

XI-075 - IMPORTÂNCIA DA INSTRUMENTAÇÃO ANALÍTICA PARA CONTROLE DE PERDAS EM SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES POR LODOS ATIVADOS

José Gilson Santos Fernandes⁽¹⁾

Químico Industrial, Mestre em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal da Paraíba – Responsável pelo Tratamento de Efluentes da ETE da Cetrel-Camaçari.

Mauro Freitas Salatiel da Silva

Engenheiro Químico pela Universidade Federal da Bahia – Gerente da Área de Efluentes da ETE/Cetrel.

José Batista da Silva

Gestão em Meio Ambiente pela Universidade Salvador - UNIFACS.

Endereço⁽¹⁾: Via Atlântica, km 9 - Polo Industrial - Camaçari - BA - CEP: 42810-000 – Brasil -Tel.:+55 (0**71) 3634-6888 – Fax: +55 (0**71) 3634-6949 - e-mail: gilsonfernandes@odebrecht.com ou jgsfernandes@terra.com.br

RESUMO

Na estação de tratamento de efluentes industriais por lodos ativados do complexo industrial de Camaçari-BA, são utilizados instrumentos analíticos em linha para monitoramento do tratamento dos efluentes, um dos parâmetros de controle mais importantes é a taxa de consumo de oxigênio (TCO), medida em linha. Este parâmetro avalia a respiração dos microrganismos presentes no sistema de tratamento biológico. A TCO é um dos parâmetros que melhor reflete a biodegradabilidade de um afluente. As chegadas de cargas orgânicas e inorgânicas na estação de tratamento podem estar associadas à presença de espécies químicas que resultará numa diminuição ou aumento da velocidade de consumo de oxigênio pelos microrganismos e consequentemente maior custos com energia se fazem necessários.

Analísadores em linha para monitoramento da matéria orgânica e inorgânica na entrada e saída da estação de tratamento foram instalados e, em associação com o respirômetro permitem verificar a qualidade do afluente e efluente da estação de tratamento.

Neste artigo, descreve-se a experiência obtida a mais de dez anos com instrumentos analíticos, em destaque a associação com o respirômetro automatizado em linha. Estes equipamentos vêm reduzindo de forma significativa as perdas principalmente associadas com o consumo de energia

PALAVRAS-CHAVE: Tratamento, analítica, efluentes, respirometria, lodos ativados, energia.

OBJETIVO

Conhecer a qualidade do efluente de entrada e saída da estação de tratamento é imprescindível para os sistemas de tratamento biológico por lodos ativados, permitindo que a operação tomem ações para garantia da qualidade do efluente tratado com economia de energia.

Com a associação entre estes instrumentos analíticos é possível estabelecer uma metodologia para prever a chegada de ondas de cargas orgânicas e inorgânicas. A chegada de uma carga orgânica elevada é quantificada no analisador de carbono orgânico total, caso esta corrente seja de difícil biodegradabilidade o respirômetro apresentará uma taxa de consumo de oxigênio baixa, caso seja de fácil biodegradabilidade a taxa de consumo de oxigênio será alta, o que permite um monitoramento instantâneo sem depender de laboratório.

A mais de dez anos a instrumentação analítica instalada na estação de tratamento de efluentes vem monitorando:

- A qualidade dos afluentes na ETE;
- A biodegradabilidade a partir da relação do carbono orgânico em associação com o respirômetro;
- Na definição do número de aeradores que precisam ser acionados para o tratamento dos efluentes.

METODOLOGIA

As figuras abaixo apresentam os principais instrumentos analíticos instalados na estação de tratamento de efluentes, com destaque para os analisadores de Demanda Química de Oxigênio – DQO, respirômetro, Carbono Total – TC, Carbono Orgânico Total - COT, Carbono Inorgânico Total – TIC e Nitrogênio Total para monitoramento do efluente de entrada e saída da ETE.



Figura 1 – Analisadores de DQO em linha.

A figura 2 abaixo apresenta o analisador de Carbono Total – TC, Carbono Orgânico Total - COT, Carbono Inorgânico Total – TIC e Nitrogênio Total para monitoramento do efluente de entrada e saída da ETE



Figura 2 – Analisadores em linha para o efluente de entrada da ETE.

RESULTADOS

Diariamente são gerados perfis de monitoramento da qualidade dos efluentes de entrada e saída da ETE. Nestes mais de dez anos de investimentos em instrumentação analítica, a estação de tratamento de efluentes tem um banco de dados significativo, dentre estes destacamos a relação kWh/kgDQO apresentada na figura 3 abaixo.

Os investimentos feitos em instrumentação analítica na estação de tratamento em mais de dez anos permitiu uma economia significativa na economia de energia para tratamento dos efluentes em função da carga poluidora de entrada da ETE expressa em demanda química de oxigênio.

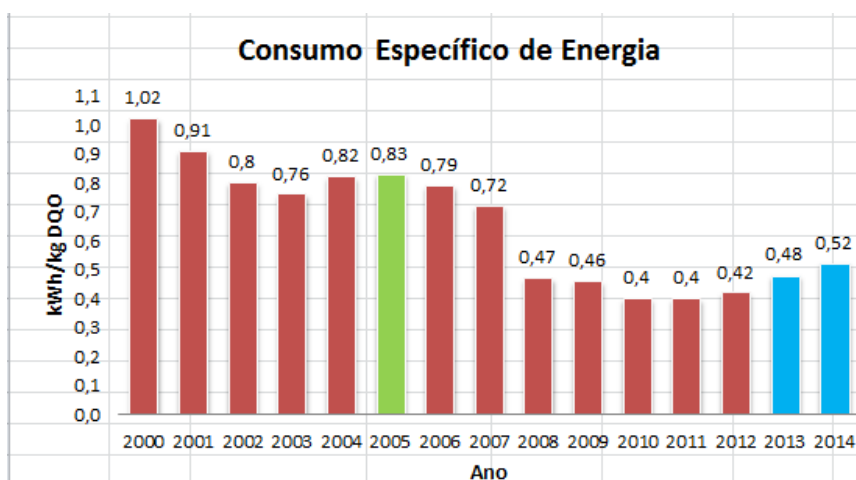


Figura 3 – perfil da relação kWh/kgDQO.

Considerações:

- i. Em 2005 foram realizados investimentos em instrumentação analítica.
- ii. Em 2013 destacamos a redução da carga orgânica para tratamento na ETE.

CONCLUSÕES

A utilização de dados obtidos através da instrumentação analítica é de fundamental importância para o controle de processo e operação da estação de tratamento de efluentes, pois são ferramentas imprescindíveis para:

- (i) O acompanhamento da qualidade do efluente de entrada e saída da ETE;
- (ii) Verificação da adequação aos limites máximos de emissões permitidos pelos órgãos de proteção ambiental;
- (iii) A determinação da condição ótima de operação dos processos;
- (iv) O aumento da eficiência e da capacidade produtiva.
- (v) Redução do consumo de energia e consequente redução de perdas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dold, P.L., Ekama, G.A. e Marais, G.v.R. (1980). " A General Model for the Activated Sludge Process", Prog.Wat.Tech., 12, 47-77.
2. Marais, G.v.R. e Ekama, G.A. (1976). " The Activated Sludge Process: Steady State Behaviour", Water S.A., 2, (4), 163-200.
3. McCarty P.L. e Brodersen C.F.(1962): Theory and extebded aeration acitavated sludge" J.Wat.Pollut. Controil Fed. 34,11 1095-1103
4. Neiva M.R., Galdino Jr. L.A., Catunda P.F.C. and Van Haandel A.C. (1996): "Reduction of operational costs by planned interruptions of aeration in activated sludge plants". Wat. Sci. Tech. Vol 33 No3 17-27
5. Spanjers H. Vanrolleghem P Olsson G e Dold P.L (1998).: Respirometry in control of the activated sludge process, Scientific and Rechnical Reports no7: IWA London Reino Unido.
6. ECKENFELDER, W. W. and GRAU (1992). Activated Sludge Process Design and Control: Theory and Practice. Water Quality Management Library. Technomic Publishing Company, Lancaster, v I, 268 p.
7. HAANDEL, A. C. V.; MARAIS, G. V. R.. O comportamento do sistema de lodo ativado. 1. ed. Campina Grande: EpGraf, 1999. v. 1. 486 p.
8. VAN HAANDEL, A ., CAVALCANTI, P. F. F., CATUNDA, S. Y. C. e FERNANDES, J. G. S. (1998). Uso da Respirometria para Controle de Sistemas de Lodo Ativado. In: Seminário de Meio Ambiente em Indústrias de Processo. São Paulo, Brasil. pp. 147 - 161.