

# REMOÇÃO DE NUTRIENTES CONTIDOS EM ESGOTO SANITÁRIO PELO PROCESSO DE LODO ATIVADO COM PRÉ-TRATAMENTO POR FERMENTAÇÃO ANAERÓBIA

Bianca Nascimento Duarte de Oliveira; Luiz Olinto Monteggia (orient.)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

[Bianca\\_ndo@hotmail.com](mailto:Bianca_ndo@hotmail.com)

## Introdução

A descarga de águas residuárias nos corpos hídricos resultam em elevada contaminação ambiental devido aos efeitos adversos causados por poluentes orgânicos e nutrientes, principalmente o nitrogênio e fósforo. A matéria orgânica e o nitrogênio na forma amoniacal são responsáveis pelo consumo de oxigênio dissolvido em corpos hídricos, causando a mortandade da fauna aquática. Por outro lado, o fósforo e o nitrogênio na forma de nitrato são responsáveis pelo supercrescimento de algas. Neste caso, substâncias adversas produzidas por certos grupos de organismos fotossintetizantes (cianobactérias), podem causar gosto e odor em águas de abastecimento, bem como, toxicidade e mutagenicidade aos seres vivos. Dentre os processos de tratamento, o sistema de lodo ativado destaca-se pois oferece elevada eficiência de remoção de matéria orgânica e pode agregar a remoção de nutrientes. Este sistema, contudo, apresenta custo de operação elevado devido ao requerimento de energia para aeração. Uma das alternativas para redução do gasto energético consiste na utilização de pré-tratamento anaeróbio, reduzindo a carga orgânica a ser removida pelo processo de lodo ativado.

## Objetivos

Esta pesquisa teve como objetivo principal investigar o emprego de reator acidogênico sobre o desempenho do sistema de lodo ativado na remoção de matéria orgânica e de nutrientes (N e P) contidos em esgoto sanitário.

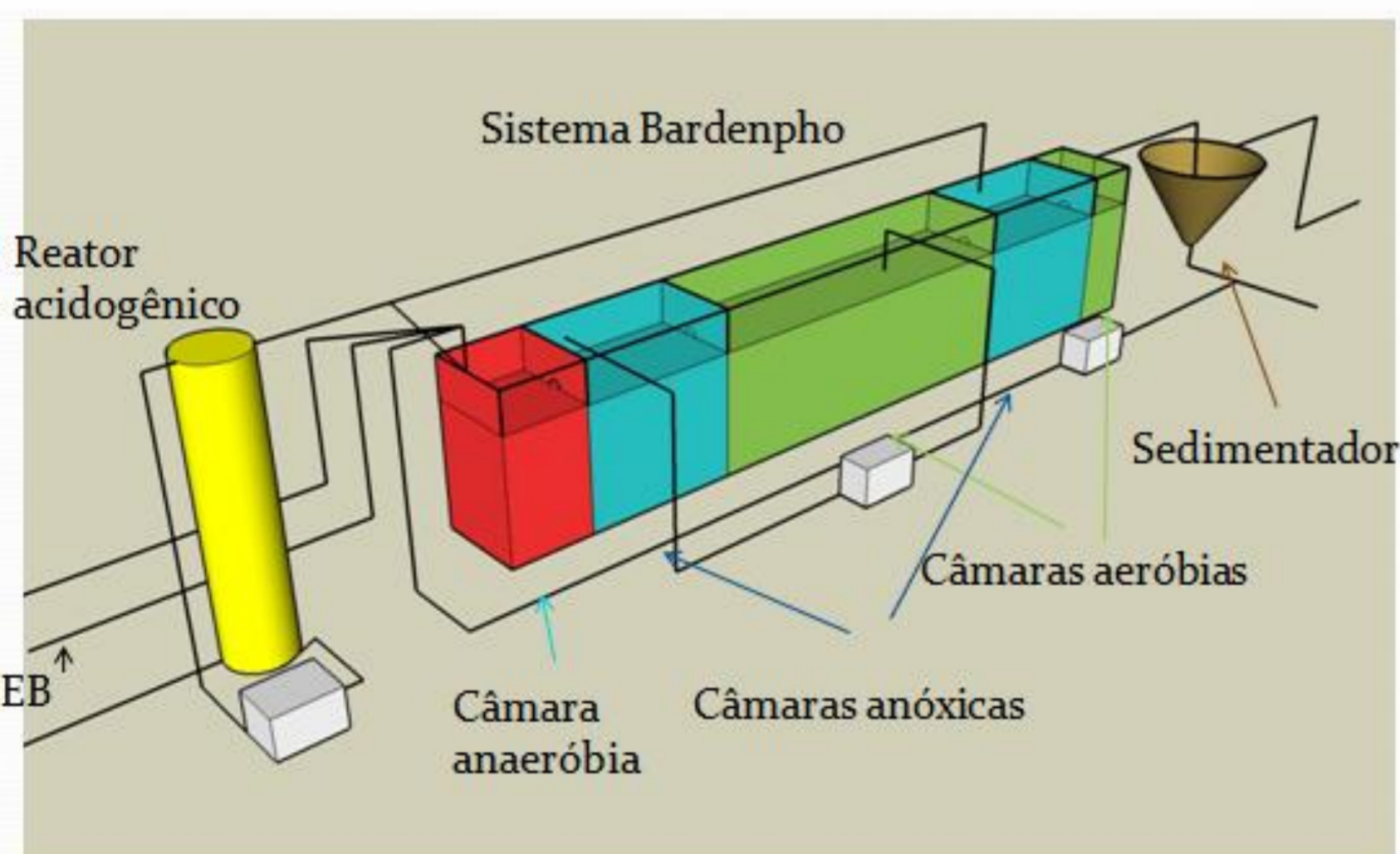


Figura 1 – Reator acidogênico de fluxo ascendente seguido do processo de lodo ativado na configuração Bardenpho 5 estágios.

## Materiais e Métodos

Foi empregado modelo físico em escala piloto do sistema de lodo ativado, baseado na configuração Bardenpho 5 estágios conforme apresentado na Fig. 1. O sistema foi operado de forma contínua num período de 6 meses, alimentado com esgoto sanitário real, com vazão de 300 l/h e TDH total de 12 horas. O Tempo de Detenção de Sólidos empregado nesta etapa do estudo foi de 10 dias. As unidades experimentais foram implantadas junto à ETE São João Navegantes/DMAE, localizada na zona norte de Porto Alegre. Nesta etapa do estudo foi avaliado o desempenho do sistema de lodo ativado alimentado com esgoto sanitário pré-tratado (uso de fermentador), comparativamente ao desempenho do sistema alimentado diretamente com esgoto sanitário bruto.

Resíduos grosseiros e areia contidos no esgoto sanitário foram removidos nas unidades de pré-tratamento da referida ETE e adicionalmente em peneira rotativa auto-limpante com malha de 3mm. As análises físicas e químicas para avaliação do desempenho do processo biológico foram realizadas com frequência semanal e estão citadas a seguir: alcalinidade, sólidos totais, sólidos suspensos, DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), DQO (Demanda Química de Oxigênio), Fósforo Total, Nitrogênio Total Kjeldal (NTK), nitrogênio amoniacal e COT (Carbono Org. Total) (APHA, 2005).

## Resultados e Discussão

Os resultados nesta etapa do estudo indicaram que o uso do fermentador contribuiu de maneira significativa para aumento da remoção de matéria orgânica, conforme resultados de % de remoção de DBO e DQO apresentados na tabela 1. Entretanto, a remoção de nitrogênio apresentou resultados controversos dependendo do parâmetro considerado. Enquanto a remoção de NTK sofreu decréscimo significativo, a remoção de nitrogênio amoniacal foi significativamente maior o que permite inferir condição mais favorável para o processo de desnitrificação biológica. A remoção biológica de fósforo não foi influenciada pela etapa adicional pré-tratamento por fermentação anaeróbia.

Alimentação	Esgoto Bruto	Fermentador
NTK	78,3	51,9
N – amoniacal	34,4	58,3
Pt	84,9	86,0
DQO	82,5	91,0
DBO	75,2	83,6

Tabela 1 – Resultados médios (%) da remoção de matéria orgânica e nutrientes no processo de lodo ativado alimentado com esgoto bruto e fermentador anaeróbio.

## Conclusões

Os resultados obtidos nesta etapa do estudo indicam que o uso de fermentador contribuiu no aumento da remoção de matéria orgânica, o que permite inferir a redução do consumo de energia elétrica para operação do processo de lodo ativado. Entretanto, não foi possível determinar o seu efeito na remoção biológica de nutrientes. Deste modo, recomenda-se o desenvolvimento de estudos adicionais para avaliação técnica e econômica do emprego de pré-tratamento por fermentação anaeróbia em sistema de lodo ativado para remoção de nutrientes.

## Referências Bibliográficas

APHA (2005). **Standard Methods for the examination of water and wastewater**. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environmental Federation, 21<sup>th</sup> ed. Washington.