



ANÁLISE DE PONTOS DE ÁGUA FRIA COM VAZAMENTOS: ESTUDO DE CASO DA CIDADE UNIVERSITÁRIA PROF. JOSÉ DA SILVEIRA NETTO

Bruna Roberta Pereira Lira^{1}; Lindemberg Fernandes²; Ian Rocha De Almeida³; Aline Andrade⁴; Mônica Silva de Sousa⁵; Nelson Junior⁶; Paulo André Vasco Barbosa⁷; Rodolfo Klautau⁸; Samara França⁹ & Éverton Dias¹⁰.*

Resumo – A água é um bem extremamente importante para a humanidade, porém, é um recurso limitado, portanto é mandatório que seu uso seja feito de forma consciente evitando o seu desperdício. O controle de perdas de água, por vazamentos ou mau funcionamento de aparelhos sanitários, é fundamental para evitar a utilização de água de maneira inadequada. O presente trabalho visa localizar e enumerar os pontos em que há perda de água dentro da cidade universitária Professor José da Silveira Netto, mais precisamente nos setores “Básico”, “Profissional” e “Saúde”, realizando visitas nos prédios dos referidos locais para, através de análise visual, identificar os pontos de utilização de água existentes, e os que possuem vazamentos ou mau funcionamento, para então analisar e caracterizar o local de estudo com relação à perda de água. Em que cerca de 9% dos prédios pesquisados apresentaram pontos com vazamento.

Palavras-Chave – Perdas, Pontos de água, Água.

ANALYSIS OF WATER POINTS WITH LEAKAGES. CASE STUDY: ACADEMIC CITY PROF. JOSÉ DA SILVEIRA NETTO

Abstract – Water is an extremely important asset to humankind, however, it is a limited resource, therefore it is mandatory that its use is done in a conscious way to avoid wasting it. Water loss control, by leakings or bad functioning of sanitary appliances, is fundamental to avoid water usage in an inadequate way. The present paper aims to locate and enumerate the points inside academic city Professor José da Silveira Netto that have loss of water, more accurately in sectors “Básico”, “Profissional” and “Saúde”, visiting the buildings in the aforementioned sites to, through visual analysis, identify the existents points of water usage, and the ones that have leaking or bad functioning, and then analyse and characterize the study site relating water loss. Around 9% of the researched buildings showed points with leakage.

Keywords – Losses, Water points, Water.

¹ Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA) : bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET), bruna.lira@itec.ufpa.br.



1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso limitado essencial que deve ser consumida de forma racional, uma vez que é imprescindível à manutenção da vida, e possui usos múltiplos. Na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto os usos são para consumo humano, higiene pessoal e ambiental, etc. Porém, pode-se observar principalmente nos pontos de água fria (válvulas de descarga para a limpeza de vasos sanitários, torneiras de pias de cozinha e lavatórios, registros de mictórios e chuveiros, etc) algum tipo de desperdício, que pode estar relacionado ao mau uso e hábitos perdulários por parte dos usuários.

Para Heller (2010), as instalações para abastecimento de água devem fornecer água com qualidade, regularidade e de forma acessível para os consumidores, além de respeitar as necessidades dos usuários, pensando na geração atual e futura. Na concepção de um projeto de abastecimento de água potável, deve-se avaliar o ciclo do uso da água deste a captação no manancial, tratamento, reservação, distribuição e o retorno ao meio ambiente que pode ser o mesmo manancial de abastecimento, contribuindo para a gestão e o planejamento sustentável do recurso. Consequentemente aumenta a demanda por número de pontos de fornecimento de água, assim como as perdas, principalmente decorrentes da falta de manutenção, controle e gerenciamento.

A situação das perdas de água se repete na maioria das cidades Brasileiras de maneira desigual e reflete diretamente nos SAA do país, em estado precário de funcionamento. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2010), o Brasil possui 37,5%, na média nacional de perdas de água nas redes de distribuição, sendo: 51,55% na região Norte, 44,93% na região Nordeste, 32,59% na região Centro-Oeste, 35,19% na região Sudeste e 32,29% na região Sul. Com isso, observa-se que na Região Norte ocorre o maior índice de perdas de água onde os principais responsáveis são as ligações clandestinas nas redes de distribuição (fraudes) e os vazamentos nas tubulações do sistema.

Ao longo dos anos, a Universidade Federal do Pará (UFPA) uma importante instituição da Amazônia, transformou-se em cidade para atender a demanda das atividades institucionais de graduação, pós-graduação, Cursos Livres, mestrado e de doutorado. Nesse contexto, elevou-se a demanda por água em função do aumento do número de pessoas e serviços oferecidos pela universidade, como: hospital, bancos, biblioteca e restaurantes e o número de cursos de graduação e pós-graduação.

As instalações hidráulicas de um modo geral estão inseridas no conjunto de projetos necessários à construção de uma edificação, e portanto problemas de interferências podem existir (BAPTISTA E COELHO, 2010). É importante salientar que projetos hidráulicos com canalizações otimizados, a utilização de equipamentos, acessórios e materiais constituintes dos sistemas hidrossanitários mais eficientes, são capazes de influenciar diretamente no volume de água consumido em edificações. Também é indicado que as instalações de água possuam hidrômetro, aparelho que mede o consumo de água, de preferência no trecho chamado alimentador predial, podendo assim ter o controle da quantidade utilizada diariamente. O projeto e as novas tecnologias aplicadas, que vêm ao encontro do uso racional, são de fundamental importância na redução da quantidade de água desperdiçada.



2. OBJETIVO

Avaliar as perdas de água nos pontos de consumo, nos setores profissional, básico e saúde da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto. Limitando-se a análise visual dos pontos com vazamentos, como as válvulas de descarga para a limpeza de vasos sanitários, torneiras de pias de cozinha, lavatórios, registros de mictórios e chuveiros e duchas.

3. METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

O Campus da Universidade Federal do Pará está localizado na cidade de Belém-PA, e recebe o nome de Cidade Universitária José da Silveira Netto. Possui as coordenadas geográficas 1°28'26"S e 48°27'6"W e 5m de altitude, com área territorial aproximadamente igual a 2.064.755,90 m². A Instituição abrange os rios Tucunduba e Sapucajuba e situa-se a margem direita do rio Guamá. Por sua vez, é composta pelo Campus 1 (Setor básico), campus 2 (Setor profissional), o campus 3 (Setor saúde) e o Campus 4 (Setor esportivo). A Figura 1 ilustra a Universidade e sua divisão administrativa.

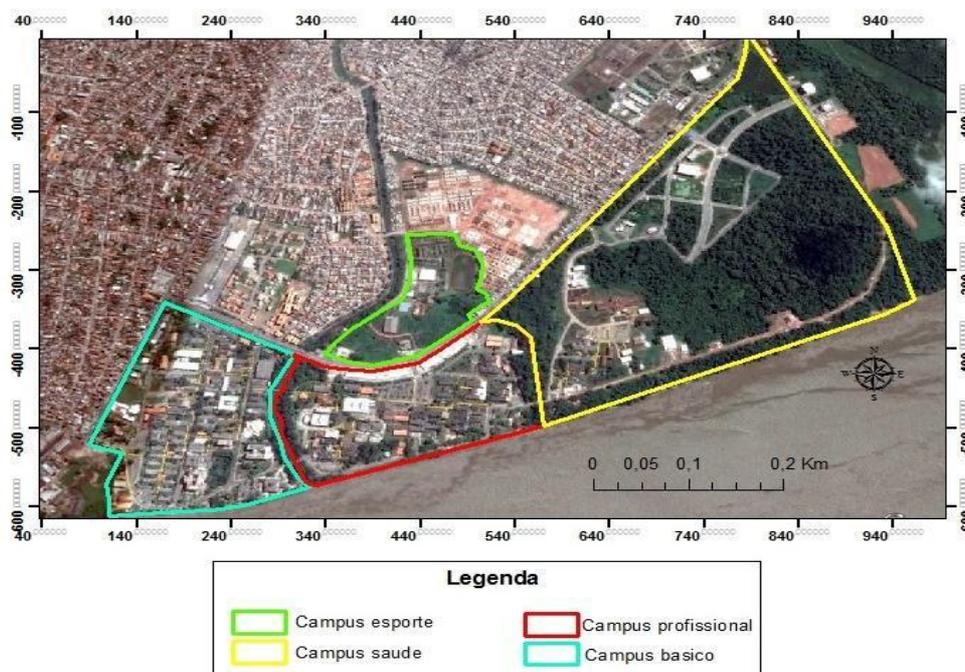


Figura 1 – Cidade Universitária José da Silveira Netto-UFPA e sua divisão administrativa.
Fonte: Autores, 2015.



3.2 Coleta e análise dos dados

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica, com o intuito de se obter informações sobre a temática das perdas de água em um Sistema de Abastecimento de Água (SAA), nos principais órgãos e instituições e sistemas de informações para fundamentação e consistência da pesquisa e o levantamento de campo.

Na avaliação das perdas de água no sistema, limitou-se a verificação visual das perdas físicas nos pontos de utilização de água fria, quantificando o número de pontos, como, nos aparelhos sanitários instalados nos prédios dos setores, básico e saúde, não sendo utilizado nenhum método volumétrico de medição, em função de alguns pontos serem difícil a quantificação das perdas.

Posteriormente foram elaborados formulários, a fim de registrar os pontos e tipos com vazamentos. O tratamento dos dados foi feito com auxílio de planilha dinâmica do software Excel. Para sistematização e organização dos dados dos prédios avaliados utilizou-se o termo “código”, para facilitar a pesquisa.

4. RESULTADOS

Primeiramente foi feito o levantamento da quantidade de pontos de água fria por prédios e com vazamentos, destacando-se as válvulas de descarga para a limpeza de vasos sanitários e bidê, lavatórios, registros de mictórios, chuveiros, torneiras de pias de cozinha e outros. No Gráfico 1 pode-se observar o número de pontos de fornecimento de água fria por setores, básico, profissional e saúde, estes são abastecidos pelo próprio sistema de abastecimento de água da Cidade Universitária.

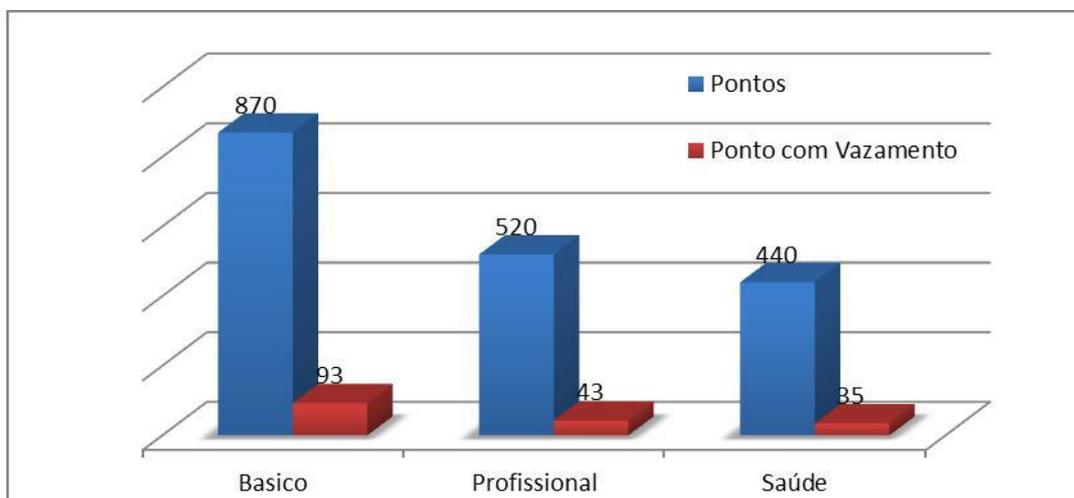


Gráfico 1 – Ponto de água fria na UFPA, por setores. Fonte: Autores, 2015.

Segundo o levantamento, foram quantificados 870 pontos de água fria no setor básico, 520 no Profissional e 440 no saúde, totalizando 1.830 pontos de água fria, com 32 prédios no básico, 17 no setor profissional e 10 no setor saúde, total de 59 prédios. Dentre esses pontos de água (chuveiros, torneiras, etc.) 171 encontravam-se com vazamento, em torno de 9% do total de pontos com vazamentos, principalmente pela deficiência da manutenção, falta de troca dos acessórios antigos e defasados e da pouca conscientização nas práticas do usuário. Além disso, o sistema se encontra funcionando sem nenhum dispositivo de controle que possibilite medir a vazão produzida e distribuída pelo sistema, com isso não podendo acompanhar o consumo mensal de água no “Campus” do Guamá o que poderia possibilitar identificar a ocorrência de outros vazamentos.



Além das perdas nos setores, existem outras “perdas” que estão diretamente relacionadas com a produção de água que são a energia, produto químico no tratamento e a financeira.

4.1 Pontos de vazamentos no Setor Básico

O Setor Básico composto por 32 prédios, sendo este o maior campus. Abrangendo a Clínica de Psicologia, Reitoria, Centro de Convenções Benedito Nunes, Ginásio de Educação Física, Complexo do Vadião, Faculdade de letras, Laboratórios de diversos cursos, pavilhões de sala de aula, Institutos, Auditório Setorial, dentre outros.

Ao analisar os formulários com dados de perdas neste setor, verificou-se que este campus possui 870 pontos de água fria, dentre os quais 93 apresentavam vazamento. No Gráfico 2 pode ser observado os pontos de vazamentos por códigos nos diversos prédios do campus, num total de 32 pontos. Os códigos 4, 6, 11, 21 e 22 foram os que apresentaram maior número de pontos com vazamento que variam de 8 a 19. Já os códigos 18, 24, 25, 27, 29, 30, 31 e 32 correspondem aos prédios que não apresentaram vazamentos durante o levantamento.

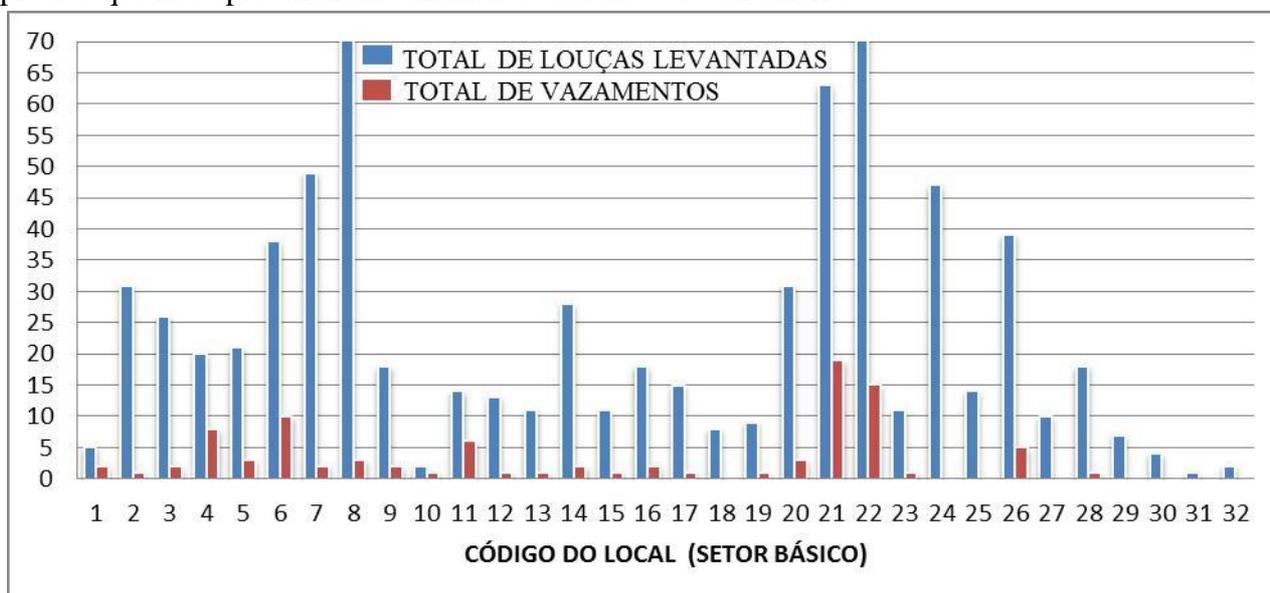


Gráfico 2 - Comparativo do Total de pontos Levantados e Número de Vazamentos por prédios

O percentual de vazamento no campus básico com relação ao total de pontos de água fria ficou em torno de 10,6%. Sendo este o maior percentual de vazamento em comparação com os outros dois setores. Esse dado pode ser justificado pelo fato de que o campus básico possui maior número de prédios, blocos de sala de aula, laboratórios, etc.

4.2 Pontos de vazamentos no Setor Profissional

Considerando apenas os pontos de água aos quais se obteve acesso, foram quantificados 520 pontos, dos quais 43 apresentavam vazamento. No Gráfico 3, estão quantificados e representados os 17 prédios do Setor Profissional em forma de códigos. Nos códigos 4, 5, 7, 10 e 15, não foram detectados vazamentos durante o levantamento. Nos códigos 1, 2, 3, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16 e 17, o número de vazamentos varia de 1 a 9. Notou-se que o número de vazamentos é considerado baixo (aproximadamente 8,2% do total de pontos levantados).

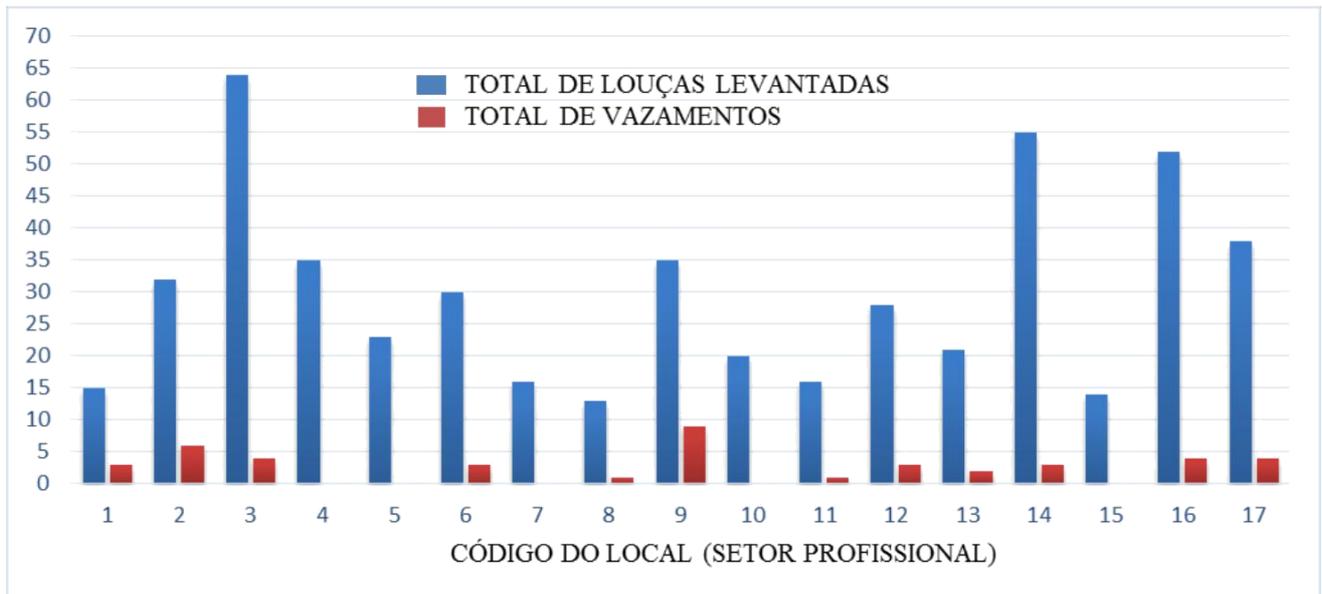


Gráfico 3 - Comparativo do Total de pontos Levantados e Número de Vazamentos por prédios.

4.3 Pontos de vazamentos no Setor Saúde

O Setor de Saúde é considerado área de expansão do *Campus*, onde foi realizado o levantamento de 10 prédios, neste setor está localizado o hospital universitário. Foram feitos levantamento em 10 prédios com 440 pontos de água fria, deste total 35 apresentaram vazamentos, correspondendo a 8% aproximadamente. Com perdas nos seguintes códigos 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10, variando de 2 a 13 pontos com vazamentos, com destaque para o código quatro, com 13 pontos com vazamentos, conforme mostra o Gráfico 4:

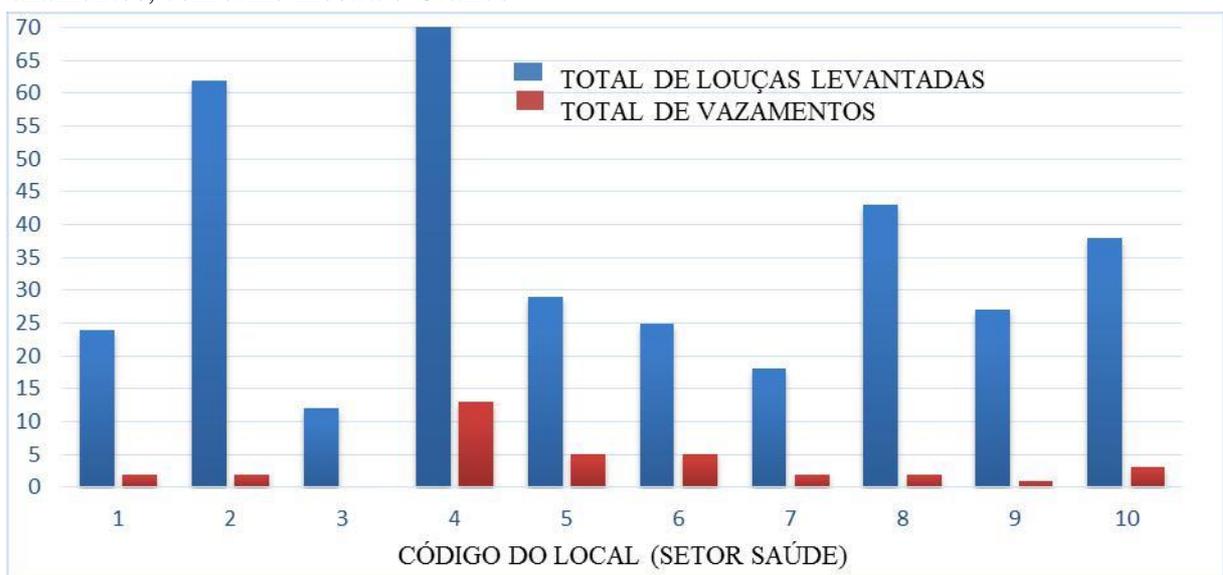


Gráfico 4 - Comparativo do total de louças levantadas e número de vazamentos por código.

Através destes resultados, pode-se constatar que há vazamentos em aproximadamente 8% dos pontos de água fria nos prédios do Setor Saúde, correspondendo ao menor índice de perdas encontrado nos três setores analisados.



5. CONCLUSÃO

As perdas de água nos pontos de água fria dos setores do Campus da UFPA são resultado da falta de manutenção constante nos mesmos. Além disso, o uso perdulário por parte dos usuários (comunidade acadêmica e externa) é um agravante desta situação, sendo a sensibilidade da comunidade essencial no momento do uso das instalações.

A Pesquisa apontou que nos 59 prédios levantados, um total de 1830 pontos, destes 171 com vazamentos, correspondendo a 9%, onde o setor básico apresentou o maior número de vazamentos por prédio, o que pode estar relacionado com o tempo e forma de uso dos equipamentos e falta de manutenção.

Portanto, a pesquisa apontou a necessidade de melhorias no sistema de abastecimento de água da UFPA, desde a saída de água da Estação de Tratamento da Universidade, até seu consumo nos pontos de água fria, pois, futuramente, estes vazamentos podem significar um volume essencial de água que não estará mais disponível para consumo, inclusive no que diz respeito à ingestão de água potável.

Nesse sentido, realizar a manutenção das instalações com defeito; intensificar as campanhas educativas (já existentes) dirigidas aos frequentadores da UFPA; aprimorar e ampliar os estudos voltados ao reuso e aproveitamento de água e controlar a distribuição de água da Universidade na entrada principal de cada Campus (através da instalação de um macro medidor) e nos pontos de consumo, são medidas corretivas que podem mudar o quadro de perdas atual na Universidade, contribuindo para a gestão e planejamento sustentável deste recurso hídrico.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – ABES. **Perdas em sistemas de abastecimento de água: diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate.** Disponível em: <http://www.abes-sp.org.br/arquivos/perdas.pdf>. Acesso em: 11 de março. 2015.
- BAPTISTA, Márcio Benedito; COELHO, Márcia Maria Lara Pinto. **Fundamentos de Engenharia Hidráulica.** 3ª edição revisada e ampliada – BELO HORIZONTE: Editora UFMG, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Manual do Saneamento - Orientações Técnicas. Abastecimento de Água.** Cap 2. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/eng_saneam2.pdf>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2015.
- CARVALHO, F. et al. **Estudos sobre perdas no sistema de abastecimento de água da cidade de Maceió.** In: VII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2004, São Luís. Anais do VII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2004.
- HELLER, Léo; PÁDUA, Valter Lucio de. **Abastecimento de água para consumo humano.** Volume 1. 2ª edição rev. e atual. – BELO HORIZONTE: Editora UFMG. 2010.



XXI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

Segurança Hídrica e Desenvolvimento Sustentável:
desafios do conhecimento e da gestão

De 22 a 27 de novembro de 2015, Brasília – DF

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 11 de março de 2015.

PORTAL UFPA. Disponível em < <http://www.portal.ufpa.br//includes/pagina.php?cod=historico-e-estrutura>>. Acesso em 01 de abril de 2015.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de água**. 3ª edição – SÃO PAULO – Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. XIII – 643 p.