



III SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE  
RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS  
12 A 14 DE MARÇO DE 2013 – SÃO PEDRO - SP

## EFEITO DO TRATAMENTO PRELIMINAR-PRIMÁRIO NO DESEMPENHO DE ETE DE ABATEDOUROS

**Bruna Coelho Lopes<sup>1</sup>; Luciano dos Santos Rodrigues<sup>2</sup>; Israel José da Silva<sup>2</sup>; Ana Cristina Araújo Pinto<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Mestranda em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos DESA/UFMG,  
[bruna.coelho.lopes@gmail.com](mailto:bruna.coelho.lopes@gmail.com);

<sup>2</sup> Professor da Escola de Veterinária – UFMG

<sup>3</sup> Doutora em Ciência Animal – UFMG

**RESUMO:** Os efluentes de abatedouro são caracterizados pelo elevado teor orgânico devido à presença de gorduras, sangue, restos de vísceras e ração. O tratamento preliminar-primário desempenha um papel fundamental para a adequação do efluente bruto ao tratamento biológico por reduzir consideravelmente a carga orgânica afluenta. O sistema em linha foi composto por peneira estática, caixa de gordura e um tanque de equalização. O trabalho teve como objetivo principal verificar o desempenho do tratamento-primário na remoção de matéria orgânica, sólidos grosseiros e produção de amônia. A eficiência de remoção do tratamento como um todo foi de 51% para DBO e de 52% para DQO, enquanto que a remoção de sólidos foi de 49%. Nestes parâmetros a caixa de gordura não apresentou diferença significativa dos resultados entre as etapas. A concentração de amônia aumentou durante todas as etapas, entretanto o valor mediano de entrada para o tratamento biológico de 88 mgL<sup>-1</sup> não foi suficiente para causar efeitos inibidores.

**Palavras-chave:** águas residuárias, tratamento preliminar-primário, abatedouro.

## EFFECT OF TREATMENT ON PRELIMINARY PERFORMANCE IN SLAUGHTERHOUSE WWTP

**ABSTRACT:** Slaughterhouse effluents are characterized by high organic content due the presence of fats, blood, guts and leftover food. The preliminary-primary treatment plays a key role in the adaptation of biological effluent treatment reduce considerably the organic load. The system was composed of static screen, grease trap and an equalization tank. This study aimed to verify the performance of primary-treatment in the removal of organic matter, solids and ammonia production. Efficiency of the treatment as a whole was 51% for BOD and COD of 52%, whereas the solids removal was 49%. Between the stages, the grease trap didn't show significant difference for these parameters. Ammonia concentration increased during all stages, however the median input for the biological treatment of 88 mgL<sup>-1</sup> was not sufficient to cause inhibitory effects.

**Keywords:** wastewater, preliminary-primary treatment, slaughterhouse.

## INTRODUÇÃO

Os efluentes industriais oriundos de abatedouros são caracterizados pela elevada carga orgânica devido à presença de gorduras, sangue e restos de ração. O tratamento preliminar adequado deste efluente, antes da etapa biológica, favorece seu desempenho além de reduzir os custos de implantação, pois o tratamento biológico pode ser concebido através das cargas orgânicas volumétricas afluentes.

A produção de efluentes caracterizados por grandes volumes ou altos conteúdos orgânicos necessita de medidas que reduzam as cargas orgânicas a fim de permitir sua adequação ao tratamento biológico. Entretanto, cuidados na interpretação da



III SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE  
RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS  
12 A 14 DE MARÇO DE 2013 – SÃO PEDRO - SP

concentração são necessários, pois os valores são dependentes do processo industrial. O tipo de animal e o tamanho podem influenciar as características do efluente bruto (BENDEL e PAUL, 2006).

Para este tipo de efluente, vários processos podem ser utilizados para reduzir a carga orgânica como peneiramento, equalização de fluxo, neutralização e flotação (BERNET e PAUL, 2006). Com o objetivo de diminuir custos para a indústria, promover remoção de materiais grosseiros e ainda atender ao padrão de lançamento estipulado pela legislação ambiental vigente (COPAM/CERH 01/2008), a estação de tratamento foi concebida para a utilização dos processos biológicos anaeróbios como principal forma de tratamento.

### MATERIAL E MÉTODOS

O abatedouro tem capacidade de abate de 3000 aves/dia e a estação de tratamento de efluentes (ETE) está localizada no município de Sete Lagoas/MG. O tratamento preliminar-primário (TPP) foi projetado com a seguinte disposição: peneira estática (PEN) com 1mm de diâmetro, caixa de gordura (CG) e tanque de equalização (TE).

As análises físico-químicas de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), sólidos totais (ST) e amônia ( $\text{NH}_3$ ) foram realizadas de acordo com *Standard Methods of Water and Wastewater* (APHA;AWWA;WEF, 2012).

Para análise estatística dos dados foi utilizado o teste de Wilcoxon, para comparação entre as etapas do tratamento, através do programa Estatística 8.0 considerando um nível de significância de 5%.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 01 é apresentada a estatística descritiva das concentrações das etapas do TPP. Os parâmetros de DBO e DQO apresentaram diferença significativa nas etapas de peneiramento e tanque de equalização, o que não foi verificado para caixa de gordura. A amônia apresentou elevações na concentração durante o TPP, enquanto que os ST apresentaram redução.

O efluente bruto apresentou valores de DBO e DQO similares às faixas reportadas na literatura (BENDEL e PAUL, 2006), a qual relata valores mínimos e máximos de 490 a 8000  $\text{mg.L}^{-1}$  e 1500 a 11200  $\text{mg.L}^{-1}$ , respectivamente. Esta grande amplitude é explicada devido às variabilidades operacionais das indústrias como consumo de água, tipo de animal, procedimentos de limpeza, etc. A peneira estática removeu 38% para DBO e 36% para DQO, enquanto que o TAE promoveu uma remoção de 16% de DBO e 26% na DQO. A eficiência total do TPP para DBO e DQO foram 51% e 52%, respectivamente.

A remoção de sólidos grosseiros foi significativa em todas as etapas do TPP totalizando 49%, sendo que a redução das concentrações está apresentada na Figura 1. Em efluentes domésticos, a remoção esperada de sólidos suspensos em tratamento primário é de 60 a 70 % (von SPERLING, 2005). As respectivas eficiências das etapas de peneiramento, caixa de gordura e tanque de equalização foram 35%, 8% e 14%, o que permite um melhor desempenho do tratamento biológico nas etapas consecutivas.

Conforme apresentado na Figura 1, a concentração de amônia aumentou durante o TPP. Este fato ocorreu devido a presença sangue, que é um conhecido elemento rico em nitrogênio, o que facilita a conversão de nitrogênio orgânico à amoniacal. O valor médio da concentração de 88,5  $\text{mg.L}^{-1}$  permaneceu dentro da faixa de 50 a 200  $\text{mg.L}^{-1}$  citada por Chernicharo (1997), sendo considerada benéfica para o tratamento anaeróbio.



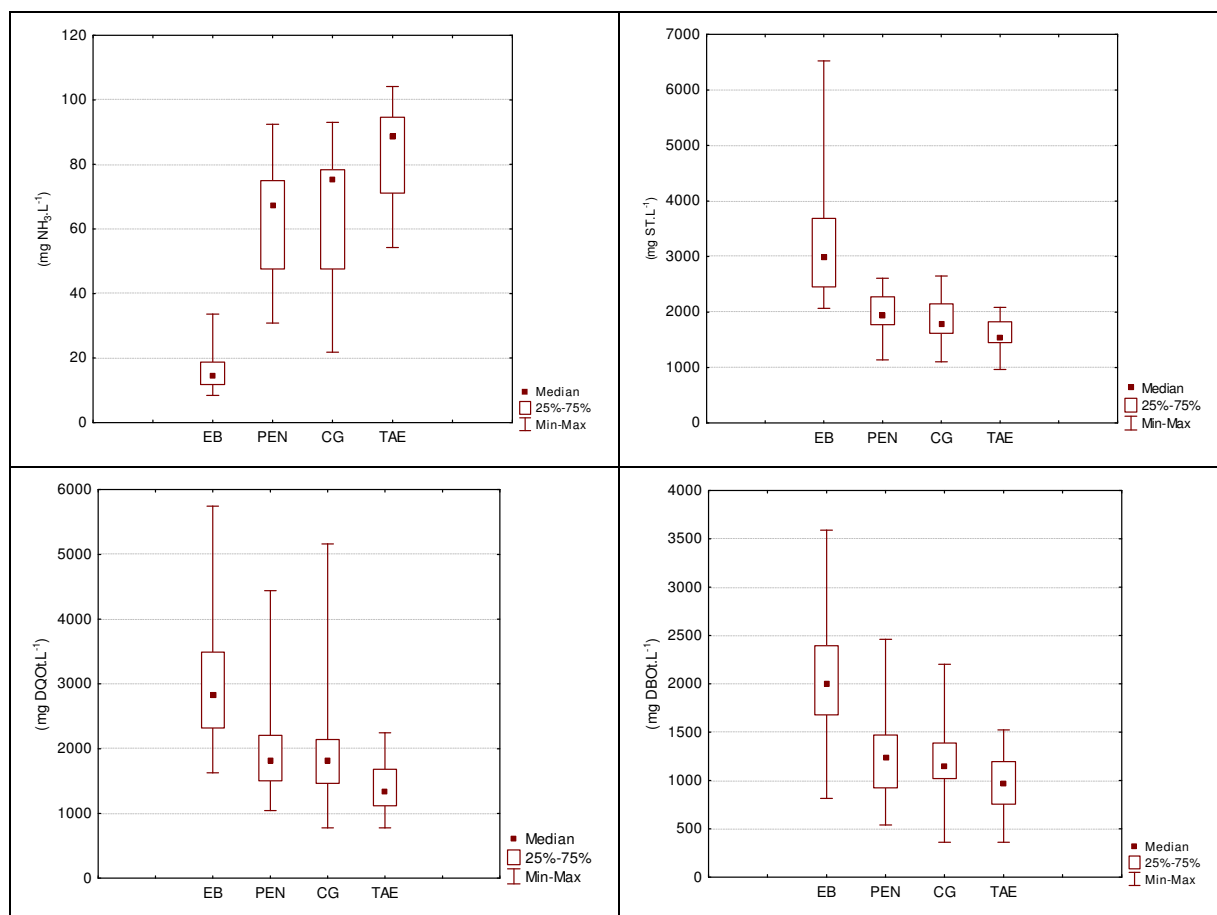
III SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE  
RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS  
12 A 14 DE MARÇO DE 2013 – SÃO PEDRO - SP

### CONCLUSÃO

O tratamento preliminar diminuiu a carga orgânica e de sólidos grosseiros que aflui ao tratamento biológico anaeróbio conseqüente (reator UASB), permitindo um melhor desempenho e funcionamento da ETE. Apesar da concentração de amônia aumentar durante as etapas seu valor não foi suficiente para causar efeitos inibitórios no processo anaeróbio.

TABELA 1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS PARÂMETROS DBO, DQO, NH<sub>3</sub> E ST

		N	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	Coeficiente de variação (%)
DBO (mg.L <sup>-1</sup> )	EB	34	2084	592	1999	816	3590	28
	PEN	34	1245	413	1242	540	2460	33
	CG	29	1197	409	1152	360	2203	34
	TAE	36	968	308	970	360	1524	32
DQO (mg.L <sup>-1</sup> )	EB	42	3097	1066	2829	1630	5743	34
	PEN	37	1933	645	1818	1046	4438	33
	CG	35	1916	750	1819	780	5162	39
	TAE	40	1400	383	1343	780	2246	27
NH <sub>3</sub> (mg.L <sup>-1</sup> )	EB	24	16,5	6,3	14,6	8,4	33,6	38,4
	PEN	19	63,5	17,3	67,2	30,8	92,4	27,2
	CG	21	63,3	20,8	75,2	21,8	93,0	32,8
	TAE	23	83,4	15,1	88,5	54,3	104,2	18,1
ST (mg.L <sup>-1</sup> )	EB	42	3180	956	2988	2067	6524	30
	PEN	35	1974	382	1945	1140	2610	19
	CG	33	1874	374	1790	1105	2650	20
	TAE	42	1586	264	1535	965	2085	17



**FIGURA 1. GRÁFICOS BOX-WHISKER DAS CONCENTRAÇÕES DE DBO, DQO, ST E NH<sub>3</sub> NO TRATAMENTO PRELIMINAR-PRIMÁRIO**

### AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pela disponibilização dos recursos necessários para realização da pesquisa.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA;AWWA;WEF. *Standard methods for the examination of water and wastewater. 21<sup>th</sup>*, WASHINGTON, 2012.1.569 p.

BERNET, N; PAUL, E. Application of biological treatment systems for food-processing wastewaters. *Advanced Biological Treatment Processes for Industrial Wastewater*. IWA Publishing 2006.

CHERNICHARO, CARLOS AUGUSTO DE LEMOS. *Reatores anaeróbios: princípios do tratamento biológico em águas residuárias*. 2.ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2007. 359 p.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1, de 05 de maio de 2008. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Executivo, Belo Horizonte, 2008.