

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

**AVALIAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO DO
MUNICÍPIO DE CAMPINA DAS MISSÕES¹
EVALUATION OF THE SEWAGE TREATMENT STATIONS OF THE CITY OF
CAMPINA DAS MISSÕES**

**Bianca Dos Santos Antes², Roselaine C. R. Reinehr³, Letiane T. Hendges⁴,
Carolina B. Da Silva⁵, Rubia G. Hoffmann⁶, Fernando Henrique Borba⁷**

¹ Experimento realizado na disciplina de Estágio Obrigatório do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Cerro Largo/RS

² Aluna do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo/RS

³ Aluna do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo/RS

⁴ Aluna do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo/RS

⁵ Aluna do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo/RS

⁶ Aluna do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo/RS

⁷ Professor Doutor do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo/RS

INTRODUÇÃO

O Município de Campina das Missões é um dos poucos municípios do Estado do Rio Grande do Sul que possui rede coletora de esgoto doméstico e tratamento de esgoto. De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) (2014) do município, estão em funcionamento cinco Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's) desde 2005, porém estas não possuem licença de operação fornecida pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental. De acordo com o PMSB de Campina das Missões (2014), a princípio, a rede coletora foi configurada com separação total da rede de drenagem pluvial, porém, com a expansão da área urbana do município, ocorreram muitos casos em que a rede de drenagem pluvial foi ligada em conjunto com a rede coletora de esgoto.

Conforme informações repassadas pela Prefeitura, estudos anteriores realizados pelo município apontaram falhas no sistema de tratamento das ETE's e também problemas na rede coletora, o que traz preocupação quanto à possibilidade de não estar havendo o tratamento de forma correta e consequentemente a poluição dos corpos hídricos do município, o que pode vir a afetar também o tratamento de água para abastecimento tendo em vista que o município é abastecido através de captação superficial. Sendo assim, realizou-se o estágio obrigatório na Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente do município de Campina das Missões, onde se teve como atividade principal a avaliação das cinco ETE's da cidade. O estudo ocorreu através de visitas às ETE's e por análises

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

nas quais foram determinados os parâmetros de maior importância em relação aos efluentes das mesmas.

METODOLOGIA

As análises foram desenvolvidas no Laboratório de Efluentes e de Águas e Ecotoxicologia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus de Cerro Largo/RS. A coleta e preservação das amostras dos efluentes foram realizadas de acordo com a NBR 9898 (ABNT, 1987). A medição dos valores se repetiu três vezes em cada ETE. Na Figura 1 é possível observar o croqui de localização das cinco ETE's (A, B/C, D/E, F e G) ao longo do Rio Tumurupará.

Figura 1 - Localização das ETE's ao longo do Rio Tumurupará



Fonte: PMSB de Campina das Missões, 2014 (Adaptado).

Na Tabela 1 é possível visualizar os parâmetros analisados com as respectivas metodologias utilizadas.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

Tabela 1 - Parâmetros analisados e metodologias utilizadas

Parâmetro	Metodologia
DBO ₅ (mg/L)	NBR 12614 (ABNT, 1992)
DQO (mg/L)	NBR 10357 (ABNT, 1988) - Método calorimétrico
pH	Professional Plus – YSI.
Coliformes termotolerantes (NMP/mL)	Norma Técnica L5.202 (CETESB, 2017)
Óleos e graxas (mg/L)	Norma Técnica Interna SABESP NTS 005 (SABESP, 1997)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através de visitas a campo e a partir de informações repassadas pelo supervisor, foi possível verificar que as ETE's B/C, D/E, F e G estão localizadas em Áreas de Preservação Permanente (APP's) e em dias de chuva excessiva ocorre transbordamento em algumas ETE's. Também foi observado o descarte de resíduos sólidos diretamente na rede de esgoto, como fraldas, absorventes, entre outros. As cinco ETE's operam em sistema fossa-filtro e foram construídos de acordo com as recomendações da NBR 7229 (ABNT, 1993). O lodo gerado no processo de tratamento é removido uma vez por ano, com caminhão tanque e, tem sido disposto em esterqueiras de dejetos suíno, uma prática irregular. Analisando a Tabela 2, percebe-se a não conformidade com a Resolução CONSEMA nº 128 (2006) dos parâmetros de Coliformes termotolerantes para as ETE's A, B/C e G e óleos e graxas para a ETE A.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

Tabela 2 - Análise dos efluentes tratados

Parâmetros	ETE A	ETE B/C	ETE D/E	ETE F	ETE G	Res. 128/06
Q (m ³ /d) *	7,98	90,55	60,48	14,69	34,56	-
DBO ₅ (mg/L)	61	-	96	-	-	180 ⁽¹⁾ 150 ⁽²⁾
DQO (mg/L)	191,22	27,02	155,98	171,38	66,70	400 ⁽¹⁾ 360 ⁽²⁾
pH	6,8	6,8	7,2	6,8	7,2	6,0 a 9,0
Coliformes						
termotolerantes						
(<i>Escherichia coli</i>)	160	160	11	<3	120	100
(NMP/mL)						
Óleos e graxas (mg/L)	33,33	20	26,67	23,33	20	≤ 30 mg/L

Nota: * Dados de vazão retirados do PMSB (2014). (1) Para vazões menores de 20 m³/dia, referindo-se a situação das ETE's F e A. (2) Para vazões situadas entre 20 ≤ Q < 100 m³/dia, referindo-se a atual situação das ETE's E, B e G.

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura, muitas residências não possuem caixa de gordura, o que justifica os valores encontrados para o parâmetro óleos e graxas, conforme Tabela 2. Altas concentrações de óleos e graxas podem vir a causar problemas na etapa de tratamento relacionado ao filtro anaeróbio. Os óleos e graxas em seu processo de decomposição reduzem o oxigênio dissolvido, o que pode causar a alteração no ecossistema aquático. Quando concentrações elevadas de óleos e graxas se fazem presente nas águas residuárias, estas promovem problemas operacionais à etapa do tratamento primário, podendo interferir no tratamento biológico (secundário), pois pode ocorrer a formação de bactérias denominadas nocardias, que impactam no tratamento, favorecendo a perda de lodo para o efluente (ORSSATTO; HERMES; VILAS BOAS, 2010).

Quanto à análise da DBO, realizou-se apenas a determinação deste parâmetro para os efluentes tratados da ETE A e da ETE D/E. Selecionou-se essas estações em função dos resultados obtidos para os outros parâmetros analisados, em que a estação A apresentou maior número de resultados que ultrapassam os limites estipulados pela Resolução CONSEMA nº 128, e a estação D/E por ter apresentado os melhores resultados. Em relação à DQO, esta apresentou valores muito baixos tratando-se de efluentes oriundos de ETE's. Isso pode ser explicado pelo fato de que em alguns locais da cidade a rede coletora de esgoto doméstico está ligada em conjunto com a rede de drenagem pluvial, o que acaba por diluir o efluente, tendo em vista que as coletas foram realizadas em período com precipitações médias mensais de 40 mm (INMET, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

Os resultados das análises demonstraram que a forma de tratamento utilizada nas ETE's é apenas parcialmente eficiente para o tratamento do esgoto doméstico. Isso demonstra que um pós-tratamento seria necessário, especialmente para a desinfecção. Também é possível afirmar que os córregos da área urbana encontram-se impactados pela baixa eficiência das ETE's implantadas no Município, provocando mal odor à comunidade vizinha e possível alteração da qualidade da água.

Palavras-chave: efluentes; análise; rede coletora.

Keywords: *effluents; analyze; sewer network*

REFERÊNCIAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9898. Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corposreceptores**, 1987.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10357. Águas - Determinação da demanda química de oxigênio (DQO) - Métodos de refluxo aberto, refluxo fechado - Titulométrico e refluxo fechado - Colorimétrico**, 1988.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12614. Águas - Determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) - Método de incubação (20 °C, cinco dias)**, 1992.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7229. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**, 1993.
- CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Norma Técnica L5.202. Coliformes totais, coliformes termotolerantes e Escherichia coli - Determinação pela técnica de tubos múltiplos**. 2017.
- CONSEMA - CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Nº 128/2006**.
- INMET. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/>. Acesso em: 15 set. 2017.
- ORSSATTO, Fabio; HERMES, Eliane; BOAS, Marcio Antonio Vilas. **Eficiência de remoção de óleos e graxas de uma estação de tratamento de esgoto sanitário, Cascavel - Paraná**. Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal, v. 7, n. 4, p.249-256, dez. 2010.
- PMSB. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO. **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Campina das Missões**. 2014.
- SABESP. COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Norma Técnica Interna SABESP NTS 005. Óleos e graxas: método de ensaio**. 1997.