

## ESTUDO CINÉTICO DO PROCESSO DE DESNITRITAÇÃO A DIFERENTES RELAÇÕES CARBONO/NITROGÊNIO

Ismael C. Jacinto<sup>1</sup>, Airton Kunz<sup>2</sup>, Lucas A. Scussiato<sup>3</sup>, Jessica Dias<sup>1</sup>, Marcos Veruck<sup>1</sup>,  
Marina C. de Prá<sup>4</sup> e Adelcio Giongo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Ambiental Sanitária - Universidade do Contestado, Campus Concórdia, SC

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves e Professor PGEAGRI - UNIOESTE, Campus Cascavel, PR

<sup>3</sup>Mestrando Engenharia Agrícola - UNIOESTE, Campus Cascavel, PR

<sup>4</sup>Doutoranda em Engenharia Química - Universidade Federal de Santa Catarina

**Palavras-chave:** remoção de nitrogênio, desnitrificação, relação C/N.

### INTRODUÇÃO

Atualmente existem inúmeros processos que visam à remoção biológica de Nitrogênio, sendo aplicados das mais diversas formas, porém o modelo convencional conhecido como Nitrificação/Desnitrificação ainda é amplamente utilizado. O processo consiste na nitrificação autotrófica e desnitrificação heterotrófica, porém este processo apresenta algumas desvantagens como a necessidade de carbono orgânico disponível que em muitos casos deve ser suplementado de uma fonte externa (1). Visando dessa forma a redução de custos e aperfeiçoando um processo já existente a Nitritação/Desnitrificação apresenta 25% de economia de O<sub>2</sub> e até 40% de economia de Carbono (2). O consumo de substrato é de extrema importância para ambos os processos, pois por meio deste é possível atestar a atividade de microrganismos supostamente existentes. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo verificar o consumo de Nitrito e Carbono na etapa de desnitrificação por meio de estudo cinético.

### MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do experimento, 1L de meio de cultura sintético com aproximadamente 132mg N-NO<sub>2</sub>/L foram armazenados em copos de Béquer. Posteriormente foram adicionadas concentrações diferentes de carbono na forma de Acetato de sódio (CH<sub>3</sub>COONa). As relações Carbono/Nitrogênio estudadas (em triplicata) foram 0,7, 1,5, 2 e 4, além de uma amostra controle (branco). As coletas de amostras foram realizadas com intervalo de 12 horas, durante 3 dias, totalizando 6 coletas, durante os 3 dias de coletas foi verificado o OD e pH das amostras. As análises efetuadas foram de Amônia (como N-NH<sub>3</sub>), por método potenciométrico, Nitrito por Injeção em fluxo (FIA), e Carbono Orgânico Total (oxidação catalítica por combustão) (3).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos quatro estudos cinéticos realizados foi possível verificar o consumo de nitrito e carbono, na relação C/N 0,7 a velocidade de consumo de nitrito foi de 1,79 mg N-NO<sub>2</sub>·L<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>, já a velocidade de consumo de carbono foi de 1,29 C-COT·L<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>. Na relação 1,5 as velocidades de consumo de nitrito e carbono foram respectivamente: 2,79 mgN-NO<sub>2</sub>·L<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup> e 3,32 mg C-COT·L<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>. As relações C/ N de 2 e 4 por serem as diluições com maiores concentrações de Carbono apresentaram maior atividade, o tratamento da relação 2 obteve uma velocidade de consumo de nitrito na ordem de 2,98 mgN-NO<sub>2</sub>·L<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>, mesma velocidade que a do Carbono. A relação C/N 4 obteve as velocidades de consumo de nitrito e carbono respectivamente: 2,98 mgN-NO<sub>2</sub>·L<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup> e 5,14 mg C-COT·L<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>. Houve um pequeno consumo de amônia devido possivelmente à volatilização da amônia. Na tabela 1 são apresentados os dados das velocidades de consumo de Amônio Nitrito e Carbono juntamente com seus respectivos desvios padrão

### CONCLUSÃO

No estudo cinético, a maior velocidade de consumo se deu na relação C/N de 4 que apresentou 5,14 mg C-COT·L<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup> 1,72 vezes mais rápido que na relação C/N 2 que obteve 2,98 mgC-COT·L<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>. Já a velocidade de consumo de nitrito se manteve estável em ambas as relações com o valor de 2,98 mgN-NO<sub>2</sub>·L<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>.

### REFERÊNCIAS

1. BORTOLI, M.; **Partida, operação e otimização de um sistema de nitrificação/desnitrificação visando a remoção de nitrogênio de efluente da suinicultura pelo processo Ludzack-Ettinger Modificado**, Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Engenharia Química e Engenharia de Alimentos, 2010.
2. VIVAN, M. **Estabelecimento do processo de nitritação/desnitrificação para o pós-tratamento de digestatos da suinicultura**, Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Engenharia Química e Engenharia de Alimentos, 2012.
3. APHA, AWWA, WEF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 19th ed. American Public Health Association. Washington, DC. 2012.

**Agradecimentos:** Capes, Fundação Araucária, Eletrosul e Rede Biogasfert.

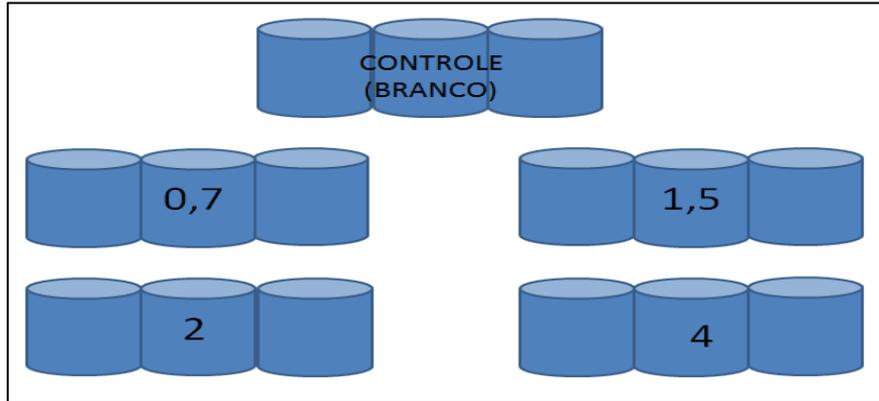


Figura 1. Esquema do experimento em triplicatas com as respectivas relações C/N.

Tabela 1. Velocidades de consumo de Carbono, Nitrito e Amônio com suas respectivas relações C/N e desvios-padrão.

Relação C/N	Velocidade de consumo de Carbono (mgC-COT-.L-1.h-1)	Desvio padrão	Velocidade de consumo de Nitrito (mgN-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> .L-1.h-1)	Desvio padrão	Velocidade de consumo de Amônia (mgN-NH <sub>3</sub> .L-1.h-1)	Desvio padrão
0,7	1,29	8,66	1,79	4,74	0,43	3,73
1,5	3,32	14,95	2,79	3,58	0,46	4,18
2	2,98	24,61	2,98	5,9	0,38	4,52
4	5,14	29,04	2,98	7,9	0,38	1,52