

## **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE EFLUENTE DO HOSPITAL SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE SÃO LOURENÇO DO SUL/RS**

RODRIGO LUIZ CRUZ CORAZZARI<sup>1</sup>; GUSTAVO SARUBBI FERRAZ<sup>2</sup>; RENATA  
ANDRADE DA SILVA CEZIMBRA<sup>2</sup>; PATRICK PEREIRA FRANZ<sup>2</sup>; ROBSON  
ANDREAZZA<sup>3</sup>; MAURIZIO SILVEIRA QUADRO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – rodrigo\_corazzari@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – gsarubbiferraz@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – mausq@hotmail.com

### **1. INTRODUÇÃO**

Com o aumento da população nos últimos anos e a demanda crescente por mananciais de qualidade para o abastecimento humano, o tratamento de efluentes industriais, hospitalares e domésticos vem se tornando uma preocupação para os gestores públicos e privados.

Os recursos hídricos sofrem cada vez mais com a carga elevada de contaminantes, principalmente quando descartados de maneira inadequada. Quando associados com variáveis hidrológicas e climáticas desfavoráveis podem acarretar em sérios problemas, como eutrofização, mortandade da fauna e flora aquática. Esses locais, além de receberem elevados índices de cargas orgânicas, são também fontes de captação para o abastecimento de água a ser consumida pela população, gerando riscos a saúde e bem estar dos que consomem esta água (LA ROSA et al., 2000).

No setor hospitalar podemos destacar a lavanderia como setor que apresenta maior relevância na geração de efluentes, suas características podem atribuir ao efluente menor biodegradabilidade, pois, esse efluente pode conter a presença de microrganismos patogênicos, desinfetantes, antibióticos, agentes de limpeza, surfactantes, umectantes, entre outros. Essas características resistentes são o que atribuem caráter nocivo a esse efluente hospitalar, causando complicações no tratamento biológico das estações de tratamento e apresentando riscos aos ecossistemas aquáticos nos quais esse efluente é lançado (SOUZA, 2012).

As companhias de saneamento ambiental não dão a devida prioridade à gestão desse efluente proveniente das lavanderias industriais, categoria onde estão incluídas as lavanderias hospitalares, visto que esse tipo de atividade descarta cerca de 30 milhões de litros por dia de água contaminada, onde a maior parte dessa água não recebe o tratamento prévio adequado, segundo o Presidente da Associação Nacional de Empresas de Lavanderia (ANEL), Othon Barcelos Correa Sobrinho (TANIMOTO, 2006). Apesar da importância de um tratamento adequado para esse problema ambiental, o Brasil e o Rio Grande do Sul não possuem legislação própria sobre a padronização do lançamento dos efluentes hospitalares (VECCHIA, 2009).

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar os parâmetros físico-químicos dos efluentes hospitalares.

### **2. METODOLOGIA**

O Hospital Santa Casa de Misericórdia de São Lourenço do Sul possui 271 funcionários e 120 leitos cadastrados no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES. No ano de 2014 o consumo médio de água foi de 1.097m<sup>3</sup> e em 2015 1.052m<sup>3</sup>.

Para a caracterização dos efluentes gerados no sistema de saúde foram realizadas coletas nos pontos de descarte das águas residuárias do Hospital Santa Casa de Misericórdia de São Lourenço do Sul/RS. A coleta das amostras foram feitas em dois pontos diferentes da rede de esgoto do hospital. Os Pontos foram denominados em A e B. No Ponto A se encontra a vazão de efluente proveniente da lavanderia do hospital (que conta com dois banheiros) e com efluentes vindo da clínica médica. No Ponto B se encontra a vazão da maternidade, obstetrícia, bloco cirúrgico, pediatria, psiquiatria, Saúde Mental e também as provenientes do Pronto Socorro da unidade.

As coletas foram realizadas nos dias 14, 18 e 20 de Maio de 2015, acondicionadas e levadas para o Laboratório de Análise de Águas e Efluentes, localizado no Município de Pelotas/RS, para posterior análise.

As coletas no Ponto A e no Ponto B foram feitas com o auxílio de um suporte feito de garrafa PET, como se pode ver na Figura 1.



Figura 1 - Suporte auxiliar para coleta.

Foram analisados os parâmetros Demanda Química de Oxigênio (DQO), Dureza, Fósforo (P), pH, Sólidos Totais (ST), Sólidos Suspensos Totais (SST) e Turbidez, segundo o Stanford Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2005).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 1 e 2 mostram os resultados e as médias dos resultados nas análises feitas no laboratório em cada ponto coletado.

As concentrações de DQO encontradas estão acima dos limites permitidos pela Norma Técnica SSMA nº 01/89.

Nos Pontos A e B apenas na coleta do dia 18 o nível de fósforo ficou acima da concentração típica de esgoto doméstico, que é de 5 a 15 mg/L P. No efluente do ponto B, o nível ficou muito acima do normal, pode estar ocorrendo devido a uma concentração maior de nutrientes nesse ponto. Todos os pontos de amostra apresentam valores de fósforo acima do permitido na Norma Técnica SSMA nº 01/89.

No parâmetro dureza as concentrações encontradas em esgotos domésticos tem uma variação entre 110 e 170 mg/L de CaCo<sub>3</sub>. No ponto A, a concentração ficou fora do padrão em todos os dias de coleta. No ponto B, apenas no dia 20 a concentração ficou semelhante às de esgotos domésticos. No entanto, todas as amostras estão dentro dos padrões para descarte estipuladas pela Norma Técnica SSMA nº 01/89.

As concentrações encontradas para sólidos suspensos totais encontradas neste estudo estão abaixo dos padrões de concentração de esgotos domésticos, que variam entre 200 e 450 mg/L.

No pH apenas no Ponto B nos dias 18 e 20 ficou fora dos níveis que a Norma Técnica SSMA nº 01/89 permite.

A turbidez esta relacionada com as taxas de sólidos em suspensão e com o crescimento microbiano, por esse motivo como os sólidos totais apresentaram altas concentrações em todos os Pontos.

Tabela 1 - Caracterização físico-química do efluente gerado no Ponto A.

A	DQO	Fósforo	Dureza	ST	SST	pH	Turbidez
Coleta 14/05	377,16	8,92	93,47	535,75	162,50	8,13	98,90
Coleta 18/05	933,33	22,22	209,95	917,00	131,50	8,19	130,50
Coleta 20/05	1466,67	4,68	177,89	5750,50	174,00	8,28	18,90
MÉDIA A	925,72	11,94	160,44	2401,08	156,00	8,20	82,77

Tabela 2 - Caracterização físico-química do efluente gerado no Ponto B.

B	DQO	Fósforo	Dureza	ST	SST	pH	Turbidez
Coleta 14/05	391,9	13,24	71,86	800,25	74,5	7,63	61,3
Coleta 18/05	1333,33	61,49	106,53	973	298	8,73	252
Coleta 20/05	2266,67	10,53	129,65	1087	141,83	8,53	71,7
MÉDIA B	1330,63	28,42	102,68	953,42	171,44	8,30	128,33

Os valores de DQO e fósforo no efluente gerado na lavanderia apresentaram uma menor concentração ao ponto B. Evaldt (2005) encontrou resultados semelhantes em hospitais de Porto Alegre, onde as concentrações de DQO e fósforo foram maiores em pontos onde não possuía lavanderia.

#### 4. CONCLUSÕES

Foi possível concluir no presente trabalho que há pouca diferença entre os efluentes hospitalares e domésticos e que outras variáveis biológicas e físico químicas precisam ser melhor estudadas para que fique mais claro a necessidade de uma legislação específica para efluentes hospitalares.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LA ROSA, A. M. F. et al. Gestão de efluentes de serviços de saúde em Porto Alegre. In: **XXVII CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**. Anais ABES. Associação de Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Alegre, 2000.

SOUZA, R. C., **Tratamento de efluentes de lavanderia hospitalar para fins de reuso**. 2012. 118 f. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Urbana) – Centro de Tecnologia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

TANIMOTO, A. H.; SOARES, P. S. Diagnóstico ambiental em lavanderia hospitalar usando a metodologia da Produção Mais Limpa. **Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**. 7p. Distrito Federal, Brasília, 2006.

VECCHIA, A. D., et al. Diagnóstico sobre a situação do tratamento do esgoto hospitalar no Brasil, **Revista Saúde e Ambiente**, v. 10, n. 2, p. 65-70, 2009.

FEDERATION, Water Environmental et al. Standard methods for the examination of water and wastewater. **American Public Health Association (APHA): Washington, DC, USA**, 2005.