

Eixo Temático ET-04-003 - Gestão Ambiental em Saneamento

DISPOSIÇÃO DE ESGOTO NO MUNICÍPIO DE PATOS-PB NO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL

Silvio Alves Moreira, Amanda Silva da Costa, Luciano Lucena Trajano, José Francisco Augusto Velásquez Solís, Rodolfo de Medeiros Araújo

Prefeitura Municipal de Patos. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável-SEMADS. Patos-PB

RESUMO

Os problemas ambientais e sanitários causados pela disposição inadequada de esgotos domésticos, diante disso, foi desenvolvida uma pesquisa que apresenta análise da instalação de sumidouros em relação ao número instalado por hectare, nível máximo do aquífero e absorção do solo, com o objetivo de verificar a conformidade com a norma NBR 13.969/1993, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. De acordo com os dados da pesquisa foi possível, através de registro fotográfico, identificar a utilização inadequada dos sumidouros em regiões com formação geológica de embasamento cristalino com rochas ígneas e metamórficas. A instalação de sumidouros no Município de Patos-PB no Estado da Paraíba Brasil tem sido causa de problemas econômicos, sociais e ambientais.

Palavras chave: Sumidouros; Esgotos; Ambientais.

INTRODUÇÃO

O Município de Patos-PB está situado na porção Central do Estado da Paraíba, na mesorregião do Sertão Paraibano, na Microrregião de Patos-PB, com coordenadas geográficas e a altitude média no município a seguir: Latitude: 07° 01' 45,92" Sul, Longitude: 37° 16' 58,59" Oeste, altitude Média 242 m, apresenta uma área de 473,056 km², e uma população estimada em 104,716 habitantes (IBGE, 2015).

Segundo a CPRM (2005) a geologia do município de Patos-PB é caracterizada em sua maioria por rochas ígneas e metamórficas (Solos do tipo Bruno não Cálcico, solos aluviais, solos litólicos Eutróficos além do afloramento de rochas graníticas).

A topografia dos terrenos varia de 220 m (cota mais baixa), a 575 m (cota mais alta) CPRM (2005). Percebe-se que há predominância de altimetria de 210 a 270 m e algumas pequenas áreas na porção nordeste com cotas mais elevadas chegando a 575 m. Ainda com relação ao relevo percebe-se que seu território está localizado numa área de depressão Sertaneja com formas tubulares bem próximo ao chamado Planalto da Borborema. Associado a alta taxa de evapotranspiração os índices pluviométricos, que segundo Monteiro et. al. (2013), variaram em 16 anos entre 199,10 - 1529,50 mm.

O sistema de coleta de esgotos só atende aproximadamente 5% dos domicílios e a outra porcentagem lançados irregularmente nas galerias de águas pluviais e nas ruas aflorando de modo a gerar transtornos à população com problemas de “estouramento de galerias” proporcionando esgoto a céu aberto, infiltrações nas residências, emissão de

gases com odor causando incomodo à população, desgaste das pavimentações, contaminação do Rio Espinharas e contaminação das falhas e fraturas aquíferas.

Estes problemas mencionados estão relacionados á falta de esgotamento sanitário e destinação ambientalmente adequada. Nos empreendimentos imobiliários e onde não existe coleta de esgoto o processo utilizado para tratamento e destinação final dos esgotos domiciliares recomendado pela Prefeitura Municipal de Patos-PB através de tanque séptico e sumidouros. Para projetar o tanque séptico é recomendada a norma da ABNT-NBR nº 7229/1993 e para o sumidouro a norma ABNT-NBR nº 13969/1997.

Segundo ABNT, a NBR 13969/1997 que trata de tratamento complementar e disposição final de efluentes líquidos, o uso de sumidouro está limitado a um número máximo 10 unidades por hectare, a distancia vertical mínima entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero não pode ser inferior a 1,5 m, no caso de rocha fraturada o fundo da vala deve está no mínimo 1,5 m acima da rocha e não é propicio para infiltração solos com taxa de percolação muito reduzida.

Neste estudo foi realizado um trabalho de campo onde foram analisadas as instalações dos equipamentos de tratamento e disposição com verificação de conformidade com as normas da ABNT-NBR 13969/1997.

METODOLOGIA

Foi realizado trabalho de campo no Loteamento Jardim Guanabara nas proximidades do Rio Santana, coordenadas geográficas latitude 07° 02'24,58" S e longitude 37° 17' 08,31" O elevação 243 m zona sul em 16/01/2015, e no loteamento Luar de Angelita coordenadas geográficas latitude 07° 01'01,73" S e longitude 37° 17' 47,35" O elevação 259 m zona norte do município em 21/04/2015. Através de registro fotográfico da instalação de sumidouros e verificação de conformidade com a norma da ABNT 13.969/1997 quanto ao número de sumidouros por hectare, nível máximo do aquífero e taxa de absorção do solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na instalação do sumidouro no Loteamento Jardim Guanabara foi observada duas situações uma no momento da escavação Figura 2.



Figura 1. Escavação para instalação de uma fossa e sumidouro, água brotou do solo.

Na escavação já foi observado o afloramento de água subterrânea do solo. A Figura 3 em outra residência próxima a 50 m com o sumidouro já instalado, com 30 cm de nível de água subterrânea, sumidouros instalados nessas condições causa contaminação direta dos poços e fendas freáticas.



Figura 2. Sumidouro em fase de instalação no loteamento Jardim Guanabara.

Nestes casos (Figuras 1 e 2), o item da norma que se refere a distância mínima do lençol freático não foi atendido. A Figura 3 mostra chorume dos sumidouros escoando pela rua.



Figura 3. Infiltração aparente em frente a residências e escoamento das águas dos sumidouros na rua.

Nesta área foi observado mais de 10 (dez) terrenos com as dimensões de 10 m de frente por 30 m de fundos com duas residências em cada terreno, em uma área de dez sumidouros ocupam 50 m por 30 m, ou seja, 0,15 ha, que corresponde a 66,67 sumidouros por hectare sem atendimento ao item de 10 sumidouros por hectare.

A Figura 4, local escavado para instalação de um sumidouro, subsolo formado por rocha impermeável, a menos de um metro de profundidade, local não propício para infiltração.



Figura 4. Foto do subsolo no loteamento Luar de Angelita em Patos-PB.

As situações apresentadas indicam que pelas características locais no município de Patos e toda região situada no embasamento cristalino são locais impróprios para a destinação por meio de sumidouros.

Os sumidouros nos domicílios são inviáveis pelo número de problemas econômicos, sociais e ambientais. Muitos domicílios acabam desativando o sistema de tratamento e lançando esgoto bruto direto nas galerias de águas pluviais, que em pouco tempo estão obstruídas e os problemas de galerias estouradas surgem gerando reclamações da população e despesas para prefeitura com manutenção e desobstrução.

Diante da necessidade de destinação adequada para os efluentes de tanques sépticos no município de Patos-PB e regiões onde a formação geológica é cristalina a melhor tecnologia é o tratamento combinado tanque séptico, filtro biológico e desinfecção com destinação para galerias de água pluviais, a Figura 5 sugere um sistema de tratamento combinado com dimensões para seis contribuintes.

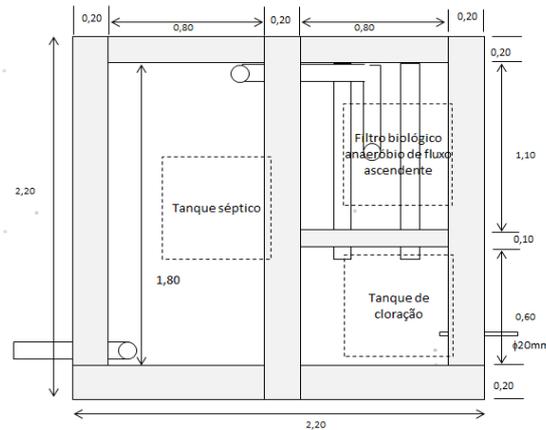


Figura 5. Sistema combinado fossa e filtro com tanque de cloro para desinfecção para seis contribuintes.

Os sistemas de tanque sépticos com filtro biológico vem sendo propostos por Brasil 2007 e por Flain e Righi (2015) vem sendo recomendado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e desenvolvimento Sustentável - SEMADS nos processos de licenciamento e utilizado por alguns condomínios e residências no município, tem-se obtido eficiência de 90 a 96% de remoção de DBO, com essa especificação a água atende os limites recomendados por Brasil (2011) pode ser reutilizada para irrigação, os projetos foram dimensionados para remoção teórica dos sedimentos a cada 12 meses, existe sistemas com 21 meses ainda mantendo a eficiência sem necessidade de remoção dos sedimentos, a Figura 6 mostra um sistema em fase de instalação.



Figura 6. Fossa e filtro com clorador em fase de instalação.

Com os sistemas fossa e filtro é necessário que os loteamentos instalem galerias para drenagem de águas pluviais ou sistema condominial de esgotamento sanitário,

segundo Brasil (2014) os sistemas condominiais proporcionam uma economia de até 65% em relação ao sistema convencional de esgotamento, devido a menores extensões e profundidade da rede coletora e a concepção de microssistemas descentralizados de tratamento.

CONCLUSÃO

A destinação de efluentes dos tanques sépticos para sumidouros não estão em conformidade com a norma da ABNT NBR 13.969/1997, sendo mais adequado o sistema de tratamento tanque séptico e filtro biológico com desinfecção que facilita o escoamento até o Rio Espinharas e seus afluentes, reduz gastos com manutenção de galerias pluviais, dispensa os gastos com transporte de esgoto bruto, mantém os espelhos d'água, favorece o reuso para irrigação, e conseqüentemente a evapotranspiração com a manutenção de microclima mais saudável.

Os empreendimentos imobiliários devem implantar de imediato, galerias pluviais e/ou sistema condominial de esgotamento para reduzir danos pela abrasão do escoamento das águas pluviais e favorecer o escoamento do esgoto tratado.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT-NBR nº 7229, de setembro de 1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.** Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT-NBR nº 13.969, de 30 de dezembro de 1997 - Tanques sépticos unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação, itens 5.1.2; 5.3 e 5.3.1.3.** Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de orientações técnicas para elaboração de propostas para o programa de melhorias sanitárias domiciliares.** Brasília: Funasa, 2014.

BRASIL. Leis, decretos etc. **Resolução do CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrão de lançamento de efluentes complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Diagnóstico do Município de Patos, estado da Paraíba. In: MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JUNIOR, L. C.; MORAIS, F.; MENDES, V. A.; MIRANDA, J. L. F. (Org.). **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea.** Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/paraiba/relatorios/PATO131.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2015.

FLAIN, E. P.; RIGHI, R.; Proposta para esgotamento sanitário em habitações de interesse social no Tocantins. Brasil. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 3, n. 17, p. 45-49, 2015. Disponível em: <http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/1008/1031>. Acesso em: 20 nov. 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=251080>>. Acesso em: 20 nov. 2015.

MONTEIRO, D. R.; OLIVEIRA, D. G. H.; ALENCAR, A. E. V.; FARIAS, S. A. R.; Levantamento pluviométrico do Município de Patos-PB nos últimos 16 anos. **Anais do I Workshop Internacional sobre Água no Semiárido Brasileiro**, Campina Grande, 2013. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/aguanosemiarido/trabalhos/Modalidade_4datahora_13_11_2013_22_01_41_idinscrito_747_0cdee72ff0ee54d936d83d60f1f623d6.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2015.