

Comparativo econômico e técnico de dois sistemas individuais de tratamento de esgoto aplicados a um condomínio horizontal

Centro Universitário de Viçosa - UNIVIÇOSA

Douglas Duarte Souza (UNIVIÇOSA, douglasduarte.eng@gmail.com), **Márcia Maria Salgado Lopes** (UNIVIÇOSA, marcialopes@univicosa.com.br), **Felipe Teixeira da Silva** (UNIVIÇOSA, felipe@ecobios.com.br), **Gil Gordino Duarte** (UNIVIÇOSA, gilduarte@guaradigital.com.br), **Gabriel Rodrigues Silva** (UNIVIÇOSA, gabrielr0709@gmail.com)

Palavras-chave: esgoto, fossa séptica, fossa de evapotranspiração

Trabalho de pesquisa /Área Temática: Engenharia Civil

Introdução

Com o aumento dos núcleos populacionais em locais afastados dos centros urbanos, a geração de efluentes de esgoto sanitário também tornou-se maior elevando a necessidade de investimentos em infraestrutura, de modo a minimizar a poluição ambiental e os prejuízos à saúde humana causados pelo lançamento inadequado do esgoto em curso d'água.

Objetivos

Promover uma comparação entre dois sistemas individuais de tratamento e disposição final do esgoto doméstico para implantação em um condomínio residencial localizado na zona rural do município de Guaraciaba-MG.

Material e Métodos

O objeto de estudo desse trabalho foi o Condomínio Residencial Ilha do Bananal (Figura 1), formado por 46 lotes, com área de, aproximadamente, 1200m² cada. Considerou-se para fins de cálculo, uma população de final de plano de 184 habitantes e um consumo de água per capita de 200 l/hab.dia.

Realizou-se o traçado e dimensionamento da rede coletora de esgoto sanitário (Figura 2), seguindo as prescrições da ABNT NBR 9649:1986 e as diretrizes da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). Além disso, fez-se o dimensionamento, detalhamento e orçamentação das duas soluções de tratamento e disposição dos efluentes. O primeiro sistema proposto foi a fossa séptica associada ao filtro anaeróbico e ao sumidouro, dimensionados a partir da ABNT NBR 7229:1993 e da ABNT NBR 13969:1997. Já o segundo sistema selecionado foi uma fossa de evapotranspiração, dimensionado com base em estudos empíricos e segundo o idealizador Tom Watson, considerando-se 2 m³ por pessoa (PIRES, 2012).

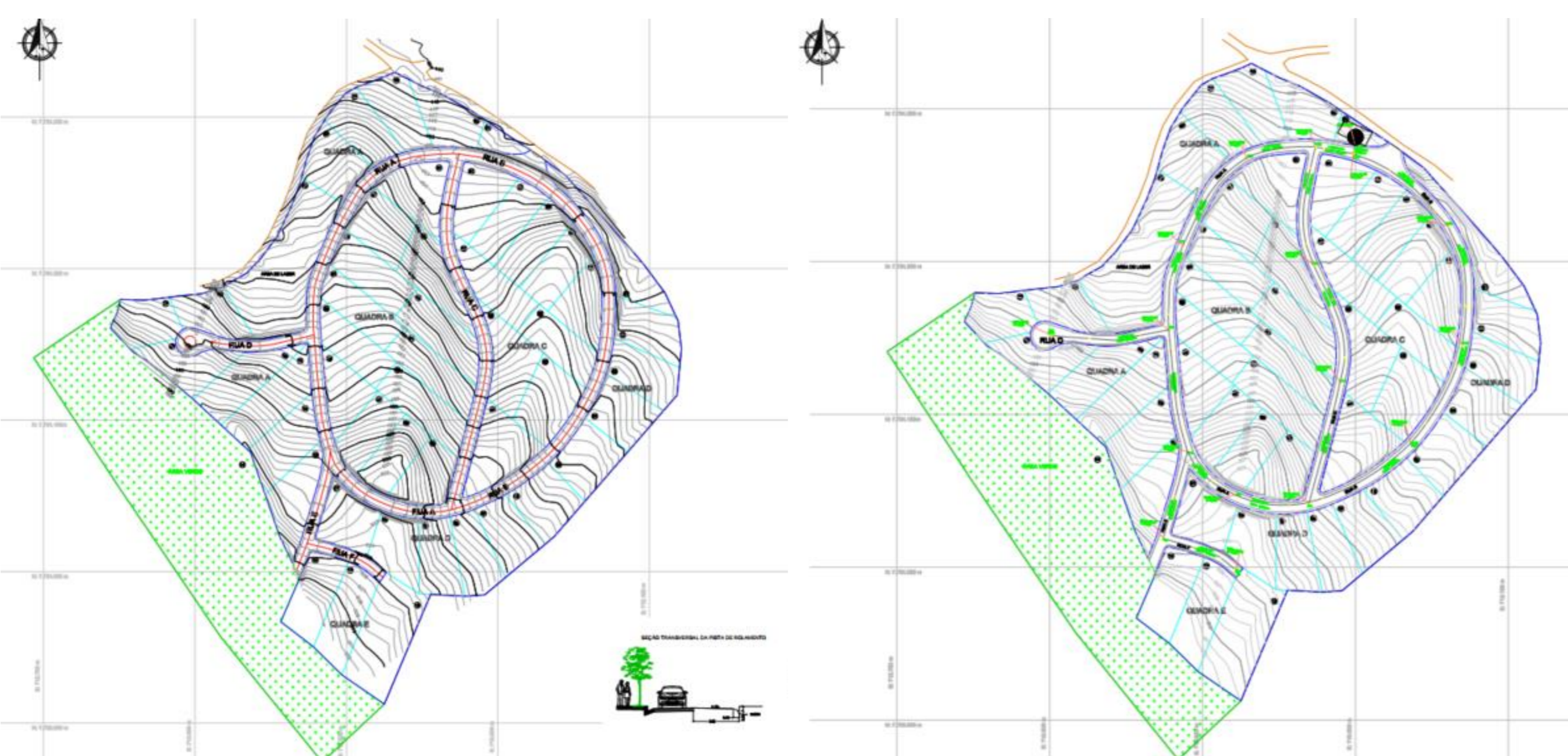


Figura 1 - Planta planialtimétrica do loteamento

Figura 2 - Traçado da rede coletora de esgoto sanitário

Resultados e Discussão

Sobre o traçado e o dimensionamento da rede coletora do esgoto, foram necessários 1120 m de tubulação de PVC ocre com diâmetro nominal de 150 mm; um tubo de limpeza e quinze poços de visita, espaçados de no máximo 80 m.

No que se refere aos sistemas de tratamento e disposição final do esgoto, para a primeira opção de sistema, optou-se por uma fossa séptica de câmara única com profundidade de 2,80 m e seção retangular de 5,70 x 2,50 m; um filtro anaeróbico com diâmetro de 3,70 m e altura de 1,80 m; e cinco sumidouros com 2,80 m de profundidade e 1 m de diâmetro. No caso da segunda opção, definiu-se uma fossa de evapotranspiração de 2,50 m de profundidade e seção transversal de 10,00 x 15,00 m.

Observa-se que, em termos de profundidade, não há grandes diferenças entre a primeira e a segunda opção, reduzindo a probabilidade de uma maior contaminação do lençol freático através da infiltração do efluente pelo sumidouro. Além disso, analisando-se a área efetiva ocupada pela opção 1 (28,93 m²) e pela opção 2 (150 m²), comprova-se que a fossa de evapotranspiração ocupa um espaço muito maior que a primeira opção, o que pode ser um fator limitante para a sua utilização.

Na Tabela 1 é apresentado um resumo sobre os custos de implantação dos sistemas de tratamento e disposição do esgoto. Observa-se que o custo de implantação da fossa de evapotranspiração é 60% superior se comparado ao do conjunto fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro.

Tabela 1 - Custo de execução dos sistemas 1 e 2

Sistema	Custo (R\$)			Total
	Material	Aluguel de equipamento	Mão-de-obra	
Fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro	4862,80	500,00	8750,00	14112,80
Fossa de evapotranspiração	14603,40	800,00	7500,00	22903,40

Conclusões

Para o caso do loteamento analisado, o sistema 1 (fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro) apresenta as vantagens de ocupar uma área menor e apresentar menor custo, se comparado ao sistema 2 (fossa de evapotranspiração), destacando-se como melhor alternativa para atender as necessidades dos usuários do condomínio.

Bibliografia

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7229: **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. Rio de Janeiro, 1993.
- _____. NBR 9649: **Projeto de redes de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1986.
- _____. NBR 13969: **Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos: Projeto, construção e operação**. Rio de Janeiro, 1997.
- PIRES, F.J. **Construção participativa de sistemas de tratamento de esgoto doméstico no Assentamento Rural Olga Benário - MG**. 2012. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.