

FLUXOS DE METANO EM ARROZ IRRIGADO POR SULCO E ADUBADO COM UREIA E UREIA TRATADA COM NBPT e DCD

PABLO ABELAIRA DE SOUZA¹; EDUARDA EHLERT VASCONCELOS²;
NATHAN ROSCHILDT²; YASMIN JACONDINO NUNES², WALKYRIA BUENO
SCIVITTARO⁴, ROGÉRIO OLIVEIRA DE SOUSA³

¹Universidade Federal de Pelotas – pabloabelaira@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – eduardavasconcelos2000@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – nathanvanier@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – yasmin.jacondino@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – rosousa@ufpel.edu.br

⁴Embrapa Clima Temperado - walkyria.scivittaro@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é o estado maior produtor de arroz (*Oryza sativa L.*) do Brasil, contribuindo com 1,5% da produção mundial (BARONI et al., 2017). A região concentra 72,9% das áreas de cultivo de arroz do país e utiliza, predominantemente, o sistema de irrigação por alagamento contínuo do solo. Mais recentemente o cultivo do arroz vem sendo alternado com a cultura da soja, que tem aumentado de forma significativa a área cultivada em solos de terras baixas, atingindo na última safra mais de 500 mil ha. Uma forma de viabilizar o cultivo da soja em terras baixas é através do sistema sulco/camalhão, onde uma mesma estrutura serve tanto para drenar o excesso de água como para irrigar as lavouras em períodos de escassez de água.

Com o aumento da adoção do sistema sulco/camalhão tem-se testado implantar lavouras de arroz em sistema plantio direto sobre a resteva da soja, sem que seja necessário desmanchar os sulcos e camalhões dispensando a necessidade de construção de taipas, e o arroz sendo irrigado também por sulco. Sistema semelhante a este é utilizado no estado do Arkansas, EUA. Embora esse sistema possa reduzir a produtividade do arroz, ele diminui o custo de produção ao reduzir o uso de água, maquinário e mão-de-obra.

Na irrigação do arroz por sulco, formam-se três condições de oxirredução no solo ao longo do sulco: no terço superior o solo permanece em condições oxidadas; no terço médio alternam-se condições oxidadas e reduzidas; no terço inferior o solo permanece reduzido. As emissões de metano provavelmente serão diferentes nas três porções do sulco, pois estas dependem das condições de oxirredução do solo, sendo maiores quanto mais anoxia forem as condições no solo.

A fertilização nitrogenada é essencial para o crescimento das plantas, mas também pode causar perdas de nitrogênio (N) no solo. Medidas como o uso parcelado do nitrogênio e o emprego de fertilizantes de eficiência aumentada podem melhorar o aproveitamento do nutriente pelas culturas e reduzir as perdas no solo. (CANTARELLA, 2007)

O cultivo de arroz irrigado por inundação é um ambiente que produz altos fluxos de metano, mas os efeitos da utilização de fertilizantes na produção de metano são controversos. Estudos mostram que a adubação nitrogenada pode reduzir ou estimular os fluxos de metano. Portanto, é importante considerar o manejo da adubação de forma individual em cada etapa do cultivo para conciliar

aumento da produtividade, redução de custos e emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Em função do exposto, foi realizado um experimento à campo com objetivo de avaliar as emissões de metano em arroz irrigado por sulco e adubado por diferentes fontes de nitrogênio aplicados nos terços superior, intermediário e inferior dos sulcos de irrigação.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Estação Experimental da Embrapa Clima Temperado, no Capão do Leão, RS, durante a safra agrícola 2022/2023. Foram utilizados sulcos e camalhões já estabelecidos para o cultivo de soja na safra anterior. O experimento foi dividido em faixas com 25 linhas de plantas de arroz BRS Pampa CL, espaçadas em 17,5 cm. Os tratamentos consistiram em combinações de três níveis de porção do sulco (superior, intermediário e inferior) e três níveis de adubação nitrogenada (ureia normal e ureia tratada com inibidor de urease (NBPT) e inibidor de nitrificação (DCD)).

A avaliação das emissões do metano foi realizada utilizando-se o método da câmara fechada estática (MOSIER, 1989). As coletas de ar para análise do metano foram realizadas ao longo de todo o ciclo de cultivo do arroz, com intervalos regulares de 7 dias, intensificando as coletas por ocasião das adubações nitrogenadas de cobertura. Três sistemas coletores de amostras de GEE serão instalados nas seções superior, intermediária e inferior dos sulcos de irrigação do arroz, exclusivamente nas parcelas relativas aos tratamentos testemunha com o uso de ureia na dose recomendada de (N) para a cultura do arroz.

As concentrações de metano nas amostras foram determinadas utilizando um cromatógrafo gasoso (cromatógrafo Shimadzu GC-2014, modelo "Greenhouse"). Os fluxos diários de metano foram analisados de forma descritiva (média \pm desvio padrão).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentados os resultados das emissões de metano, em função da porção do sulco e da adubação nitrogenada. As emissões de metano foram maiores na porção inferior do sulco, comparativamente as demais porções. Na porção inferior, o solo permanece alagado, pois é a região de menor cota, e a água de irrigação tende a se acumular nesta porção. Assim o solo permanece saturado por água e sem oxigênio, tornando o ambiente propício para maior atividade das bactérias metanogênicas, promovendo maior produção e emissão de metano. A taxa de emissão de metano é altamente sensível ao manejo da água. Drenagens periódicas resultam em decréscimos na emissão de metano e podem representar o método mais eficiente para minimizar a emissão do gás (SASS et al., 1992; YAGI et al., 1996).

As emissões de metano foram maiores com a Ureia comum comparativamente a Ureia tratada com NBPT + DCD principalmente na porção inferior do sulco. A ureia tratada com NBPT + DCD aumenta a eficiência de absorção do N pelo arroz, e no presente trabalho proporcionou, também menores emissões de metano, podendo ser um tratamento promissor de mitigação das emissões de metano em solos alagados, embora exista resultados contrastantes em relação ao efeito da ureia tratada, reportados na literatura.

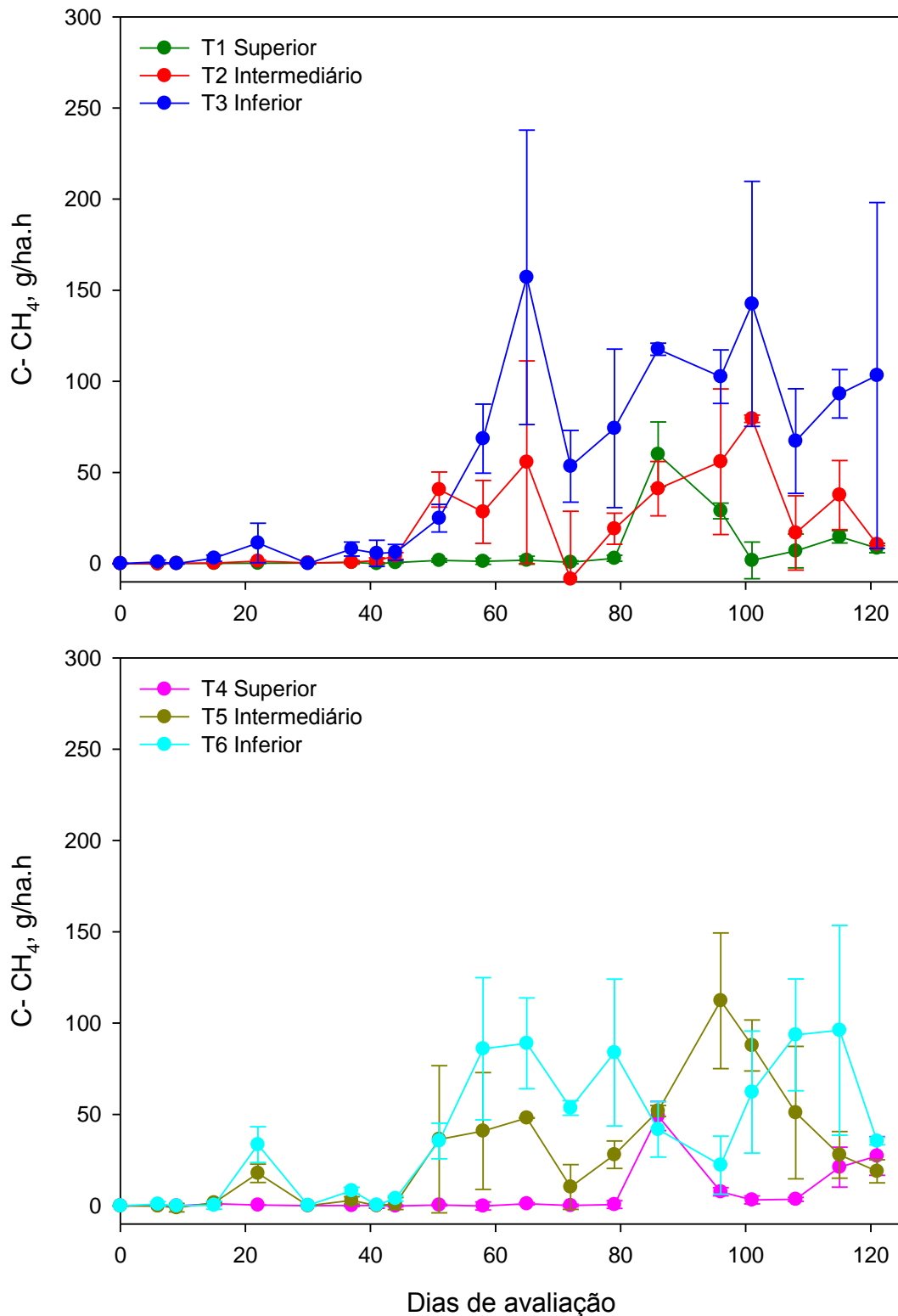


Figura 1: Emissões de metano em diferentes porções do sulco de irrigação do arroz e da adubação nitrogenada. T1- Porção superior adubada com Ureia; T2- Porção intermediária adubada com Ureia; T3- Porção inferior adubada com Ureia; T4- Porção superior adubada com Ureia + NBPT + DCD; T5- Porção intermediária adubada com Ureia + NBPT + DCD; T6- Porção inferior adubada com Ureia + NBPT + DCD.

4. CONCLUSÕES

- As emissões de metano em arroz irrigado por sulco são dependentes das condições de saturação do solo por água que variam em função da porção do sulco: na porção inferior o solo permanece alagado aumentando as emissões, enquanto que na porção superior não ocorre saturação por água na maior parte do tempo, ocorrendo menores emissões de metano. Na porção intermediária do sulco em que condições de saturação e não saturação do solo ocorrem alternadamente as emissões de metano são intermediárias quando comparadas as duas outras porções.
- A ureia tratada com NBPT + DCD proporcionou menores emissões de metano do que a ureia comum.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARONI, G. D.; BENEDETI, P. H.; SEIDEL, D. J. Cenários prospectivos da produção e armazenagem de grãos no Brasil. Revista Thema, Passo Fundo, v. 14, n. 4, 2017, p. 55 – 64
- CANTARELLA, H.; Nitrogênio. In: Fertilidade do Solo. 1. ed. Viçosa: SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 2007. p 376-379.
- MOSIER, A. R. Chamber and isotope techniques. In. ANDREAE, M. O.; SCHIMEL, D. S. (Eds.). Exchange of traces gases between terrestrial ecosystems and the atmosphere: report of the Dahlem Workshop. Berlin: Wiley. p. 175-187. 1989.
- SASS, R.L., FISCHER, Y.B., TURNER, F.T., et al. Methane emission from rice fields: the effect of flood water management. Global Biogeochemical Cycles, Washington, v. 6, n.2, 1992, p.249-262.
- YAGI, K., TSURUTA, K.K., MINAMI, K. Automated monitoring of methane emission from a rice paddy field: the effect of water management. Global Biogeochemical Cycles, Washington, v.10, n.2, 1996, p.255-267.