42
Mato Grosso do Sul	12,53	14,25	153,48
Total por grupo:	11,55	12,15	148,53
TOTALIZAÇÃO NACIONAL	11,39	12,91	154,14

Lógico que a comparação de dados locais, conforme avaliados neste estudo, não podem representar os valores médios nacionais, visto que para isso devem ser efetuados estudos estatísticos por região, os quais não são realizados para este tipo de comparação.

A tabela 02, portanto tem apenas o caráter ilustrativo de chamar a atenção da necessidade de avaliarmos e quantificarmos este indicador visto a importância dos mesmos na composição dos Volumes Sociais, pois de qualquer forma, os 1191 m³ medidos e consumidos ou perdidos por vazamentos em ligações irregulares, não foram faturados pela concessionária, acarretando diversos prejuízos.



Desta forma podemos elencar as seguintes conclusões decorrentes destas medições:

- a) Há muito desperdício de volume de água nestas comunidades;
- b) Os vazamentos nas redes clandestinas colaboram neste volume;
- c) É um importante indicador para balizar e aferir os Volumes Sociais nos cálculos dos Balanços Hídricos;
- d) Servem de argumento para reforçar solicitações de adequações aos órgão competentes;
- e) Podem ser utilizados em campanhas de Educação Ambiental e Uso Racional de Água;
- f) É necessário um estudo Nacional para apurarmos os volumes perdidos por este tipo de situação.

Novamente salientamos que os estudos devem ser estatisticamente trabalhados e que estes volumes sofrem com a sazonalidade e perfil de consumo de cada Comunidade estudada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS – ABENDE. *Detecção de Vazamentos Não visíveis: Métodos Acústicos*. Apostila de Treinamento para Profissionais níveis 1, 2 e 3 (CETRE), São Paulo, 2016.
2. COSTA, R. F. Gestão de Controle de Perdas e a Busca da Eficiência Operacional. Revista Hydro. , 2008