

SISTEMA MODULAR (REATOR ANAERÓBIO COMPARTIMENTADO /FILTROS ANAERÓBIOS) PARA TRATAMENTO DE ESGOTO

PATRÍCIA RIBEIRO DE SOUZA NANIA (patricia.nania@feagri.unicamp.br), DURVAL RODRIGUES DE PAULA JUNIOR (durval@agr.unicamp.br)

Introdução

O sistema monitorado (RAC/FA) é parte do “SITRAE- Sistema Integrado de Tratamento e Recursos Agrícola de Esgoto”, implantado na Faculdade de Engenharia Agrícola-UNICAMP com capacidade de tratar até 50% do esgoto gerado na FEAGRI-UNICAMP (cerca de 20 m³/dia). O Reator Anaeróbio Compartimentado (RAC) tem sido estudado com o objetivo de reduzir ainda mais os custos dos sistemas de tratamento e com satisfatória eficiência na remoção de DQO, DBO, Sólidos Suspensos Totais (SST) e Sólidos Sedimentáveis (SSed). VALENTIN (1999) obteve eficiência na faixa de 67 a 97% para remoção de DQO na faixa de 73% a 97% para SST, operando com Tempos de Detenção Hidráulica (TDH) na faixa de 12 a 24 horas..

Metodologia

O volume do esgoto da FEAGRI a ser tratado no sistema modular RAC/FA corresponde a uma vazão de cerca de 5m³/dia. O sistema será operado com TDH de aproximadamente 48 horas, correspondente a um volume útil de cerca de 10.000L. O monitoramento do sistema de tratamento de esgotos foi realizado com uma frequência de coleta de amostras de cerca de 15 dias. Coletando-se amostras nas entradas e nas saídas do reator RAC, e dos filtros anaeróbios. A eficiência do sistema foi avaliada a partir das determinações de Sólidos Sedimentáveis (SSed), Sólidos Totais (ST), Sólidos Totais Voláteis (STV), Sólidos Totais Fixos (STF), Demanda Química de Oxigênio (DQO) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). As análises foram efetuadas de acordo com o especificado no Standard Methods (AWW/APHA PC, 1995). Na figura 1, o esquema do sistema RAC/FA e na figura 2, está o sistema modular implantado.

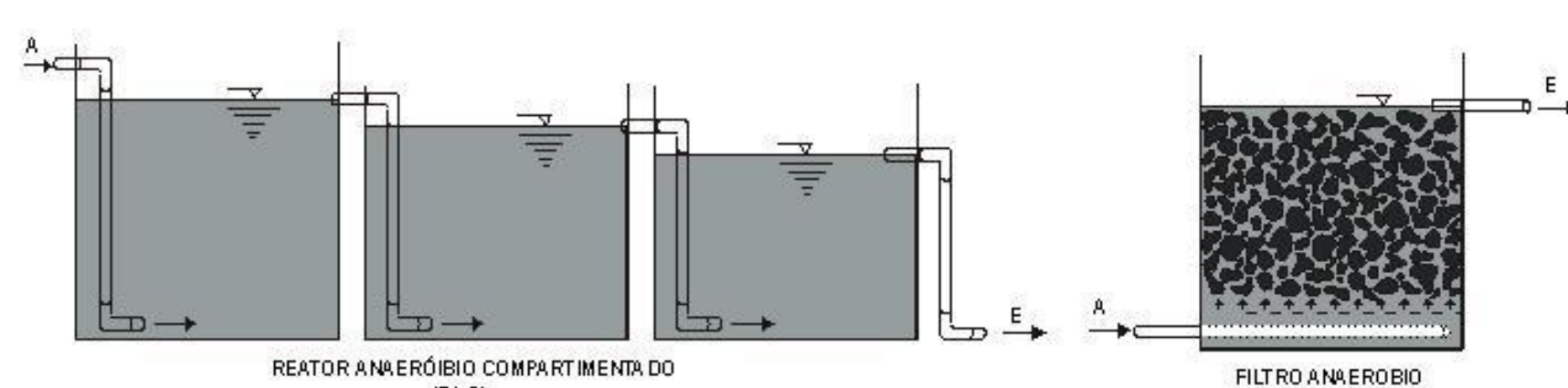


Figura 1- Representação esquemática do Reator RAC e do filtro anaeróbio.



Figura 2 - Foto do sistema modular (RAC e FAs) instalado no campo experimental da FEAGRI/UNICAMP.

Resultados e Discussão

A partir da tabela 1, é possível notar algumas variações abruptas nos dados, as quais são esperadas, pois o esgoto da FEAGRI/UNICAMP apresenta sazonalidade com diferenças de vazão nos finais de semana, períodos letivos e de férias. Também apresentam variações devido ao horário de realização da coleta, pois o fluxo varia com o número de pessoas utilizando a Faculdade. Os resultados obtidos para o afluente são maiores que os obtidos na saída do Reator e na saída dos Filtros, fato que comprova a eficiência do tratamento realizado pelo sistema modular estudado. Abaixo, estão os gráficos de 1 a 3, de alguns parâmetros avaliados no projeto, já que as linhas traçadas para o dados do Afluente apresentam valores maiores e grande espaçamento da curva de saída do Reator, comprovando a eficiência do sistema modular.

Dia	Amostra	ST	STF	STV	DQO	DBO	SSed
18.08.2010	Entrada - Afluente	477	201	276	330,88	170	1,5
	Saída - RAC	328	188	140	90,26	53	0,1
	Saída - Filtros	269	180	89	41,33	28	0
01.09.2010	Entrada - Afluente	364	213	151	309,88	197	1,2
	Saída - RAC	201	201	0	142,29	75	0,1
	Saída - Filtros	265	241	24	89,33	43	0
15.09.2010	Entrada - Afluente	467	295	172	264,25	193	2,2
	Saída - RAC	280	194	86	151,00	141	0,3
	Saída - Filtros	10277	264	10013	71,98	53	0
20.10.2010	Entrada - Afluente	371	224	147	275,27	204	1,1
	Saída - RAC	271	224	47	134,86	136	0
	Saída - Filtros	214	141	73	64,49	48	0
10.11.2010	Entrada - Afluente	441	275	166	222,98	190	1,5
	Saída - RAC	301	32	269	70,49	78	0
	Saída - Filtros	294	232	62	49,30	57	0
18.05.2011	Entrada - Afluente	384	221	163	291,88	90	1,2
	Saída - RAC	348	222	126	120,46	29	0,5
	Saída - Filtros	347	101	246	75,44	10	0,1
31.05.2011	Entrada - Afluente	1230	152	1078	129,01	90	4,5
	Saída - RAC	359	249	110	43,95	53	0,4
	Saída - Filtros	300	159	141	38,97	47	0,1
22.06.2011	Entrada - Afluente	2840	1177	1663	129,01	84	5,1
	Saída - RAC	340	227	113	46,40	17	0,3
	Saída - Filtros	319	205	114	42,05	13	0,1

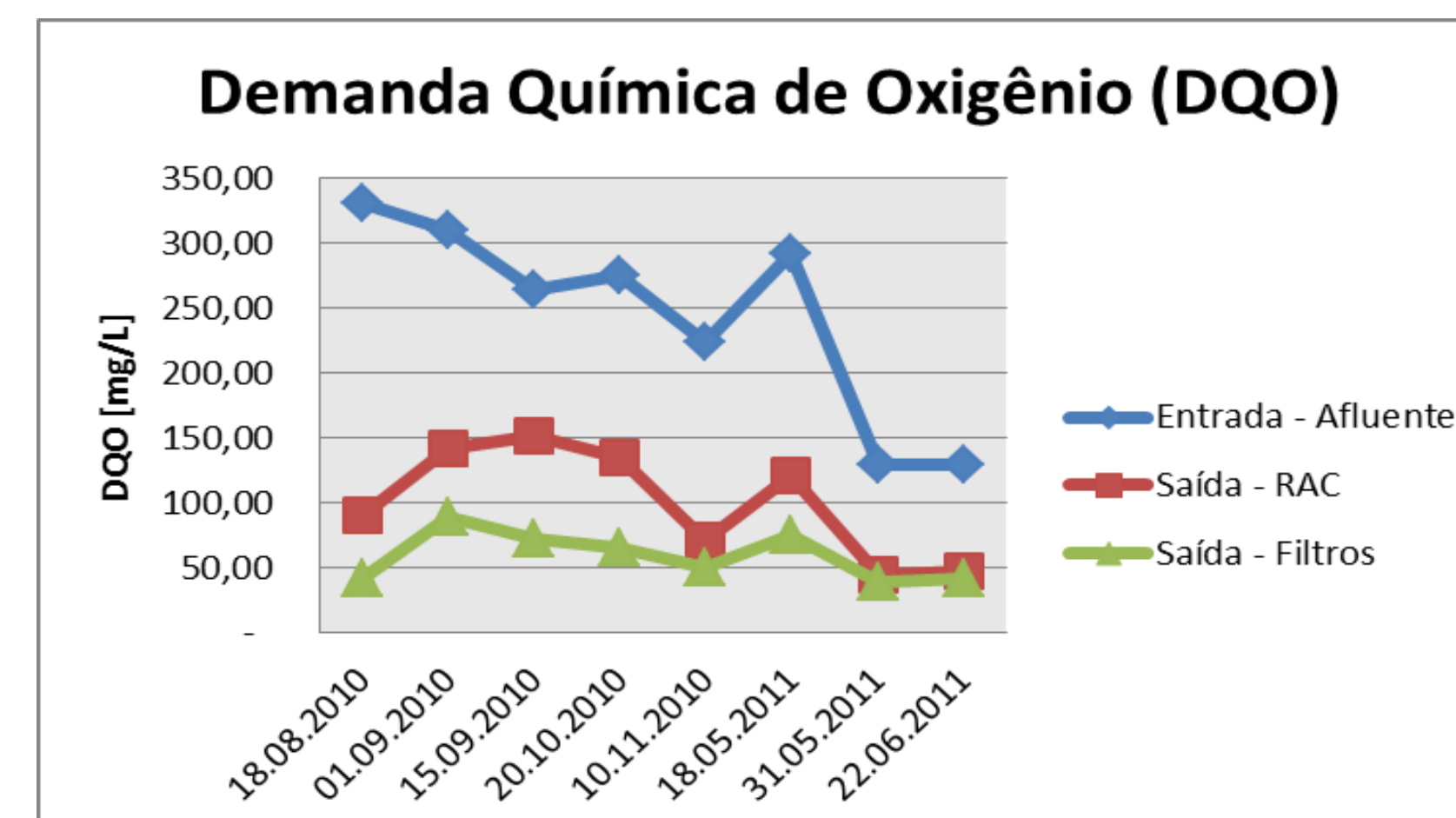


Gráfico 1 - Evolução temporal da DQO.

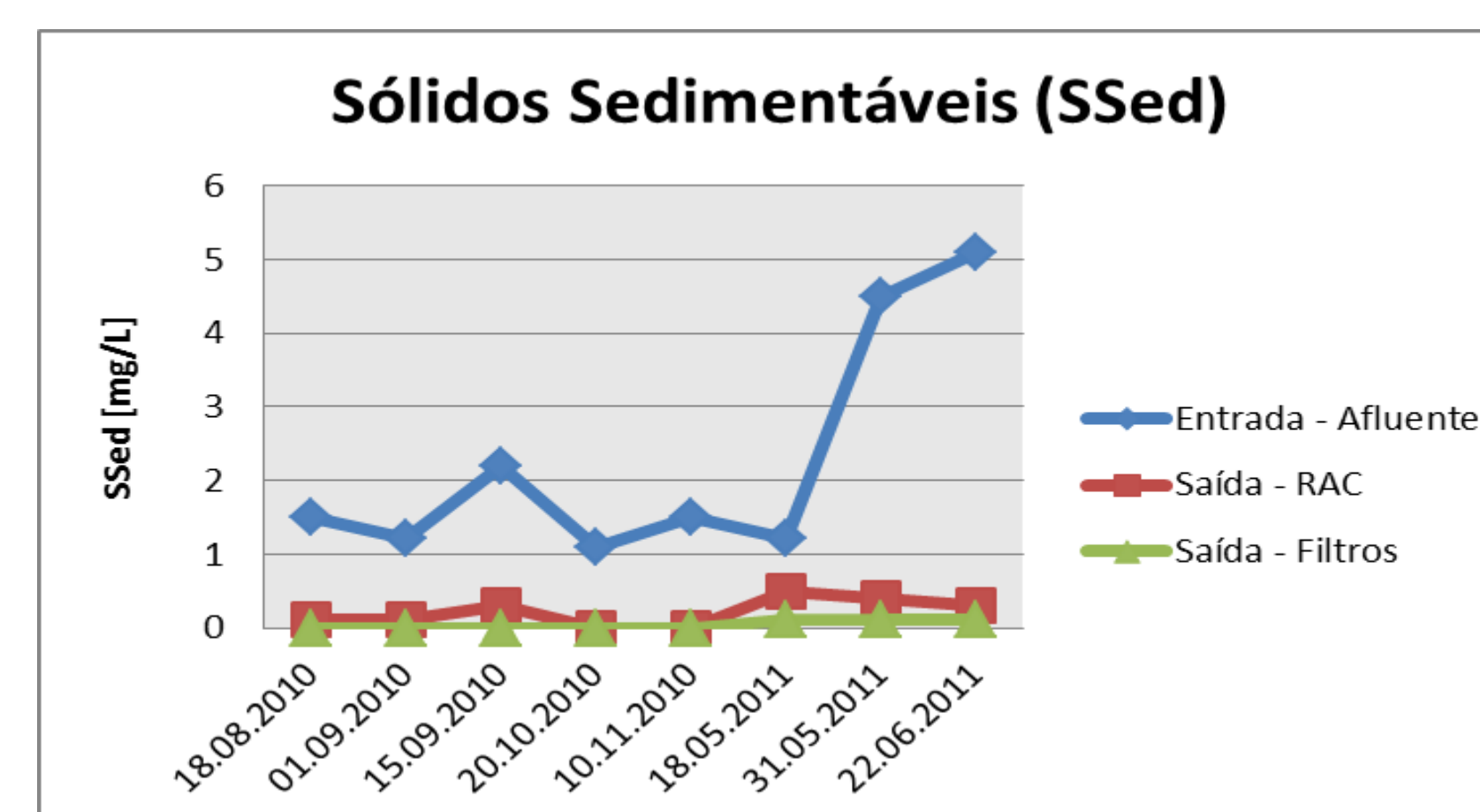


Gráfico 2 -Evolução temporal dos Ssed.

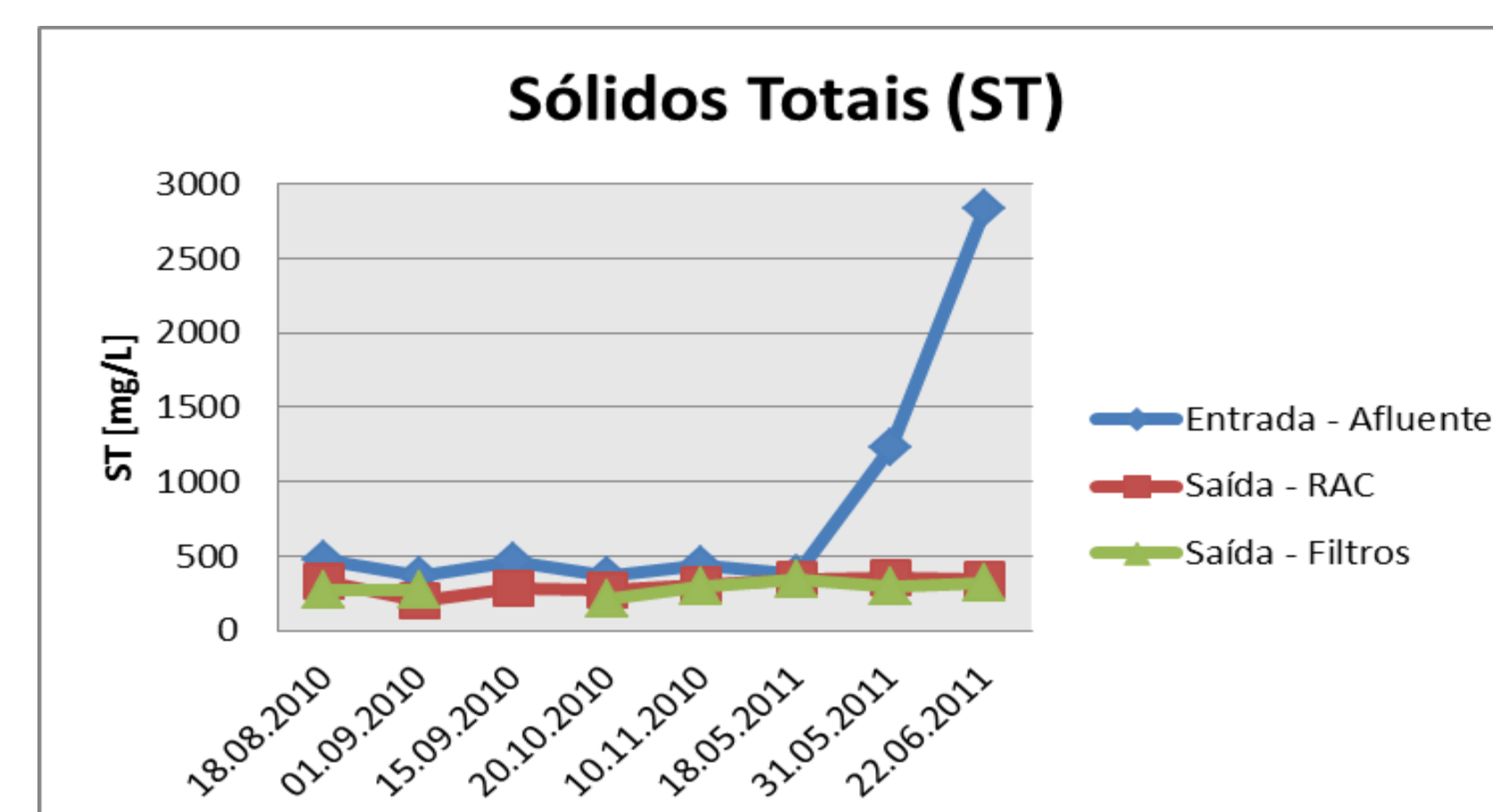


Tabela 1 -Resultados obtidos para as análises Gráfico 3 -Evolução temporal dos ST.

Conclusões

O sistema modular, formado por Reator Anaeróbio Compartimentado (RAC) com Filtros Anaeróbios, foi eficaz no tratamento de esgoto, reduzindo significativamente o material orgânico no efluente do sistema. Logo, constituiu uma forma adequada e de baixo custo para se promover o tratamento sanitário do esgoto produzido em pequenas comunidades, especialmente as comunidades rurais.