

ASSESSORIA AMBIENTAL

NOTA TÉCNICA 20190924.03 - AA

ESTABELECE ORIENTAÇÕES SOBRE OS SISTEMAS DE TRATAMENTO, INTERMEDIÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO, OPERADOS PELOS MUNICÍPIOS CONSORCIADOS A AGESAN-RS.

1 Contextualização

Os esgotos são tratados por duas razões fundamentais: proteção da saúde pública e preservação do meio ambiente. Assim é que o objetivo principal do tratamento dos esgotos é a remoção da água de impurezas físicas, químicas e biológicas, principalmente os organismos patogênicos (BENETTI & BIDONE, 1997).

Conforme estabelecido pela Diretriz Técnica da FEPAM nº 05/2017, existem alternativas para tratamento dos efluentes líquidos gerados pela população, até que se alcance a universalização dos serviços de esgotamento sanitário, entre elas podemos citar:

A) ligação dos efluentes líquidos em rede pública de coleta, seguindo para estação de tratamento de efluentes (ETE) pública;

B) tratamento dos efluentes líquidos em estação de tratamento de efluentes (ETE) própria e posterior lançamento em corpo receptor, inclusive indiretamente, através da rede pluvial;

C) tratamento dos efluentes líquidos em estação de tratamento de efluentes (ETE) própria e disposição final no solo, em área(s) específica(s) de solo agricultável, licenciada(s) para tal;

D) tratamento dos efluentes líquidos em estação de tratamento de efluentes (ETE) coletiva ou sistema individual, com disposição final no solo licenciada para tal: vala de infiltração, sumidouro ou lagoa de infiltração;

E) tratamento dos efluentes líquidos em estação de tratamento de efluentes (ETE) individualizada e disposição em áreas de uso coletivo com a finalidade de reuso urbano, como irrigação paisagística, lavagem de pisos e calçadas, lavagem de carros, utilização em vasos sanitários;

F) tratamento dos efluentes líquidos através de tanque séptico e destino final em sumidouro;

G) envio dos efluentes líquidos gerados para tratamento em unidade externa;

H) tratamento dos efluentes líquidos em estação de tratamento (ETE) própria e reuso no processo produtivo;

I) proposta diferente das anteriores;

Para aplicação das alternativas anteriores, o município deverá atentar-se sobre a necessidade de licenciamento ambiental, conforme diretrizes estabelecidas pela Diretriz Técnica nº 05/2017 e Resolução CONSEMA nº 245/2010.

Em localidades que possuem galerias pluviais sem a existência simultânea de rede coletora de esgotos domésticos (separador absoluto) é possível utilizar a solução mista. O órgão público deve exigir a instalação de fossas sépticas associadas às economias, com subsequente encaminhamento dos efluentes para a rede de drenagem pluvial (Ferreira, 2013). A Lei do Estado do Rio Grande do Sul, prevê a utilização da rede de esgotos pluviais para o transporte e afastamento de esgotos sanitários, mediante licenciamento pelo órgão ambiental e cumpridas as exigências impostas (Rio Grande do Sul, 2000, Artº 138), o que possibilita o município tratar o efluente através do uso de fossa e filtro e posterior lançamento na rede pluvial, servindo assim como tratamento alternativo à universalização do esgotamento sanitário, até que o poder concedente tenha condições de implantar a rede coletora de esgoto doméstico. Os municípios que adotam esta alternativa devem estar atentos, fiscalizando a instalação das soluções individuais de tratamento e exigindo comprovação da respectiva limpeza periódica e controle da destinação final do lodo extraído das fossas sépticas. Esta alternativa poderia inclusive estar disposta no Código de Obras do município, para que tivesse respaldo de fiscalização das soluções individuais de tratamento.

A presente Nota Técnica, apresenta cunho informativo e tem por objetivo orientar os municípios consorciados a AGESAN-RS, para que os mesmos possam selecionar a alternativa técnica mais viável, conforme a realidade municipal, para que mantenham seus Sistemas de Esgotamento Sanitário – SES em condições adequadas, preservando a saúde pública, a segurança aos usuários do sistema e o meio ambiente. Sistemas operados pelas concessionárias deverão observar o regulamento da prestadora.

2 Características técnicas para Sistema de Esgotamento Sanitário – SES (Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio)

Tanques Sépticos (TS) ou Fossas Sépticas têm a função de separar e digerir através de anaerobiose a matéria orgânica presente na forma sólida, descarregando-a no solo ou em algum corpo receptor. São comumente utilizados(as) como tratamento primário de esgotos domésticos, nas situações em que o município não tenha disponível rede pública coletora de esgoto e/ou Estação de Tratamento de Esgoto – ETE em seu domínio e/ou proximidade. Funcionam como reatores anaeróbios e podem servir como alternativa intermediária a universalização do esgotamento sanitário, desde que, sejam dimensionados, implantados, operacionalizados e mantidos de forma adequada. Vários parâmetros devem ser observados no planejamento e implantação de tanques/fossas, conforme as normas da ABNT NBR 7229 (1993) e ABNT NBR 13969 (1997). Para a funcionalidade do sistema proposto, após a passagem pelo Tanque Séptico, o esgoto sanitário deverá passar por tratamento complementar, denominado pós-tratamento, preferencialmente por filtros biológicos anaeróbios, tendo em vista garantir que as concentrações orgânicas remanescentes do efluente sejam reduzidas, ou seja, o mesmo se apresente em condições adequadas para disposição final. Outros tratamentos complementares ou tecnologias superiores poderão ser associadas ao filtro anaeróbio, qualificando ainda mais o processo. O Sistema Tanque séptico e Filtro Anaeróbio é uma tecnologia viável para o tratamento sanitário domiciliar, quando se observa a indisponibilidade técnica ou econômica para implantação de redes de separador absoluto e encaminhamento às ETEs.

Filtros Anaeróbios consistem em reatores biológicos, por onde o efluente é depurado pela ação de microrganismos, dispersos tanto no espaço vazio do reator quanto nas superfícies do meio filtrante, e são comumente utilizados para retenção dos sólidos. Todo processo anaeróbio é bastante afetado pela variação de temperatura do efluente, logo sua aplicação deve ser feita de modo criterioso. Cabe salientar, conforme ABNT NBR 13969 (1997), que esse processo é eficiente na redução de cargas orgânicas elevadas, desde que as outras condições sejam satisfatórias, bem como considerando que o efluente proveniente do(s) Filtro(s) Anaeróbio(s), bem como do(s) Tanque(s) Séptico(s), podem exalar odores e apresentar cor escura.

2.1 Dimensionamento do Tanque Séptico

Conforme ABNT NBR 7229 (1993), todo sistema deverá ser dimensionado e implantado de forma a receber a totalidade dos despejos, bem como deverão ser observadas as distâncias horizontais mínimas:

- Distância horizontal mínima de 1,50 m em relação a construções, limites de terreno sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;

- Distância horizontal mínima de 3,0 m em relação a árvores e quaisquer pontos de rede pública de abastecimento de água;

- Distância mínima de 15,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza;

O correto dimensionamento do TS deverá ser observado, para que se possa operacionalizar um SES de forma eficaz e economicamente viável. As normas trazem uma série de critérios que deverão servir de base para o planejamento dos mesmos, compreendidas adaptações, no intuito de se alcançar a viabilidade do sistema, por vezes adequando as medidas estruturais à área útil disponível, respeitado o volume útil em litros.

O volume útil total do TS deve ser calculado pela equação abaixo:

$$V = 1000 + N(CT + KLf) \quad \text{(Equação 1)}$$

Onde:

V = volume útil, em litros;

N = número de pessoas ou unidades de contribuição;

C = contribuição de despejos, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Quadro 1);

T = período de detenção, em dias (ver Quadro 2);

K = taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (ver Quadro 3);

Lf = contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Quadro 1);

Quadro 1 - Contribuição diária de esgoto (C) e de lodo fresco (Lf) por tipo de prédio e de ocupante.

Prédio	Unidade	Contribuição de esgotos (C)	lodo fresco (Lf)
1. Ocupantes permanentes			
- residência			
padrão alto	Pessoa	160	1
padrão médio	Pessoa	130	1
padrão baixo	Pessoa	100	1
- hotel (exceto lavanderia e cozinha)	Pessoa	100	1
- alojamento provisório	Pessoa	80	1
2. Ocupantes temporários			
- fábrica em geral	Pessoa	70	0,3
- escritório	Pessoa	50	0,2
- edifícios públicos ou comerciais	Pessoa	50	0,2
- escolas (externatos) e locais de longa permanência	Pessoa	50	0,2
- bares	Pessoa	6	0,10
- restaurantes e similares	Refeição	25	0,10
- cinemas, teatros e locais de curta permanência	Lugar	2	0,02
- sanitários públicos*	Bacia sanitária	480	4,0

Fonte: adaptado de ABNT NBR 7229 (1993).

Quadro 2 - Período de detenção dos despejos, por faixa de contribuição diária.

Contribuição diária (L)	Tempo de detenção	
	Dias	Horas
Até 1500	1,00	24
De 1501 a 3000	0,92	22
De 3001 a 4500	0,83	20
De 4501 a 6000	0,75	18
De 6001 a 7500	0,67	16
De 7501 a 9000	0,58	14
Mais que 9000	0,50	12

Fonte: adaptado de ABNT NBR 7229 (1993).

Quadro 3 - Taxa de acumulação total de lodo (K), em dias, por intervalo entre limpezas e temperatura do mês mais frio.

Intervalo entre limpezas (anos)	Valores de K por faixa de temperatura ambiente (t), em °C		
	t ≤ 10	10 ≤ t ≤ 20	t > 20
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

Fonte: adaptado de ABNT NBR 7229 (1993)

Quadro 4 – Profundidade útil mínima e máxima, por faixa de volume útil.

Volume útil (m³)	Profundidade útil mínima (m)	Profundidade útil máxima (m)
Até 6,0	1,2	2,2
De 6,0 a 10,0	1,5	2,5
Mais que 10,0	1,8	2,8

Fonte: adaptado de ABNT NBR 7229 (1993).

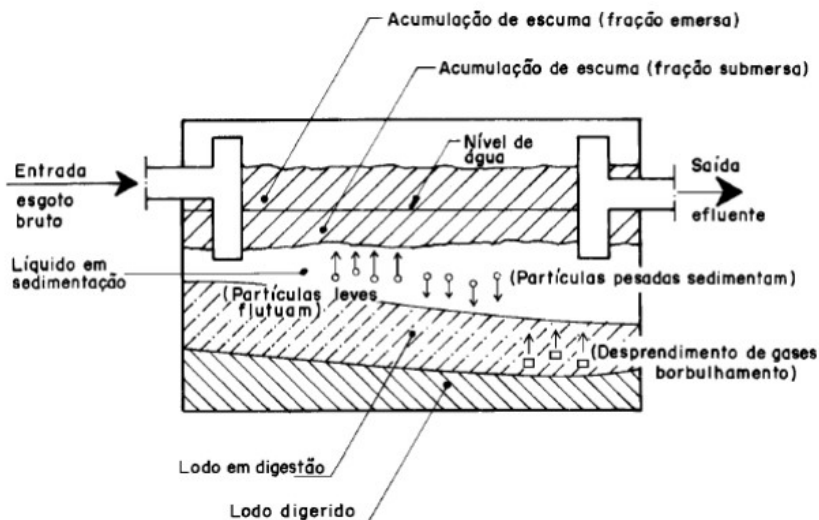
2.2 Geometria dos Tanques Sépticos: quanto à profundidade útil mínima e máxima, por faixa de volume útil

A profundidade útil varia entre os valores mínimos e máximos recomendados de acordo com o volume útil obtido pela fórmula de dimensionamento do tanque (item 2.1, Quadro 4).

Através da aplicação dos critérios de dimensionamento e geometria, o processo permite que o lodo acumule no interior do Tanque Séptico, estabelecendo o processo de sedimentação, e após algum tempo de funcionamento, o processo de digestão anaeróbia. Sedimentação e Digestão são os principais processos de tratamento dos esgotos em um TS.

Observando a relação direta do TS com a capacidade de lodo acumulada no interior do tanque, sua limpeza é recomendada respeitado o volume suporte de efluente, em intervalos que podem variar de um a cinco anos (conforme dimensionamento). Importante ressaltar que 30% do volume original do lodo deve ser mantido no ato da limpeza, preservando assim a colônia de microrganismos responsáveis pelo tratamento do efluente. O que se busca é um sistema simples e eficiente, através da retirada de um lodo mais estabilizado com uma periodicidade economicamente viável.

Figura 1 – Esquema do funcionamento geral de um tanque séptico.



Fonte: adaptado de ABNT NBR 7229 (1993).

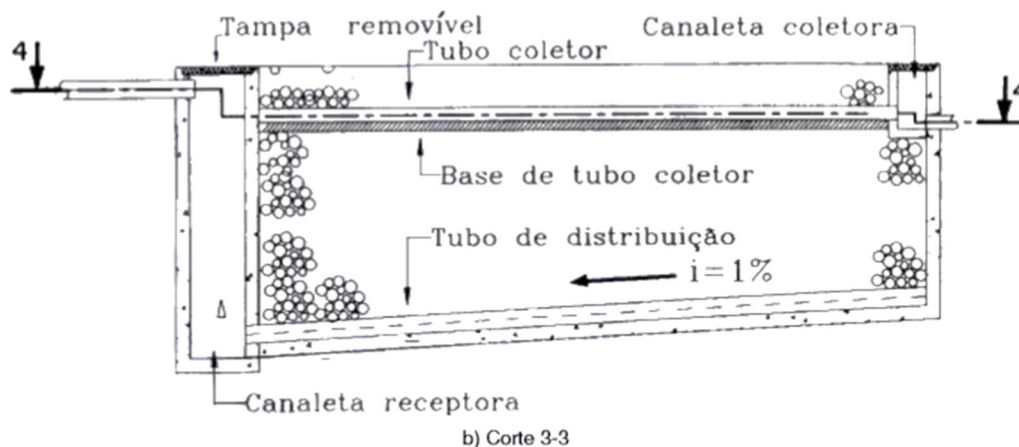
Salienta-se que é vedado o encaminhamento ao tanque séptico de:

- águas pluviais;
- despejos capazes de causar interferência negativa na fase do processo de tratamento;
- elevação excessiva da vazão de esgoto afluente, como os provenientes de piscinas e lavagem de reservatórios de água.

2.3 Tratamento complementar (Filtro Anaeróbio)

Os Filtros Anaeróbios utilizados como tratamento complementar ao Tanque Séptico, deverão ser dotados de dispositivo que permita a drenagem dos mesmos pelo fluxo de entrada no sentido descendente, onde através da canaleta receptora, o efluente possa escoar e pelo tubo de distribuição permear o leito filtrante de forma ascendente. Neste leito, onde ficam retidas as partículas remanescentes de sedimentos, ocorre a decomposição do efluente pela ação das colônias de microrganismos. O efluente, agora com reduzido teor de matéria orgânica, segue para o tubo coletor e escoar pela canaleta coletora em direção ao corpo hídrico receptor.

Figura 2 – Filtro anaeróbio tipo retangular totalmente enchido de britas.



Fonte: adaptado de ABNT NBR 13969 (1997)

Quanto ao material filtrante, deve ser especificado o seu tipo (brita, peças de plástico ou outros materiais resistentes ao meio agressivo). Cabe salientar que a área específica do material filtrante não deve ser considerada como parâmetro na escolha do material, pois grandes áreas específicas podem ser diretamente proporcionais à colmatção dos filtros. O volume útil do leito filtrante (V_u), em litros, é obtido pela Equação 2:

$${}^1V_u = 1,6NCT \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:

N= é o número de contribuintes;

C= é a contribuição de despejos, em litros x habitantes/ dia (conforme a Tabela 3);

T= é o tempo de detenção hidráulica, em dias (conforme a Tabela 4).

A altura total do filtro anaeróbio, em metros, pode ser obtida pela seguinte equação:

$$H = h + h_1 + h_2$$

Onde:

H= é a altura total interna do filtro anaeróbio;

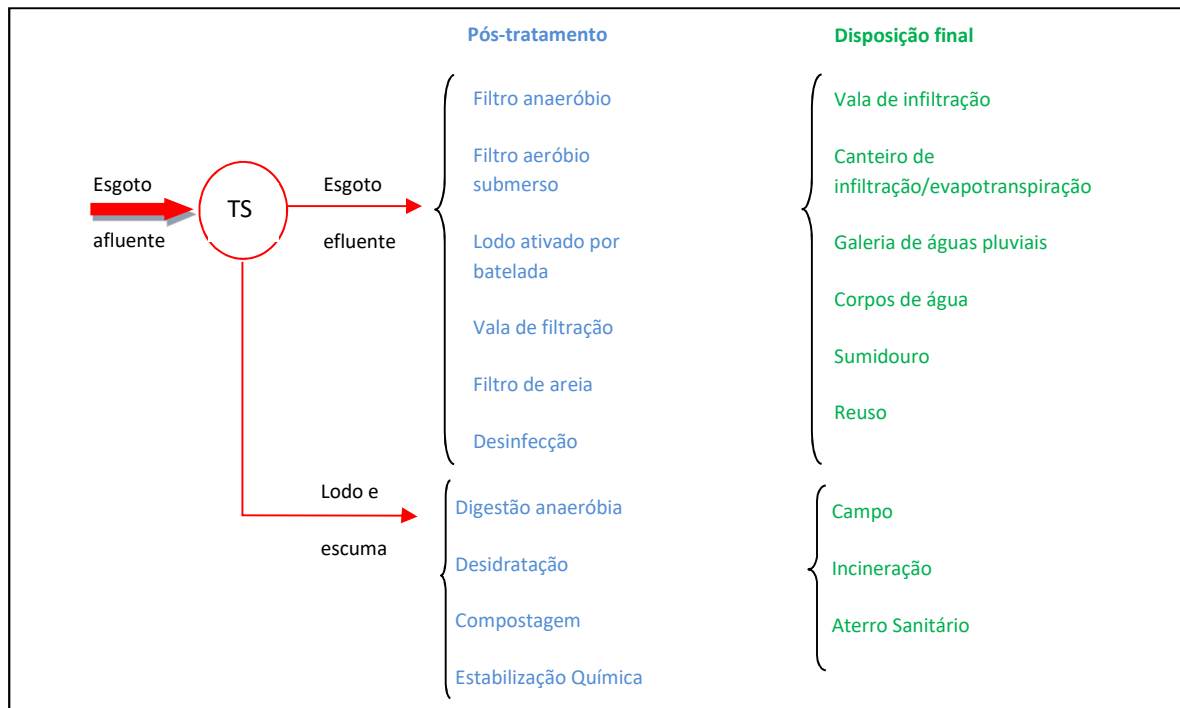
h= é a altura total do leito filtrante;

h1= é a altura da calha coletora;

h2= é a altura sobressalente (variável).

O Filtro Anaeróbio deverá estar protegido por uma cobertura de laje de concreto, com a tampa de inspeção localizada em cima do tubo-guia para drenagem, que pode ser substituída por camada de brita, nos casos em que se têm tubos perfurados para coleta de efluentes e onde não houver acesso de pessoas, animais, carros ou problemas com odor, com a parede sobressalente acima do solo, de modo a impedir o ingresso de águas superficiais. Sempre que instalado em local onde há trânsito de pessoas ou carros, o cálculo estrutural deve levar em consideração àquelas cargas. Na Figura 3, estão elencadas as opções de pós tratamento do efluente, bem como as opções de destinação final, lembrando que, as alternativas podem ser combinadas, tanto para pós-tratamento como para destinação final.

Figura 3: Esquema geral de um sistema de tanque séptico.



Fonte: adaptado de ABNT NBR 7229 (1993).

3 Estudo de Caso

As orientações constantes nesta Nota Técnica são provenientes de um estudo de caso realizado no município de Nova Santa Rita/RS, bairro Loteamento Popular, onde o SES, foi projetado e executado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, financiado pela Caixa Econômica Federal. Esse é o único sistema de esgotamento sanitário existente, e ainda, não foi entregue ao município, assim como o restante do loteamento, que inclusive não possui individualização dos lotes e/ou terras, portanto ainda pertencem ao Estado, conforme informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Nova Santa Rita. O sistema vem operando desde, aproximadamente, o ano 2000. No ano de 2009, o município firmou Contrato de Programa - CP com a concessionária CORSAN, porém o Sistema de Esgotamento Sanitário – SES não está elencado no inventário de bens anexo ao mesmo, como seria adequado. Ocorre que, até o momento, não houve reconhecimento do SES pela concessionária, assim como o município não tem conseguido manter as condições adequadas de operacionalização do mesmo.

No ano de 2018, a partir da solicitação do município de Nova Santa Rita (Ofício 048/2018), quando ainda os serviços de regulação eram executados pelo Consórcio PRÓ-SINOS, foi realizada uma vistoria técnica (Relatório técnico de vistoria 14 17082018). Nesta vistoria, ficou constatado que o SES não estava sendo devidamente operacionalizado. Em função das informações fornecidas pelo município, em relação ao número de economias planejadas para este Loteamento (planejado = 300 economias; executado até o ano de 2018 = aproximadamente 600 economias), estudou-se o dimensionamento do sistema, aplicando-se a norma técnica de projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos (ABNT NBR 7229/19993) ao SES de Nova Santa Rita:

Opção 1 (Aplicando o número de 300 economias atendidas pelo Loteamento Popular, obtém-se os seguintes valores para a Equação 1:

$$V = 1000 + 1200 \text{ Hab} (100 \text{ L/Hab.d} \times 0,5 \text{ d} + 65 \times 1 \text{ L/Hab.d})$$

$$V = 139,00 \text{ L ou } 139 \text{ m}^3$$

Ao encontrar o volume útil de 139 m^3 (maior que 10m^3), conforme Tabela 4, da ABNT NBR 7229/1993, tem-se acesso a profundidade útil do tanque séptico mínima ($H \text{ min.} = 1,20 \text{ m}$) e a profundidade útil máxima ($H \text{ máx.} = 2,80$). Com isso, foram realizados os seguintes cálculos, considerando que o tanque tenha a profundidade máxima:

$$H \text{ máx} = 2,80 \text{ m}$$

$$A \text{ sup} = \frac{139 \text{ m}^3}{2,80 \text{ m}} = 49,64 \text{ m}^2 \approx 50 \text{ m}^2$$

$$x \times 2x = 50 \text{ m}^2 \quad \therefore \quad 2x^2 = 50 \text{ m}^2 \quad \therefore \quad x^2 = \frac{50 \text{ m}^2}{2} \quad \therefore \quad x = \sqrt{25 \text{ m}^2} \quad \therefore \quad x = 5 \text{ m}$$

As dimensões atribuídas ao tanque são de 5 metros de largura e 10 metros de comprimento.

Considerando que o tanque tenha a profundidade mínima:

$$H \text{ min} = 1,80 \text{ m}$$

$$A \text{ sup} = \frac{139 \text{ m}^3}{1,80 \text{ m}} = 77,22 \text{ m}^2 \approx 78 \text{ m}^2$$

$$x \times 2x = 78 \text{ m}^2 \quad \therefore \quad 2x^2 = 78 \text{ m}^2 \quad \therefore \quad x^2 = \frac{78 \text{ m}^2}{2} \quad \therefore \quad x = \sqrt{39 \text{ m}^2} \quad \therefore \quad x = 6,24 \text{ m}$$

As dimensões atribuídas ao tanque são de 6,24 metros de largura e 12,48 metros de comprimento.

Opção 2 (Aplicando o número de 600 economias atendidas pelo Loteamento Popular, obtém-se os seguintes valores para a Equação 1:

$$V=1000 + 2400 \text{ Hab} (100\text{h}/\text{hab.d} \times 0,50\text{d} + 65 \times 1\text{L}/\text{Hab.d})$$

$$V= 277.000 \text{ L ou } 277 \text{ m}^3$$

Ao encontrar o volume útil de 277 m³ (maior que 10m³), conforme Tabela 4, da ABNT NBR 7229/1993, tem-se acesso a profundidade útil do tanque séptico mínima (H min. = 1,20 m) e a profundidade útil máxima (H máx. = 2,80). Com isso, foram realizados os seguintes cálculos, considerando que o tanque tenha a profundidade máxima:

$$H \text{ máx} = 2,80 \text{ m}$$

$$A \text{ sup} = \frac{277 \text{ m}^3}{2,80 \text{ m}} = 98,93 \text{ m}^2 \approx 99 \text{ m}^2$$

$$x \times 2x = 99 \text{ m}^2 \quad \therefore \quad 2x^2 = 99 \text{ m}^2 \quad \therefore \quad x^2 = \frac{99 \text{ m}^2}{2} \quad \therefore \quad x = \sqrt{49,5 \text{ m}^2} \quad \therefore \quad x = 7,03 \text{ m}$$

As dimensões atribuídas ao tanque são de 7,03 metros de largura e 14,06 metros de comprimento.

Considerando que o tanque tenha a profundidade mínima:

$$H \text{ min} = 1,80 \text{ m}$$

$$A \text{ sup} = \frac{277 \text{ m}^3}{1,80 \text{ m}} = 153,88 \text{ m}^2 \approx 154 \text{ m}^2$$

$$x \times 2x = 154 \text{ m}^2 \quad \therefore \quad 2x^2 = 154 \text{ m}^2 \quad \therefore \quad x^2 = \frac{154 \text{ m}^2}{2} \quad \therefore \quad x = \sqrt{77 \text{ m}^2} \quad \therefore \quad x = 8,77 \text{ m}$$

As dimensões atribuídas ao tanque são de 8,77 metros de largura e 17,54 metros de comprimento.

O volume útil do leito filtrante (Vu), é um importante dado a ser calculado para o planejamento e execução do tratamento complementar ao Tanque Séptico, neste caso os filtros anaeróbios, que são responsáveis pela biodigestão dos microrganismos. O Vu foi calculado considerando duas possibilidades, a primeira, um Loteamento projetado para 1.200 habitantes, e a segunda, um Loteamento projetado para 2.400 habitantes. Lembrando que o Vu é calculado para cada unidade de filtro anaeróbio projetado.

Opção 1 (Aplicando o número de 1200 habitantes para ocupação do Loteamento Popular, obtém-se os seguintes valores para a Equação 2):

$$Vu = 1,6 N. C. T$$

$$Vu = 1,6 (1200 \text{ Hab.}) \cdot (100\text{L/ Hab. Dia}) \cdot (0,5)$$

$$Vu = 96.000 \text{ L ou } 96 \text{ m}^3$$

Opção 2 (Aplicando o número de 2400 habitantes para ocupação do Loteamento Popular, obtém-se os seguintes valores para a Equação 2):

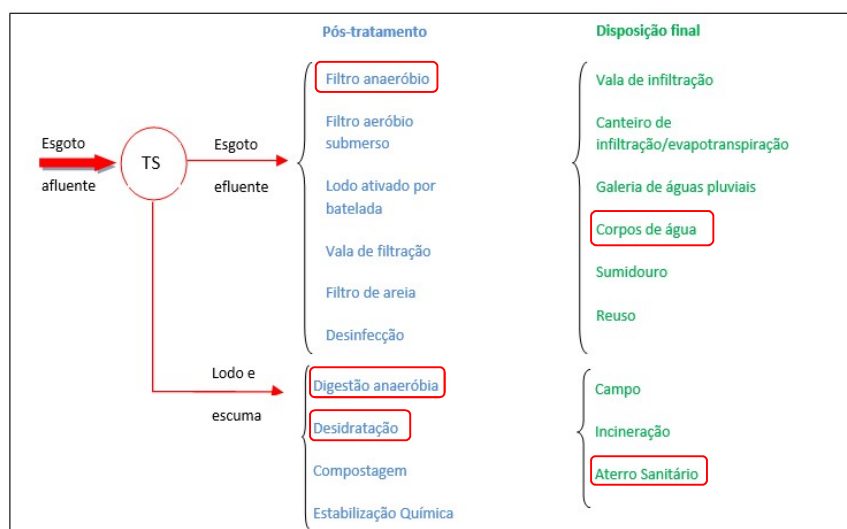
$$Vu = 1,6 N. C. T$$

$$Vu = 1,6 (2400 \text{ Hab.}) \cdot (100\text{L/ Hab. Dia}) \cdot (0,5)$$

$$Vu = 192.000 \text{ L ou } 192 \text{ m}^3$$

No estudo de caso do município de Nova Santa Rita, em relação ao efluente, aplica-se o tratamento no tanque séptico e filtro anaeróbico, com destinação final no corpo hídrico receptor. O pós-tratamento de desidratação é aplicado nos casos em que o lodo é removido por empresa especializada e encaminhado para local onde é desidratado, posteriormente é transportado e disposto em Aterro Sanitário, devidamente licenciado. Na Figura 4, são destacados os processos utilizados no SES de Nova Santa Rita/RS.

Figura 4: Sistema de Tanque Séptico e Filtro Biológico utilizado pelo município.



Fonte: adaptado de ABNT NBR 7229 (1993).

4 Considerações finais

Considerando que o Loteamento abriga em torno de 600 economias e foi projetado para abrigar 300 economias, salienta-se que, se operado para 300 economias, o sistema estaria conforme preconizado pela ABNT NBR 7229 (1993) e apto ao atendimento da carga de esgoto sanitário recebido, ainda que, o mesmo necessite de manutenção periódica (limpeza anual) e de melhorias estruturais. Para o atendimento de 600 economias, através do cálculo de dimensionamento do Tanque Séptico e Filtros Anaeróbios, conclui-se que o funcionamento do sistema pode estar prejudicado e comporte inadequadamente a carga gerada pela Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.

Diante ao exposto, a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento do Rio Grande do Sul – AGESAN-RS, conforme análise técnica realizada e com base na legislação aplicável:

- **Considerando** a Cláusula quarta do Contrato de Programa - CP 104/2009, que outorga à CORSAN a “prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, compreendendo a exploração, execução de obras, ampliações e melhorias....”;

- **Considerando** a Cláusula Vigésima, XVI, do Contrato de Programa - CP 104/2009, que trata sobre as obrigações do município em “exigir ou promover, consultada a CORSAN a adequação da infraestrutura dos loteamentos, não autorizados ou irregulares, as condições técnicas e operacionais apropriadas para a integração ao sistema, nos termos do que estabelece o contrato”;

- **Considerando** a Resolução 29/2013-GP – CORSAN, que dispõe sobre as providências para formalizar e regularizar a transferência da operação e da responsabilidade técnica dos sistemas de esgotamento sanitário municipais à CORSAN;

- **Considerando** o Ofício 048/2018 – Nova Santa Rita, em que o município solicita apoio em relação à verificação da eficiência do SES localizado no município;

- **Considerando** o Ofício nº 067/2019 - AGESAN-RS, que trata sobre a reunião de esclarecimentos entre AGESAN-RS, CORSAN e Município;

CONCLUI:

O SES municipal deverá ser entregue ao prestador de serviço pelo poder concedente, para que o mesmo, possa emitir laudo com as necessidades de adequação/melhorias no Sistema. O município, poder concedente, deverá recorrer à Secretaria de Obras e Habitação do Estado do Rio Grande do Sul, a entrega do Loteamento Popular, bem como buscar acesso aos projetos elaborados, pertinentes a obra do SES. Após as devidas providências, a AGESAN-RS fará nova reunião entre poder concedente e prestador de serviço, para que seja solucionada a questão, bem como cada parte possa assumir sua responsabilidade junto à sociedade, respeitados os direitos dos usuários. Para tanto, deverão ser observadas as orientações desta Nota Técnica.

5 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13969: Equipamento de proteção respiratória — Filtros químicos e combinados. Rio de Janeiro, 1997.

BENETTI, A. & BIDONE, F. O meio ambiente e os recursos hídricos. In: TUCCI, C. E. M. (Org.) Hidrologia: ciência e aplicação. 2.ed. Porto Alegre: Editora da Universidade: ABRH, 1997. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos; v. 4).

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Elaboração de projeto de melhorias sanitárias domiciliares / Fundação Nacional de Saúde. — Brasília: Funasa, 2013, 68p.

BRASIL. Lei Federal nº 11. 445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRUM, MARÍLIA DE MARCO; TRONCA, ISADORA FABER; MARIN, RENATA MARIA; WARTCHOW, DIETER. Adoção de metodologias alternativas para o alcance da universalização dos serviços de esgotamento sanitário – 48º Congresso Nacional de Saneamento da ASSEMAE. Maio de 2018, Fortaleza-CE.

CONSEMA. Resolução nº 245 de 2010, que dispõe sobre a fixação de procedimentos para o licenciamento de Sistemas de Esgotamento Sanitário, considerando etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões de emissão e os padrões das Classes dos corpos hídricos receptores, em conformidade com os Planos de Saneamento e de Recursos Hídricos.

FEPAM. Diretriz Técnica nº 05 de 2017. Referente ao descarte e ao reuso de efluentes líquidos no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

FERREIRA, K. B. Aplicabilidade de Tipos de Sistemas Urbanos de Esgotamento Sanitário em Função de Variáveis Climáticas e Topográficas. Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013, 201 p.

FUNASA. Manual de orientações técnicas pra o Programa de Melhorias Sanitárias domiciliares. Brasília, 2013.

FUNASA. Operação e manutenção de tanques sépticos – Lodo Fundação Nacional de Saúde – Manual de Boas Práticas e Disposição do Lodo acumulado em filtros plantados com Macrófitas e desinfecção por processo térmico. Brasília, 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Lei Estadual nº 11. 520 de 03 de agosto de 2000. Institui o Código Estadual de Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

6 ENCERRAMENTO

Estes signatários apresentam o presente trabalho concluído, constando de 17 folhas digitadas apenas de um lado, rubricadas, exceto esta última que segue devidamente datada e assinada.

À disposição para esclarecimentos.

Canoas, 24 de Setembro de 2019.

Daniela Pinho Rocke

Assessora Ambiental

AGESAN-RS

Tiago Luis Gomes

Diretor de Regulação

AGESAN-RS