



BIOFERTILIZAÇÃO COM MICROALGA CULTIVADA EM EFLUENTE DE TRATAMENTO DE LODO DE ESGOTO E SEU EFEITO NOS GASES DE EFEITO ESTUFA E QUALIDADE DO SOLO

Alexandre Antônio **Sabadin**¹; Bruna Gonçalves de **Oliveira**²; Maria Carolina **Teixeira**³; Heitor **Cantarella**⁴; Késia Silva **Lourenço**⁵

Nº 22102

RESUMO – A biofertilização com microalga possibilita a reciclagem de nitrogênio (N). Porém não existe aprofundamento sobre a disponibilização do N, já que grande parte precisa ser mineralizado. Visando avaliar a disponibilização do N e a emissão de óxido nitroso (N_2O) um experimento de laboratório foi conduzido com os tratamentos: controle (solo sem N), ureia (500 mg N) e microalga: 250, 500 e 1000 mg de N. Os tempos de análise foram 2, 6, 10, 15, 20, 30 e 60 dias após a fertilização (DAF). As emissões foram avaliadas por cromatografia gasosa e a concentração de N no solo por destilação seguida de titulação. Maiores emissões foram observadas para a aplicação da microalga 1000, com média de $432,2 \text{ mg N-N}_2\text{O m}^{-2} \text{ h}^{-1}$ entre 15° e 60° DAF, seguidos pelos tratamentos microalga 500 e microalga 250, que apresentaram emissões médias de 168,6 e 155,7 $\text{mg N-N}_2\text{O m}^{-2} \text{ h}^{-1}$. A aplicação de ureia aumentou as emissões até 15° DAF, com emissão média de 8,2 $\text{mg N-N}_2\text{O m}^{-2} \text{ h}^{-1}$, quatro vezes maior que o controle, porém abaixo da microalga. Considerando o N mineral, maiores concentrações foram observadas para ureia. As concentrações médias total foram de 110,1; 32,3; 29,7; 27,7 e 26,0 mg N kg de solo, respectivamente para ureia, microalga 1000, microalga 500, microalga 250 e controle. Nossos resultados indicaram que apesar da viabilidade como biofertilizante, mais estudos devem ser conduzidos em relação ao fornecimento de N para planta e sustentabilidade, uma vez grande parte do nitrogênio mineralizado da microalga foi emitido na forma de N_2O .

Palavras-chaves: aproveitamento de nutrientes; fertilizante orgânico; óxido nitroso, economia circular

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Tecnologia em Processos Químicos, FATEC, Campinas-SP; alenxandre.sabadin@gmail.com

2 Colaboradora, Pós Doutoranda na Fertilidade de Solos, Instituto Agronômico de Campinas, Campinas-SP.

3 Colaboradora, Doutoranda na Fertilidade de Solos, Instituto Agronômico de Campinas, Campinas-SP.

4 Colaborador, Pesquisador Científico na Fertilidade de Solos, Instituto Agronômico de Campinas, Campinas-SP.

5 Orientador: Pós Doutoranda na Fertilidade de Solos, Instituto Agronômico de Campinas, Campinas-SP; kesia.lourenco@iac.sp.gov.br



ABSTRACT – *Biofertilization with microalgae allows the recycling of nitrogen (N). However, little is known about the N availability since much of it needs to be mineralized. Aiming to evaluate the availability of N and the nitrous oxide emissions (N₂O), a laboratory experiment was carried out with the treatments: control (soil without N), urea (500 mg N) and microalgae: 250, 500 and 1000 mg of N. Analysis times were 2, 6, 10, 15, 20, 30 and 60 days after fertilization (DAF). Emissions were evaluated by gas chromatography and the concentration of N in the soil by distillation followed by titration. Higher emissions were observed for the application of microalga1000, with an average of 432.2 mg N-N₂O m⁻² h⁻¹ between 15° and 60° DAF, followed by the treatments microalga500 and microalga250, which presented average emissions of 168.6 and 155.7 mg N-N₂O m⁻² h⁻¹. Urea application increased emissions up to 15° DAF, with an average emission of 8.2 mg N-N₂O m⁻² h⁻¹, four times higher than the control, but below the microalgae. Considering mineral N, higher concentrations were observed for urea. The total average concentrations were 110.1; 32.3; 29.7; 27.7 and 26.0 mg N kg of soil, respectively for urea, microalga1000, microalga500, microalga250 and control. Our results indicated that despite its viability as a biofertilizer, more studies should be conducted regarding the supply of N to the plant and sustainability, since a large part of the mineralized nitrogen of the microalgae was emitted in the form of N₂O.*

Keywords: circular economy; nitrous oxide; nutrient use; organic fertilizer.