



16, 17 e 18 de setembro de 2014
Hotel Maksoud Plaza
São Paulo – SP

"STARTUP" DE REATOR EM BATELADA DE LODOS ATIVADOS PARA O TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

STARTUP OF A BENCH BATCH ACTIVATED SLUDGE REACTOR FOR THE TREATMENT OF WASTEWATER

Juliana Campos Nardo & Tatiane Araújo de Jesus

Universidade Federal do ABC, juliana.nardo@hotmail.com; Universidade Federal do ABC,
tatiane.jesus.ufabc@gmail.com

Palavras-Chave: esgotos sanitários, lodos ativados, startup.

Key Words: wastewater, activated sludge, startup.

1. INTRODUÇÃO

O tratamento descentralizado de esgotos tem se mostrado uma necessidade recente que se adequa de forma mais flexível à sociedade moderna e urbanizada. Com isso, as pesquisas com reatores em pequena escala ou de bancada têm crescido a fim de determinar novos parâmetros e desenvolver novas técnicas. Apesar disso, são poucos os estudos que visam definir parâmetros básicos para reatores de bancada. Assim, mostra-se necessário a coleta de dados sobre o *startup* de reatores de pequena escala. Por isso, o presente estudo visa conceber tais informações através de um reator experimental de bancada obtendo-se a partir do monitoramento diário, dados sobre a estabilização da eficácia de tratamento através do crescimento da fauna microbiana que forma o lodo ativado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Delineamento experimental

Três reatores em escala de bancada com capacidade para dois litros de efluente foram construídos com garrafa PET e aeradores de aquário a fim de levantar informações acerca do *startup* de sistema de tratamento de esgotos sanitários por lodos ativados em batelada. O sistema foi mantido e monitorado por 15 dias, tendo sido abastecido diariamente com esgoto sanitário que era recolhido na tarde anterior ao abastecimento e era proveniente da própria instituição (UFABC).



Ao abastecer os reatores, foi realizado ajuste do pH para a faixa de 6,8 a 7,2, utilizando soluções diluídas de NaOH ou H₂SO₄. Em seguida, os reatores foram aerados por 8 horas, seguido de sedimentação por 12 horas e coleta de amostras, o que se denominou de ciclo.

2.2 Monitoramento dos reatores

2.2.1 DBO_{5,20} (Demanda Bioquímica de Oxigênio)

A DBO_{5,20} foi realizada através da diferença entre o oxigênio dissolvido presente no primeiro dia na amostra coletada e após 5 dias de incubação a 20 °C. Por sua vez, o teor de oxigênio dissolvido foi realizado através do Método de Winkler, que é ainda considerado o método mais sensível e exato para esta determinação e que se baseia na oxidação do hidróxido de manganês pelo oxigênio dissolvido, em meio de iodeto alcalino, resultando um composto de manganês tetravalente (ABNT, 1992).

2.2.2 Turbidez

A determinação da turbidez foi realizada pelo método nefelométrico que consiste na comparação da intensidade de luz espalhada pela amostra em condições definidas com a intensidade da luz espalhada por uma suspensão padrão. O turbidímetro foi o aparelho utilizado para a leitura sendo constituído de um nefelômetro que consta de uma fonte de luz para iluminar a amostra e um detector fotoelétrico com um dispositivo para indicar a intensidade da luz espalhada em ângulo reto ao caminho da luz que incide. A turbidez é expressa em unidades nefelométricas de turbidez (UNT).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta os resultados da turbidez do esgoto bruto e do efluente dos reatores ao longo dos 15 dias de monitoramento. A turbidez do esgoto bruto variou de 62 a 175 UNT, com média de 103 UNT. Essa grande amplitude se dá devido a diversos fatores pois o esgoto sanitário traz consigo particulados não solúveis de diversos tipos que podem vir em diferentes proporções dependendo de situações variadas que sofrem alterações com o clima do dia da coleta, quantidade de areia que acaba por vir junto ao sobrenadante, entre outros fatores. Em relação ao efluente dos reatores, notou-se percentual de remoção de turbidez de até 90,7% , apresentando uma alta eficiência do processo de degradação.

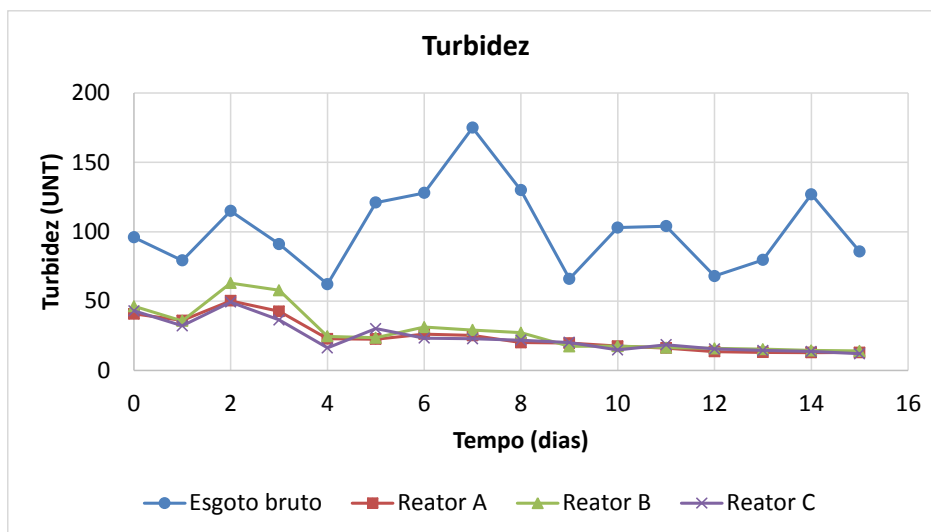


Figura 1. Turbidez (UNT) do esgoto bruto e do efluente dos reatores durante os 15 dias de monitoramento.

A Figura 2 apresenta os resultados da DBO do esgoto bruto e do efluente dos reatores durante os 15 dias de monitoramento. Os valores da DBO do esgoto bruto variaram de 1,59 a 6,27 mgO₂/L, com média de 3,31 mgO₂/L, o que representa uma elevada carga orgânica. O valor observado foge um pouco da faixa típica para esgotos sanitários concentrados que se dá entre 1,1 – 1,5 mgO₂/L (SPERLING, 1996).

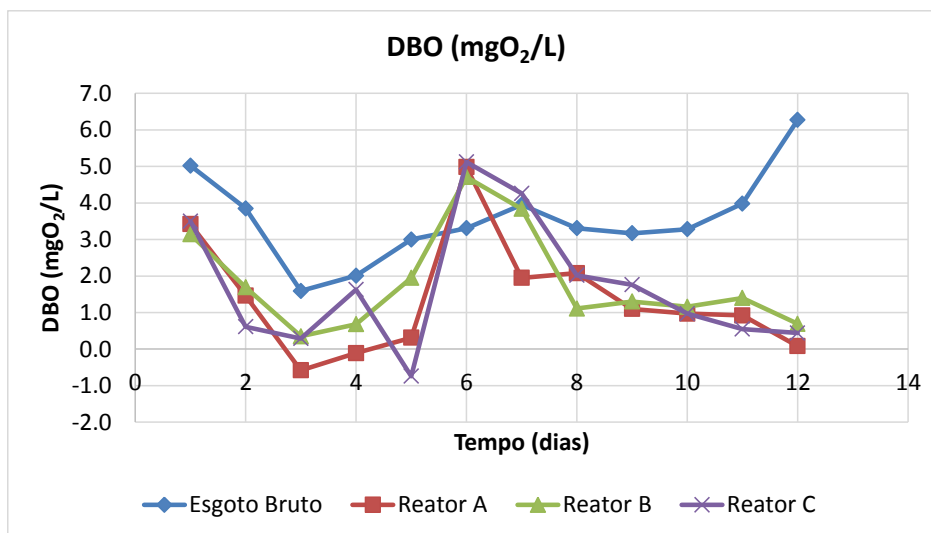


Figura 2. DBO_{5,20} (mgO₂/L) do esgoto bruto e do efluente dos reatores durante os 15 dias de monitoramento.

As quedas observadas são justificadas pelo uso de esgoto armazenado durante os finais de semana onde as atividades de quebra e consumo de matéria orgânica tiveram seu início ainda fora



16, 17 e 18 de setembro de 2014
Hotel Maksoud Plaza
São Paulo – SP

dos reatores. O pico observado no oitavo dia é resultado da retirada acidental de porções de biomassa ativa juntamente com a alíquota a ser analisada. Notada tal, interferência, à partir do décimo dia foi possível observar a queda expressiva da quantidade de matéria orgânica no efluente final podendo chegar a uma remoção de até 98,8%. A queda é inversamente proporcional ao aumento da massa de lodo ativado no reator.

4. CONCLUSÃO

Ao longo dos 15 dias de monitoramento dos reatores foi notável o aumento na eficiência do tratamento. Os dados de turbidez mostram uma estabilização do sistema nos últimos 5 dias com uma remoção média de 90% e os de DBO mostram uma eficiência altíssima de remoção com média de 93,5%. Além disso, aos primeiros dias de acompanhamento, o odor do efluente de saída incomodava tanto quanto o odor do efluente de entrada. Nos últimos dias o odor era quase neutro. Notou-se também que a partir do décimo segundo dia até o último dia o aumento da quantidade de lodo crescia em velocidade muito menor quando comparada à velocidade de crescimento da primeira semana de funcionamento dos reatores. Isso mostra que o crescimento microbiano começara a entrar na fase de estabilização mostrando a futura necessidade da retirada de pequenas porções de lodo diariamente, proporcionais ao tamanho do reator, a sua vazão e quantidade de ciclos por dia, o que não cabe a reatores de escala tão pequena. Com isso pode-se concluir que o período de 15 dias é suficiente para que o tratamento seja notável além de mostrar a necessidade de um monitoramento técnico diário e acurado.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12614: Determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) - Método de incubação (20°C, cinco dias). Rio de Janeiro: Moderna, 1992.

VON SPERLING, Marcos. Lodos Ativados. 2. ed. Minas Gerais: Editora UFMG, 1996.