

AVALIAÇÃO DO LANÇAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA REDE DE ESGOTO: ESTUDO DE CASO NO BAIRRO SERRARIA BRASIL – FEIRA DE SANTANA – BA

Érico Vieira Silva¹; Eduardo Henrique Borges Cohim Silva²; Quelle Rebouças dos Santos³

1. Graduando em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: ericocivil@hotmail.com
2. Orientador, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: edcohim@gmail.com
3. Coorientadora, Mestranda, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: quellers@hotmail.com

PALAVRA-CHAVE: rede de esgoto, rede pluvial, saneamento.

INTRODUÇÃO

As constantes transformações que o homem promove no meio ambiente, principalmente no que se refere à geração de efluentes, associado ao crescimento das comunidades e da concentração humana, ocorre o aumento da produção de esgoto e conseqüentemente o aumento dos problemas na rede que coleta, transporta, trata e dá uma destinação final a este efluente. No Brasil 44,5% da população brasileira possui rede de esgoto, e deste, apenas cerca de 40% é tratado, aproximadamente 32 milhões de m³/dia de esgotos gerados pela população, o restante é lançado de forma inadequada no meio ambiente (BRASIL, 2009). Desde 1912, o sistema de esgoto sanitário adotado no país é o separador absoluto, onde o sistema da rede pluvial atua de forma independente da rede de esgoto sanitário, o que leva a não considerar o lançamento de águas pluviais na rede de esgoto nem o inverso. Portanto, a Estação de Tratamento de Efluente (ETE) é calculada e dimensionada para vazões estimadas. As ligações das águas pluviais nas redes de esgoto sanitário que surgem dentro do lote, podem ocorrer ou por falta de conhecimento dos moradores, que não diferenciam águas pluviais de águas residuais, ou por negligência destes proprietários, conhecedores da legislação ou normas legais e locais que proíbem esse tipo de ligação (FESTI, 2005). Com o lançamento indevido, o sistema separador absoluto torna-se ineficiente para o saneamento, ocasionando o desgaste do equipamento reduzindo sua vida útil, extravasamento, entupimento devido aos sólidos presentes nessas águas, refluxo (nas casas) e o lançamento sem tratamento no corpo receptor do esgoto excedente da ETE. Diante do exposto, foi realizada uma avaliação no bairro Serraria Brasil, na cidade de Feira de Santana-BA, referente ao lançamento de águas pluviais na rede de esgoto, para identificar se existe lançamento de águas de chuva na rede de esgoto em imóveis e os motivos para essa prática. É importante o desenvolvimento de estudos neste tema, pois possibilitam a elaboração de metodologias que permitem a avaliação da qualidade ambiental urbana, com relevância na área de saneamento (LIMA, 2009).

METODOLOGIA

A área em estudo é o bairro Serraria Brasil, que possui uma área aproximada de 0,60 Km² e está localizado dentro do anel de contorno do município de Feira de Santana-BA. A cidade possui uma população residente urbana de 510.635 habitantes (IBGE, 2010a). O número de unidades habitacionais no bairro Serraria Brasil é de 2.572 domicílios, o que

representa 1,77% dos domicílios totais do município, que é de 145.327 domicílios (IBGE, 2010b). O bairro é predominantemente habitacional e de padrão classe média e totalmente pavimentado, principalmente com paralelepípedos e poucas ruas são asfaltadas. A maioria das ruas são planas e largas e possuem rede de esgoto e rede drenagem pluvial. Para o cálculo do número mínimo de entrevistas a ser realizada no bairro, foi adotado primeiramente que o lançamento de águas pluviais na rede de esgoto nas cidades brasileiras ocorre em 50% das unidades habitacionais, portando, considera-se que há uma prevalência de 50% das unidades residenciais que realizam esse tipo de ligações. Foi atribuída uma variação de 10 pontos percentuais (10pp) para cima ou para baixo desse valor. Com base nessas suposições iniciais, Silvano Neto (2008) estabelece os seguintes cálculos:

$$d = Z_{(1-\alpha/2)} \cdot EP \quad (\text{Equação 1})$$

Onde: d = Margem de Erro;

Z = Distribuição Normal Padrão = 1,96;

EP = Erro-padrão.

Para o Erro-padrão temos: $EP = \left(\frac{p \cdot q}{n}\right)^{1/2}$, sendo $q = 1 - p$. (Equação 2)

Substituindo o EP na equação 1, temos: $d = Z_{(1-\alpha/2)} \cdot \left(\frac{p \cdot q}{n}\right)^{1/2}$. (Equação 3)

Colocando a equação 3 em função do número mínimo de moradores n , obtemos:

$$n = \left(\frac{Z_{(1-\alpha/2)}^2 \cdot p \cdot q}{d^2}\right) \quad (\text{Equação 4})$$

Como definimos o valor de $d = 10$ pontos percentuais, o valor de $Z_{(1-\alpha/2)} = 1,96$, e a prevalência $p = 50\%$, ao substituir esses valores na equação 4, obtemos:

$$n = \frac{(1,96^2)(0,50)(0,50)}{0,10^2} = 97 \text{ Moradores.}$$

Logo, o número mínimo é de 97 moradores para a aplicação de questionário. Para a avaliação do lançamento de águas pluviais na rede de esgoto, foi aplicado um questionário presencial a 107 moradores distribuídos por 30 ruas do bairro Serraria Brasil. O critério de escolha dos domicílios ocorreu de forma aleatória e sem agendamento prévio, para uma maior representatividade dos dados, com no máximo seis aplicações de questionários por rua. Os pontos importantes abordados no questionário foram: a identificação por parte dos moradores da existência de rede de drenagem e rede de esgoto no bairro, porcentagem de moradores que lançam águas pluviais na rede de esgoto, os motivos para o lançamento de águas pluviais na rede de esgoto e o conhecimento das consequências dessa prática.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao longo do período da aplicação do questionário o que mais foi observado foram reclamações quanto às péssimas condições em que se encontram a pavimentação e o sistema de drenagem pluvial do bairro. Os dados obtidos sobre a conscientização da população do bairro quanto à existência de rede de esgoto, demonstram que 100% dos moradores, afirmam possuir rede de esgoto na rua em que mora. No entanto, 5% dos moradores ainda utilizam fossa séptica, o que foi atribuído, com base nos comentários, às edificações que possuem rede de esgoto predial mais baixa que a rede coletora de esgoto. Na execução ou no projeto das

redes de esgoto, não é considerada na maioria das vezes, a tubulação de esgoto de saída das edificações, propiciando que as redes de esgoto não colem o efluente na sua totalidade (TUCCI, 2005). Quanto à existência de rede de drenagem pluvial, todos os moradores que responderam ao questionário confirmam possuir esse tipo de rede onde moram, embora a maioria confunda o nome do equipamento e 85% deles afirmam que a rua onde moram não alaga. Mas, saber identificar um elemento que compõe o sistema de drenagem, não quer dizer que saibam como funciona. Pois, moradores relatam que é comum encontrar pelo bairro, bueiro cobertos com pedaços de madeira para evitar o mau cheiro, devido à ligação de esgoto na rede de drenagem pluvial. Os dados da Figura 1, evidência que a maioria dos entrevistados, afirmam fazer o lançamento de águas pluviais na rede de esgoto. Essa informação demonstra a necessidade de divulgação de como funciona a rede de esgoto por parte do órgão gestor desse sistema, pois 100% dos moradores declararam não receber nenhuma informação sobre o uso correto da rede de esgoto.



Figura 01: Lançamento de Águas Pluviais na Rede de Esgoto.

O motivo mais apresentado pelos moradores para optar pelo lançamento de águas pluviais na rede de esgoto foi a falta de conhecimento sobre o uso adequado da rede de esgoto (56%), seguido pela comodidade (13%). Pode-se demonstrar com esses dados que a facilidade de promover a drenagem do seu lote lançando águas pluviais no esgoto mais próximo é mais relevante que o fator custo (5%). Fatores relacionados com a infraestrutura urbana, como a drenagem deficiente e a falta de manutenção desse sistema (13%), também foram motivos apontados, porém com baixa relevância, devido ao baixo percentual de alagamentos no bairro. Quanto ao conhecimento sobre a proibição do lançamento de águas pluviais na rede de esgoto no município de Feira de Santana-BA, 59% alegaram não saber, esse percentual elevado, pode ser devido ao fato de temerem alguma punição, caso afirmem que sabem da proibição da ligação da rede de drenagem pluvial na rede de esgoto. Já quanto ao conhecimento sobre os problemas causados pelo lançamento de águas pluviais na rede de esgoto, os dados obtidos encontram-se na Figura 02. Com base nas respostas do questionário, esse resultado está relacionado com a falta de divulgação por parte do órgão gestor do sistema de esgoto e pelas condições topográficas favoráveis que se encontra o bairro.

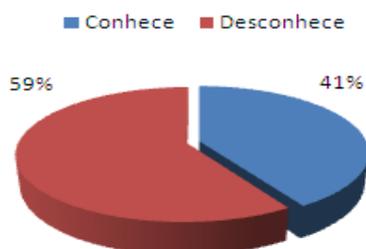


Figura 02: Os problemas do lançamento indevido.

CONCLUSÃO

É possível concluir que os moradores entrevistados, sabem identificar a rede de esgoto e a rede pluvial, mas a grande maioria não tem conhecimento de como funcionam nem a consciência da importância das redes funcionarem de forma independente. No que se refere ao comportamento dos moradores, com relação ao lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto, a maioria afirma utilizar esse tipo de ligação, devido à falta de conhecimento, comodidade, motivos econômicos, além de deficiência do sistema de drenagem e falta de manutenção. A população que respondeu o questionário, aparentemente mais esclarecida quanto às consequências danosas do lançamento de águas pluviais na rede de esgoto, foi a que objetivamente declarou não fazer lançamento de águas pluviais na rede de esgoto. Na apresentação dos dados foram evidenciados problemas no que diz respeito à divulgação sobre o uso adequado da rede de esgoto e da rede pluvial pelos órgãos gestores dessas redes. Pois, o desconhecimento da população entrevistada sobre a utilização adequada das redes, induz a acreditar que ambas as redes possam ser usadas de forma aleatória. Quanto aos problemas que o lançamento de águas pluviais na rede de esgoto causa, a maioria dos entrevistados afirmou não saber. Entretanto, alguns moradores apresentaram de forma objetiva informações sobre as consequências desse tipo de prática. Diante do que foi exposto é necessário que seja desenvolvido um programa de divulgação sobre o uso adequado tanto da rede de esgoto quanto da rede pluvial, como esse tema é pouco divulgado é insuficiente o conhecimento dos moradores quanto aos problemas ambientais e de saúde pública que ocorre quando as redes são usadas de forma inadequada. Este trabalho serve também como referência para outras pesquisas relacionadas ao tema, que apesar de sua importância ainda é pouco explorado.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério das Cidades, SNIS 2009. Disponível em : http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1245&Itemid=205.
- FESTI, A.V. Águas de chuva na rede de esgoto sanitário – suas origens, interferências e consequências. 23º congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES - Setembro de 2005 – Campo Grande/MS. Disponível em:<<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes23/II-294.pdf>>.
- IBGE a. Indicadores Conjunturais- População residente. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/populacao/consulta.php/2010>>.
- IBGE b. Indicadores Conjunturais – Quantidade de domicílios. Disponível em:<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp>>.
- LIMA, A.M.C. - Indicadores sanitário-ambientais: Classificação de bacias de esgotamento sanitário e micro-áreas na cidade de Salvador-Bahia. Dissertação de Mestrado. Faculdade Federal da Bahia. Salvador, 2009. Disponível em:<<http://www.sat.ufba.br/site/db/dissertacoes/872009105916.pdf>>.
- SILVANY NETO, A.M. Bioestatísticas sem segredos. Edição do Autor, 1ª Edição. Salvador/Bahia. 2008. p. 269-271.
- TUCCI, C.E.M Gestão das Águas Urbanas. Ministério da Cidades – Global Water Partnership – World Bank – Unesco Dez. 2005. Disponível em: < http://4ccr.pgr.mpf.gov.br/institucional/grupostrabalho/residuos/docs_resid_solidos/GestaoAguasPluviaisUrbanas.pdf>.