

EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTE SANITÁRIO DA EMPRESA OLSEN TRANSPORTES COLETIVOS LTDA

*Efficiency of the company's sanitation effluent treatment system Olsen Transportes
Coletivos LTDA*

Karize Medeiros

Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP, Caçador, Brasil

Natalia Bortolozzo

Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP, Caçador, Brasil

Roger Francisco Ferreira de Campos

Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP, Caçador, Brasil

Tiago Borga

Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP, Caçador, Brasil

RESUMO

O sistema de tratamento sanitário é considerado um processo essencial para obter um desenvolvimento sustentável nas cidades. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo dimensionar um sistema de tratamento de efluente sanitário para uma empresa de lavagem de veículos, como também analisar sua eficiência após um ano de uso. Para o desenvolvimento do estudo seguiu-se as normas NBR 7229 e NBR 9648 para o dimensionamento do sistema fossa e filtro. Após um ano de uso foi analisado sua eficiência através dos parâmetros de Nitrogênio Amoniacal, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_{5,20}), Fósforo Total, Óleos e Graxas Mineral, Óleos Vegetais e Gordura Animal, pH, Sólidos Sedimentáveis e Demanda Química de Oxigênio (DQO). O estudo apontou um redução por meio de análises de DQO e DBO_{5,20}, obtendo os seguintes resultados: remoção de 29,87% para DBO e 39,95% para DQO. A amostra analisada não atendeu aos padrões de lançamento de efluentes conforme legislação vigente. Desde modo, conclui-se que o sistema de tratamento de esgoto analisado não promoveu uma boa remoção de DQO e DBO_{5,20}, isto pode ocorrer por falta de estabilização completa dos micro-organismo.

Palavras-chave: Saneamento Urbano, Tratamento de Efluente, Esgoto Doméstico.

INTRODUÇÃO

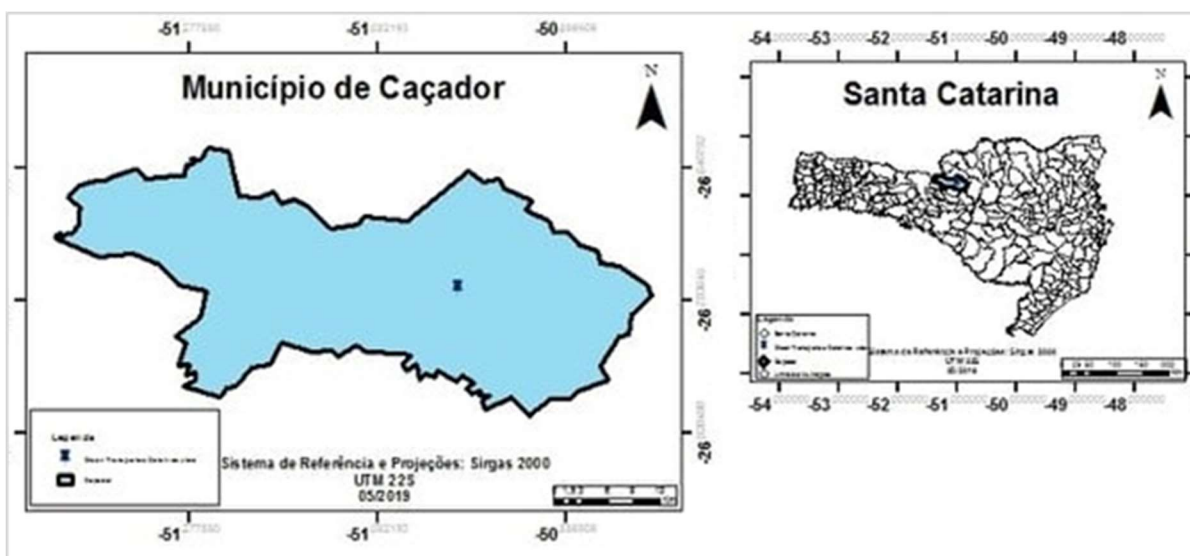
A água é um natural e indispensável a vida (VON SPERLING, 1996; BRAGA et al., 2005). De acordo com Mtcalf e Eddy (2003), esgoto ou efluente é determinado

como a água residuária de uma comunidade após ter sido usufruída, a partir de diversas atividades, sendo observada também como a compatibilidade de diferentes sólidos diluídos e resultantes de indústrias ou resíduos líquidos, comércios, residências regimes pluviais e outras diferentes atividades. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo dimensionar um sistema de tratamento de efluente sanitário para uma empresa de transporte coletivo, como também analisar sua eficiência após um ano de uso.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no município de Caçador – Santa Catarina, na empresa Olsen Transportes Coletivos LTDA – EPP, localizada na Rua Rodovia Comendador Primo Tedesco, S/N. Conforme Figura 1.

Figura 1 – Local da empresa, Olsen Transportes Coletivos LTDA – EPP, Caçador/ SC;



O sistema de tratamento de esgoto sanitário projetando-se adequou às seguintes legislações ambientais específicas, tendo como a base a NBR 13969 (ABNT, 1997), NBR 9648 (ABNT, 1986), NBR 7229 (ABNT, 1993) bem como á

Resolução do CONAMA 430/2011 e à Lei Estadual 14.675/09. Após o dimensionamento, o sistema foi colocado em operação e a eficiência do tratamento foi mensurada após um ano. A coleta foi realizada de acordo com a NBR 9898 (ABNT, 1987), e os parâmetros analisados foram: pH, Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO_{5,20}, Demanda Química de Oxigênio – DQO, Fósforo total, Óleos e Graxas Mineral, Nitrogênio Amoniacal, e sólidos sedimentáveis. Realizou-se uma coleta e a amostra foi analisada no Laboratório Terranálises no município de Fraiburgo –SC, laboratório devidamente registrada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos cálculos realizados para o dimensionamento do sistema e tratamento de efluentes sanitários por meio das normas, obtiveram-se valores que estarão apresentados na Figura 2 e Figura 3.

Figura 2 – Projeto Arquitetônico, vista em planta – fossa séptica;

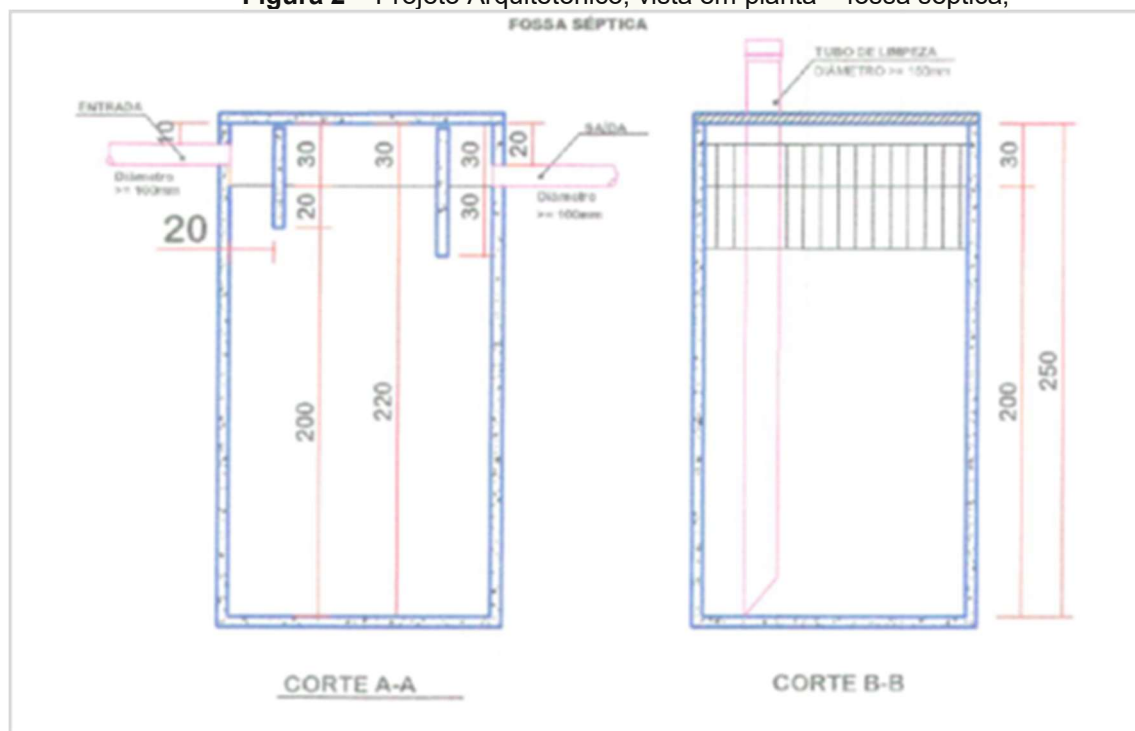
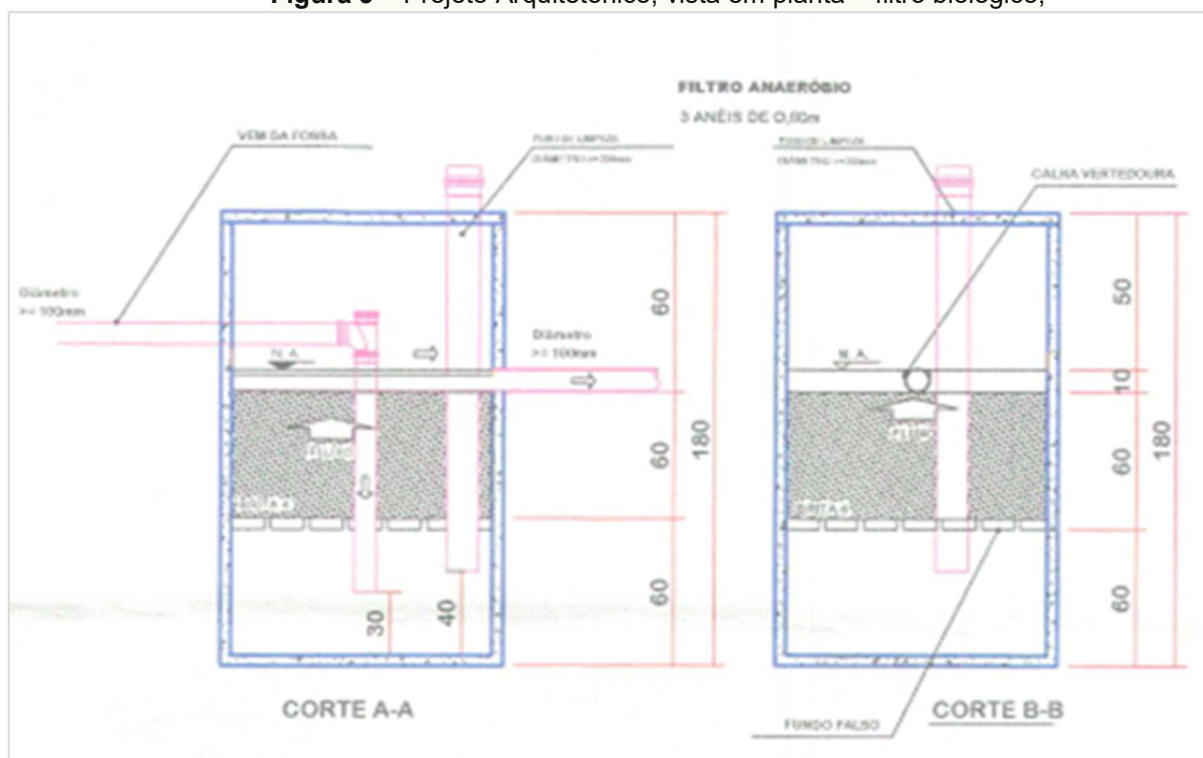


Figura 3 – Projeto Arquitetônico, vista em planta – filtro biológico;



Após um ano de utilização do sistema, foi coletada uma amostra para realização da mensuração da eficiência do sistema de tratamento de esgoto sanitário, propósito deste trabalho. O resultado da eficiência do sistema dimensionado (fossa séptica e filtro anaeróbio) é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados dos parâmetros analisados após um ano de funcionamento RC) Resolução Conama 430/2011; (LE) Lei estadual 14.675/2009 e (UN) Unidade;

PARÂMETROS	UN	ANÁLISES			RC	LE
		Entrada	Saída	Eficiência		
Nitrogênio Amoniacal	mg.L ⁻¹	241,91	123,10	49,11%	inferior a 20	-
Fósforo Total	-	8,60	10,80	-	-	inferior a 4,0 rem. 75%
DBO _{5,20}	mg.L ⁻¹	55,90	39,20	29,87%	Red. 60%	inferior 60 ou red. 80%
Óleos e Graxas Mineral	mg.L ⁻¹	n.d.	n.d.	-	inferior à 20	-
Óleos vegetais e Gordura Animal	mg.L ⁻¹	n.d.	n.d.	-	inferior à 50	inferior a 30
pH	mg.L ⁻¹	7,61	7,86	-	entre 5,0 e 9,0	entre 6,0 e 9,0
Sólidos Sedimentais	ml.L ⁻¹	1,50.	0,50	66,67%	Inferior a,10	-
DQO	mg.L ⁻¹	137,16	82,36	39,95%	-	-

(n.d.) – Nada identificado;



A Tabela 1., apresenta os resultados de eficiência onde apresentou uma remoção de 49,11 % de Nitrogênio Amoniacal, 29, 87% de DBO_{5,20} 39,95% para DQO, sendo que os sólidos sedimentais teve uma remoção de 66,67%. De acordo com as análises feitas, as amostras não atendem os padrões de lançamento de efluentes estabelecidas pela Lei 14.675, de 13 de abril de 2009, para o parâmetro Fósforo Total. Já de acordo com a Resolução CONAMA 430/2011 os parâmetro Nitrogênio Amoniacal e DBO_{5,20} não atenderam aos valores exigidos. Desta forma, com somente 29,87%, a eficiência encontrada no presente estudo para a remoção de DBO_{5,20} não é satisfatória. Da mesma forma, o valor se encontra abaixo do estabelecido pela NBR 13969 de 1997 (ABNT, 1997), que estabelece que, para filtros anaeróbios, a remoção média para DBO_{5,20} deve estar entre 40 e 75%. No que compete á legislação estadual, a Lei nº 14.675 de 2009 (Código Estadual do Meio Ambiente), estabelece que a DBO_{5,20} dos efluentes lançados seja igual ou inferior a 60 mg.L⁻¹.

Os compostos de nitrogênio é um dos nutrientes nos processos biológicos, o seu lançamento em enormes quantidades nos corpos d'água, juntamente com outros nutrientes tais como o fósforo observado na tabela acima, causa um crescimento excessivo das algas. Este processo é conhecido como eutrofização e pode prejudicar o abastecimento, a preservação da vida aquática e a recreação. QUEVEDO; PAGANINI, 2011). Já com relação ao valor de pH, este parâmetro está de acordo com o exigido pela Resolução CONAMA nº 430/2011, bem como, pela Lei Estadual nº 14675/2009, as quais estabelecem para lançamento de efluentes domésticos pH entre 5 e 9 unidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os parâmetros coletados não as normas exigidas na legislação vigente, pois, não promoveram uma boa remoção de Fósforo total, Nitrogênio Amoniacal e DBO_{5,20}. Entretanto, no que se refere aos parâmetros pH, sólidos sedimentáveis, óleos e graxas mineral, óleo vegetal e gordura mineral, estes atingiram o exigido



pelas legislações e normas indicadas. Deste modo, é recomendado o monitoramento das condições do pH do efluente e a temperatura interna do sistema por um período prolongado, ou seja, os parâmetros avaliados, como o de vistoriar a baixa eficiência na remoção de DBO_{5,20}, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal e DQO. Ainda assim, sugere-se a limpeza da fossa séptica do sistema de tratamento de efluentes sanitários, buscando a readequação do sistema com as legislações ambientais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS- NBR 7229: **Projeto Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos**. Rio de Janeiro, ABNT, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS- NBR 9649: **Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário**. Rio de Janeiro: ABNT, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9898: **Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores**. Rio de Janeiro, 1987.

BRAGA, Benedito. et al. **Introdução à engenharia ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

EMBRAPA. **Fossa Séptica Biodigestora**. São Carlos: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2001.

RESOLUÇÃO 357 nº de 13 de maio de 2011. **Dispõe sobre as condições e padrão de lançamento de efluentes complementa e altera a Resolução 57, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA**. Diário Oficial da União, 13 de maio de 2011.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução á qualidade das águas e ao tratamento de esgoto**. 1. Ed. Belo Horizonte:FMG, 1996.