

I-043 – LEVANTAMENTO DA TUBULAÇÃO DE CIMENTO-AMIANTO NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE PRINCESA ISABEL - PARAÍBA

Maria Auxiliadora dos Santos ⁽¹⁾

Bióloga pela Universidade Estadual de Feira de Santana. Mestre em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Estadual de Feira de Santana. Doutoranda em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande.

Leonardo Adriano Domingos

Gestor Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Mestrando em Ciências Naturais pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

Valmir Firmino Araujo

Graduando em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Princesa Isabel.

Endereço ⁽¹⁾: AC Rodovia PB 426, S/N – Barro Vermelho – Princesa Isabel - PB - CEP: 58755-000 - Brasil - Tel.: (83) 9192-0331 - e-mail: Maria.freitas@ifpb.edu.br

RESUMO

Uma rede de distribuição de água é composta por tubulações de diversos diâmetros, que são responsáveis por conduzir a água tratada para os pontos de consumo. Desta forma, a presente pesquisa consistiu no levantamento da tubulação de cimento-amianto presente na rede de distribuição de água do município de Princesa Isabel – PB. Para isto, a metodologia dividiu-se em duas etapas: coleta de informações acerca da rede de distribuição e identificação da quantidade de tubulação de cimento-amianto em relação ao percentual total da rede. Na primeira etapa foram aplicados questionários contendo diversas perguntas sobre a temática. Além disto, foram realizadas análises de documentos acerca da rede de distribuição de água. Na segunda etapa foi utilizado um *Global Position System (GPS)* para realizar o levantamento da tubulação de cimento-amianto em relação ao percentual total da rede. Através das análises de documentos e pela aplicação de questionários percebeu-se alguns aspectos importantes para a pesquisa, como, por exemplo, que a rede de distribuição de água é dividida em dois tipos de material: PVC e cimento-amianto, sendo o total da tubulação da rede de aproximadamente 20.000 metros. Com base nas informações foi possível identificar que dos 20.000 metros de tubulação, aproximadamente 10.510 é de cimento-amianto. Com o estudo, notou-se que a tubulação de cimento-amianto por ser antiga pode estar suscetível a uma frequência maior de quebras. Com as informações coletadas será possível gerar o mapa da tubulação de cimento-amianto na rede de distribuição de água da localidade, podendo contribuir para a melhoria das condições da rede, para a substituição da tubulação em estudo, assim como também para a melhoria da qualidade de vida da população abastecida.

PALAVRAS-CHAVE: Rede de Distribuição, Levantamento, Tubulação, Cimento-amianto.

INTRODUÇÃO

Para atender a demanda populacional, com a qualidade e as quantidades necessárias, a água, nos centros urbanos, é gerenciada através de um sistema de abastecimento público. Este, por sua vez, é composto basicamente por um manancial, Estação de Tratamento de Água (ETA), reservatórios e de uma rede de distribuição de água.

A rede de distribuição é responsável por alimentar os pontos consumidores através de tubulações e conexões específicas. Na rede de distribuição, a canalização pode ser classificada em: condutos principais, que podem ser entendidos como a canalização mestre, responsável pela alimentação das canalizações secundárias. Estas, são de menor diâmetro e conduzem a água aos pontos de consumo. (BRASIL, 2006).

Sabendo-se da importância destas canalizações, conhecer sua localização, bem como o seu estado de conservação é imprescindível para o fornecimento de água, uma vez que, vazamentos e infiltrações podem diminuir a qualidade e a quantidade de água disponível para o consumo.

De acordo com Sarzedas (2009), a idade dos sistemas de abastecimento, bem como as condições ambientais e operacionais têm causado prejuízos a infraestrutura do sistema. O autor aponta que isso ocorre por diversos aspectos, entre estes, o aumento da taxa de quebras de tubulações – provocando o aumento com custos operacionais e de manutenção; e a redução da capacidade hidráulica, o que pode ocasionar em aumento no consumo de energia elétrica e prejudicar a prestação de serviço à população.

A respeito da tubulação de cimento-amianto, esta, conforme Wang et al (2011), é originada da mistura de fibras de asbestos e cimento, podendo conter ou não sílica em sua composição. O amianto é alvo de diversos estudos científicos devido a sua provável capacidade de provocar o desenvolvimento de cânceres através da corrosão de sua estrutura.

Desta forma, este estudo teve como objetivo realizar o levantamento da extensão da tubulação de cimento-amianto presente na rede de distribuição do município de Princesa Isabel – Paraíba. Com uma população estimada em 22.734 habitantes (IBGE, 2014), o município está localizado no Estado da Paraíba, nas coordenadas 7° 44' 12" Sul; 37° 59' 16" Oeste. (CIDADE-BRASIL, 2012).

O presente estudo está proporcionando informações inéditas para a população do município, assim como também para os acadêmicos. Com as informações, espera-se, futuramente, desenvolver o mapeamento da tubulação de cimento-amianto por meio de ferramentas de geoprocessamento, facilitando sua possível substituição.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma pesquisa aplicada. Segundo Silveira e Córdova (2009, p. 35) a pesquisa aplicada é responsável por “gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.” Quanto a abordagem, trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa. A pesquisa quantitativa auxiliará no tratamento dos dados estatísticos da tubulação de cimento-amianto, já a qualitativa na interpretação minuciosa dos mesmos.

Do ponto de vista do objeto de estudo, a pesquisa é exploratória, pois assume características de pesquisas bibliográficas e estudos de casos (SILVA; MENEZES, 2005, p. 21), como também é descritiva, por descrever as possíveis causas de uma rede de cimento-amianto; e ainda explicativa, pois, “têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos”. (GIL, 2012, p. 28).

A respeito da modalidade adotada, configura-se como pesquisa de campo. Silveira e Córdova (2009, p. 37) explicam que “a pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza coleta de dados junto a pessoas [...]”. A metodologia dividiu-se em duas etapas: coleta de informações acerca da tubulação da rede de distribuição e identificação da quantidade de tubulação de cimento-amianto em relação ao percentual geral da tubulação da rede. As etapas metodológicas estão descritas a seguir.

PRIMEIRA ETAPA: COLETA DE INFORMAÇÕES ACERCA DA TUBULAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Foram coletadas, junto ao órgão responsável pelo sistema de distribuição, bem como com os funcionários atuais e os que trabalharam na época da construção do sistema de água, as informações necessárias sobre a temática em estudo. Sendo assim, para desenvolver esta etapa com êxito, foram realizadas entrevistas, com 2 (dois) funcionários atuais da companhia responsável pelo sistema e com 1 (um) antigo funcionário.

Os temas abordados nas perguntas foram: extensão da tubulação total, extensão da canalização de cimento-amianto, manutenção de tubulação, em qual tubulação há maiores quebras, pretensão em realizar a troca da tubulação de cimento-amianto, e documentação que possibilite a localização da rede investigada. Também foram realizadas análises de documentos fornecidos pela companhia.

SEGUNDA ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DA QUANTIDADE DE TUBULAÇÃO DE AMIANTO EM RELAÇÃO AO PERCENTUAL GERAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A partir dos dados fornecidos foi realizada a identificação da encanação de amianto na rede de distribuição. Esta etapa, consistiu em utilizar um *Global Positioning System (GPS)* para demarcar em campo a tubulação de amianto em relação à tubulação geral da rede.

RESULTADOS

Através de documentos cedidos pela companhia responsável pelo sistema, percebeu-se alguns aspectos importantes para a pesquisa, como, por exemplo, data de fundação do sistema, vazão de funcionamento, extensão da rede de distribuição e outros aspectos que serão discutidos a seguir.

De acordo com Sociedade de Planejamento de Obras Sanitárias – SOPLASA (1981), o sistema de abastecimento de água iniciou suas atividades no ano de 1957 com capacidade de projeto para atender a até 6.612 habitantes. Hoje, com apoio de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2014), sabe-se que o sistema atende a uma população estimada de 22.734 habitantes.

Conforme SOPLASA (1981), o sistema de abastecimento de Princesa Isabel é composto por um manancial superficial, adução de água bruta, ETA, poço de sucção, adutora de água tratada, reservatório de distribuição e rede de distribuição dividida em dois materiais, PVC e cimento-amianto.

Nesse contexto, faz-se importante uma breve definição de sistema de abastecimento de água. Segundo a Secretaria de Vigilância em Saúde (2006, p. 41), “os sistemas de abastecimento de água apresentam uma variedade de possíveis combinações de unidades que se integram com o propósito de atender a população por meio de água encanada.”

De acordo com dados da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba - CAGEPA (2006), o Jatobá II foi projetado pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) e reformulado em 1964. A Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESPA) aponta que a capacidade atual do manancial é de 6.487.200m³. (AESPA, 2013). Após ser captada, a água é aduzida para a ETA. O tratamento realizado é procedido em uma estação do tipo clássico em estrutura de concreto armado projetada com um dimensionamento de vazão em 11,5 l/s e expandida em 1981 para 19,83 l/s. Procedido o tratamento, a água é distribuída para os consumidores por canalizações, sendo estas ramificadas. (SOPLASA, 1981).

A rede de distribuição de água de Princesa Isabel tem tubulações de materiais de cimento-amianto e de PVC. Foi identificado, através das entrevistas aplicadas aos funcionários atuais da CAGEPA, que a canalização de cimento-amianto concentra-se na área central do perímetro urbano do município de Princesa Isabel – PB. Este dado foi confirmado com o antigo funcionário da companhia, que participou da construção do sistema.

Em sua totalidade, segundo os entrevistados na empresa, a rede possui aproximadamente 20.000 metros de tubulação. Deste total, aproximadamente, 10.510 é de material de cimento-amianto. Os dados não são precisos devido à ausência de documentos que comprovem a quantidade atual.

Quando questionados em qual tubulação o setor de manutenção encontra maiores quebras, os 2 entrevistados responderam que estas ocorrem na rede de amianto. O terceiro entrevistado apontou, que as quebras na tubulação de amianto podem ocorrer com maior frequência, pois trata-se de uma canalização antiga. Esta canalização, por sua vez, pode sofrer quebras devido ao peso dos veículos nas ruas. O setor responsável pela manutenção salientou, que para a manutenção dessa tubulação são realizadas adaptações.

Conforme dados da CAGEPA, já está prevista a substituição da tubulação de cimento-amianto, a execução só está dependendo da liberação da verba Estadual. Na Figura 1, percebe-se o atual estado de conservação da tubulação de cimento amianto. Através da imagem nota-se também, que a tubulação, com o desgaste do asfalto, ficou suscetível as ações externas, sejam estas relacionadas as possíveis quebras ou infiltração.



Figura 1: estado de conservação da rede de material de amianto.

Com o auxílio das informações obtidas, e com o apoio de um antigo funcionário da CAGEPA, que trabalhou na implantação do sistema de abastecimento de água foi realizado levantamento da tubulação de cimento-amianto. A demarcação foi precedida com um *GPS*. Na Figura 2 está disponibilizada a demarcação dos pontos realizada em campo.

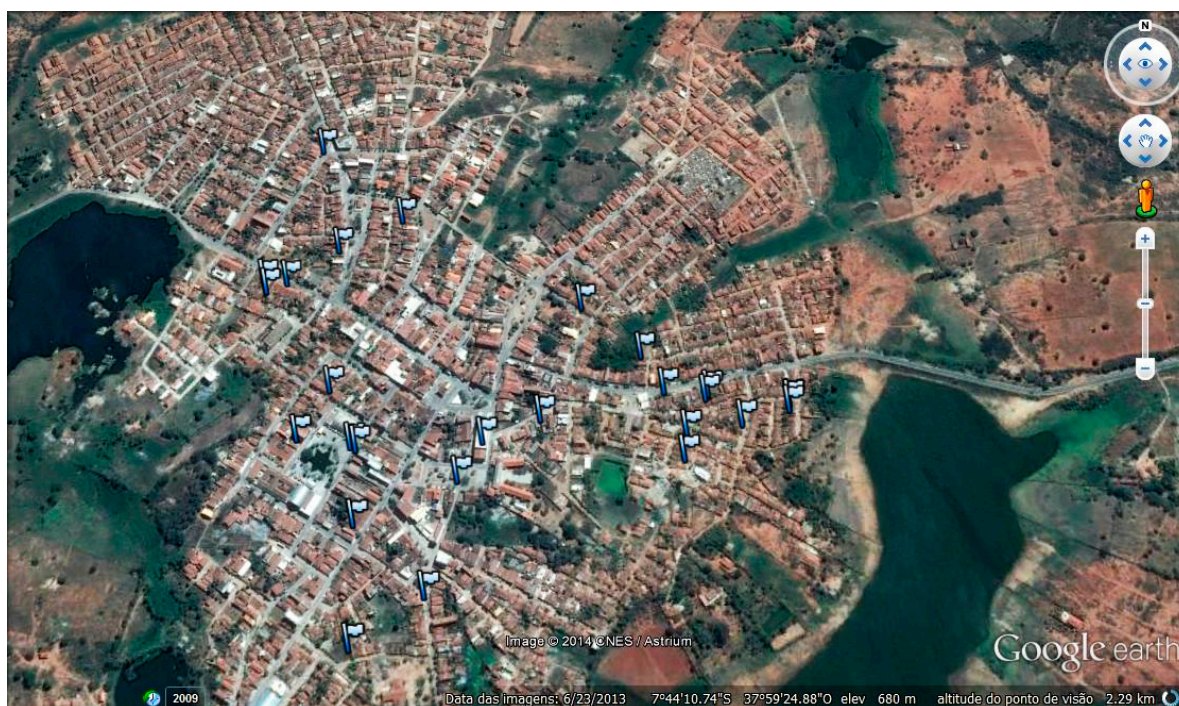


Figura 2: Demarcação dos pontos.

Espera-se que com estes dados possa ser realizado o mapeamento final da tubulação. Para isto, os dados de localização da rede serão confirmados com os funcionários atuais da CAGEPA, e por conseguinte disponibilizados para acadêmicos e demais públicos interessados. O mapeamento da tubulação de cimento-amianto poderá contribuir para a tomada de decisão em eventuais vazamentos/infiltrações, bem como para uma possível substituição desta canalização.

CONCLUSÕES

Com base na pesquisa, nota-se que o desenvolvimento de pesquisas, que proporcionem o bem estar e a consequente melhoria da qualidade de vida é de suma importância para a população de Princesa Isabel – PB. Com as informações coletadas será possível gerar o mapa da tubulação de cimento-amianto na rede de distribuição de água da localidade. O mapeamento poderá auxiliar, a equipe gestora do sistema de abastecimento de água, em uma possível futura substituição da canalização de cimento-amianto. Neste sentido, nota-se que o envolvimento da CAGEPA na pesquisa é imprescindível, uma vez que, seus funcionários realizam as manutenções das problemáticas na rede de distribuição de água diariamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AESA. Monitoramento dos volumes dos açudes (tabelas e gráficos). João Pessoa, PB: AESA, 2013. Disponível em: <http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/jsp/monitoramento/volumes_acudes/indexVolumesAcudes.jsp>. Acesso em: 3 jun. 2013, 17:25:32.
2. BRASIL. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_qualidade_agua.pdf>. Acesso em: 29 out. 2013, 07:17:16.
3. CAGEPA. Projeto técnico do sistema de abastecimento de água da cidade de Princesa Isabel – PB. João Pessoa: CAGEPA, 2006.
4. CIDADE-BRASIL. Município de Princesa Isabel. [S.l.]: Portal cidade-Brasil, 2012. Disponível em: <<http://www.cidade-brasil.com.br/municipio-princesa-isabel.html>>. Acesso em: 26 jan. 2015, 15:02:50.
5. GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
6. IBGE. Infográficos: dados gerais do município. Brasília: IBGE, 2014. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=251230>>. Acesso em: 23 set. 2014, 14:35:34.
7. SARZEDAS, Guaraci Loureiro. Planejamento para a substituição de tubulações em sistemas de abastecimento de água. Aplicação na rede de distribuição de água da Região Metropolitana de São Paulo. 2009. 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Hidráulica) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2009. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3147/tde-20072009-144606/publico/dissertacao_rev.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2015, 13:20:45
8. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_procedimentos_agua.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2013, 18:09:03.
9. SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da Pesquisa e Elaboração da Dissertação. Santa Catarina: UFSC/CTC- PPGEP; CED – CIN, 2005. Disponível em: <ftp://ftp.unilins.edu.br/brenoortega/metodologia/metodologia_de_pesquisa.pdf>. Acesso em: 29 out. 2013, 23:32:23.
10. SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Org.). Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009. Disponível em: <http://www.unipacvaleadoaco.com.br/ArquivosDiversos/construcao_operacao_e_manutencao_de_redes_de_distribuiçao_de_agua.pdf>. Acesso em: 19 out. 2013, 16:28:32.
11. SOPLASA. Ampliação do sistema de abastecimento d'água de Princesa Isabel. [S.l.]: CAGEPA, 1981.
12. WANG, Dunling et al. Biodeterioration of asbestos cement (AC) pipe in drinking water distribution systems. International Biodeterioration & Biodegradation Journal: Elsevier. [S.l.], v. 65, n. 6, p. 810-817, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964830511001247>>. Acesso em: 18 mar. 2015, 22:12:15.