

ESTUDO SOBRE ANÁLISE DE SISTEMAS BIOLÓGICOS

XXXVII Encontro de Iniciação Científica

Maria Thereza Saldanha Fontenele Sousa Nascimento, ARTHUR BAQUIT REIS, Michela Mulas

Uma das formas mais eficientes para proteção dos recursos hídricos envolve estações de tratamento de esgoto. Estes podem ser descritas por meio de um sistema de equações diferenciais que representa o comportamento de um complexo sistema biológico no qual bactérias metabolizam matéria orgânica e nutrientes, a fim de devolver à água a qualidade requerida para descarga no meio receptor. Existem, no entanto, diversos desafios associados à operação dessas plantas: a complexidade da rede de reações químicas, a dinâmica das espécies e a existência de distúrbios externos. Além disso, é comum que haja, em estações reais de tratamento, um gasto além do necessário de energia aplicado a processos como compressão e bombeamento de ar, já que, desse modo, é facilmente possível maximizar a atividade das bactérias e minimizar a presença de resíduos. Esses e outros problemas operacionais podem ser investigados por meio da análise do sistema dinâmico e, em particular, de bifurcações que possam existir no sistema, as quais podem indicar a presença de estados estacionários e perturbações transientes, o que é essencial para um processo eficiente e seguro. Assim, com base no livro *Nonlinear Dynamics and Chaos*, de Steven Strogatz, foram realizadas simulações de uma estação de tratamento de esgoto, utilizando um modelo validado e variando os parâmetros de operação, a fim de analisar o sistema e fornecer conclusões acerca da estabilidade e a controlabilidade.

Palavras-chave: Sistemas dinâmicos. Tratamento de esgoto. Controlabilidade. Estabilidade.