

LIXIVIAÇÃO DE NITRATO EM MANEJOS DO SOLO PARA A CULTURA DO FUMO (1)

KAISER, D.R. (2); BRAGA, F.V.A.(3); REINERT, D.J. (4); REICHERT, J.M.(4) ; AITA, C.(4)

1 Pesquisa executada com recursos parciais do CNPq, CAPES e Fapergs.

2 Engenheiro Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo (PPGCS) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria/RS. Bolsista CAPES. E-mail: kaiser@mail.ufsm.br.

3 Aluno do curso de Agronomia da UFSM, bolsista do laboratório de física do solo E-mail: fabianovab@yahoo.com.br.

4 Engenheiro Agrônomo, Professor do Departamento de Solos DA UFSM. E-mail: dalvan@ccr.ufsm.br; reichert@smail.ufsm.br; caita@ccr.ufsm.br

RESUMO: A degradação dos recursos hídricos representa um alto risco à sustentabilidade dos ecossistemas e à população mundial. O nitrato tem sido um dos contaminantes de origem agrícola que mais tem gerado preocupação. Nesse trabalho estudou-se o potencial de lixiviação de nitrato em sistemas de manejo do solo para a implantação da cultura do fumo. O trabalho foi conduzido em Neossolo Litólico, em uma pequena bacia hidrográfica rural (PBHR), localizada no município de Agudo-RS. A região é caracterizada pelo cultivo de fumo em solos pouco desenvolvidos e com alta declividade, apresentando grandes riscos para degradação ambiental. Os sistemas de manejo foram aplicados da mesma forma usada pelos agricultores locais, usando-se arado de aiveca e tração animal. Os tratamentos foram: plantio convencional (PC), cultivo mínimo (CM) e plantio direto (PD). A adubação de base foi de 800 kg ha⁻¹ da fórmula 10-14-28 e a adubação nitrogenada de cobertura foi de 400 kg ha⁻¹ de salitre do chile (60 kg de N-NO₃- há - 1) , dividida em duas doses iguais e aplicadas aos 40 e 67 dias após o transplante (DAT). O monitoramento da concentração de nitrato na solução do solo foi feita em duas profundidades (0,15 e 0,3 m), usando-se lisímetros de tensão. Após as precipitações pluviais aplicou-se uma tensão de 50 kPa nos lisímetros, sendo a coleta realizada 4 dias após. A maior concentração de nitrato ocorreu aos 40 DAP. O CM e PC apresentaram as maiores concentrações ao longo do tempo e o PD apresentou as menores concentrações e o menor risco de contaminação da água pela lixiviação de nitrato.

PALAVRAS CHAVE: *manejo do solo ,lisímetros de tensão, solução do solo.*

INTRODUÇÃO: A lavoura fumageira envolve mais de 90 mil famílias no Rio Grande do Sul, e grande parte das propriedades localiza-se em áreas impróprias para o cultivo de culturas anuais, devido à alta declividade e fragilidade do solo. O manejo do solo e as práticas culturais são realizadas de acordo com as empresas fumageiras. A quantidade de fertilizantes usada é a mesma para todos os fumicultores, independentemente da análise química do solo. Muitas vezes as dosagens de fertilizantes usadas estão superestimadas e representam risco de contaminação dos recursos hídricos.

1. A degradação de mananciais de água tem aumentado devido à falta de cuidados no manejo de resíduos rurais. O uso de grande quantidade de fertilizantes químicos e a produção concentrada de animais têm aumentado as fontes de poluição, especialmente as de áreas definidas (piquetes de confinamento, aplicação de dejetos em áreas definidas) e as não pontuais ou extensivas (causadas pela aplicação de adubos nitrogenados). Outros fatores não controláveis, como por exemplo, o tipo e regime pluvial e a mineralização da matéria orgânica, têm marcante efeito nas perdas de nitrato por drenagem interna do solo. Quando há mais nitrato do que as plantas extraem e excesso de água via chuva ou irrigação aumenta grandemente o potencial para que o nitrato atinja profundidades maiores que a do sistema radicular, podendo alcançar o lençol freático e/ou aquíferos, com degradação da qualidade da água.

O uso intensivo de fertilizantes nitrogenados na lavoura fumageira pode comprometer a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e, dessa forma, comprometer a saúde e a qualidade de vida das pessoas dessas comunidades. O manejo do solo pode alterar suas propriedades e alterar o fluxo de água e de contaminantes para a subsuperfície. Neste trabalho avaliou-se a lixiviação de nitrato em diferentes sistemas de manejo do solo utilizados na

implantação da cultura do fumo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em uma pequena bacia hidrográfica rural (PBHR), localizada no município de Agudo – RS, em um Neossolo Litólico. A microbacia encontra-se sobre áreas de relevo fortemente ondulado a escarpado, com altitudes que vão de 120 a 480 metros. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com três repetições e os tratamentos foram diferentes sistemas de manejo do solo: plantio convencional, cultivo mínimo e plantio direto. Antes da implantação dos sistemas de manejo a área foi cultivada com aveia preta.

Os sistemas de manejo foram aplicados seguindo a forma tradicionalmente usada pelos agricultores locais, usando-se arado de aiveca e tração animal. A cultura do fumo foi implantada manualmente com espaçamento de 1 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. A adubação de base foi de 800 kg ha⁻¹ da fórmula 10-14-28 e a adubação nitrogenada de cobertura foi de 400 kg ha⁻¹ de salitre do chile (60 kg de N-NO₃⁻ ha⁻¹). A adubação de base foi realizada em sulco aberto com arado de aiveca e, após, aterrada para a implantação da cultura. A adubação de cobertura foi realizada aos 40 e 67 DAT, sendo feito um sulco próximo à linha de plantio (plantio convencional e cultivo mínimo), na qual foi distribuído o salitre e após aterrado com nova passagem do arado de aiveca. No plantio direto, a adubação de cobertura foi realizada com saraquá, sendo o salitre colocado próximo às plantas e a 0,1 m de profundidade.

O monitoramento da concentração de nitrato (N-NO₃⁻) foi feito através da extração da solução do solo usando-se lisímetros de tensão. Os lisímetros foram instalados em duas profundidades, uma mais superficial (0,15 m) e outra abaixo da zona de maior concentração radicular da cultura do fumo (0,3 m), procurando-se dessa forma, determinar a concentração de nitrato perdida por lixiviação. Em cada lisímetro foi aplicado uma tensão de 50 kPa, logo após as chuvas, utilizando-se para isso uma bomba de vácuo equipada com um manômetro de tensão. As soluções, coletadas em espaços de tempo estrategicamente escolhidos, foram conduzidas ao laboratório e analisadas segundo metodologia descrita em TEDESCO et al. (1995). Os dados de precipitação foram obtidos em uma estação meteorológica automatizada instalada na microbacia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A maior concentração de N-NO₃⁻ ocorreu até os 40 dias após o transplante da cultura (DAT) sendo esse período caracterizado por precipitações frequentes (Figura 1). O N-NO₃⁻ encontrado nesse período é proveniente principalmente da adubação de base na implantação da cultura. Após os 40 DAT, observa-se uma redução na concentração de N-NO₃⁻ na solução do solo, associada a redução na frequência de chuva. Aos 125 DAP, foi possível coletar solução do solo apenas no plantio direto, podendo isso ter ocorrido pela alta intensidade da precipitação (Figura 1), que provocou alto escoamento e baixa infiltração de água no cultivo mínimo e no preparo convencional (PELLEGRINI, 2006).

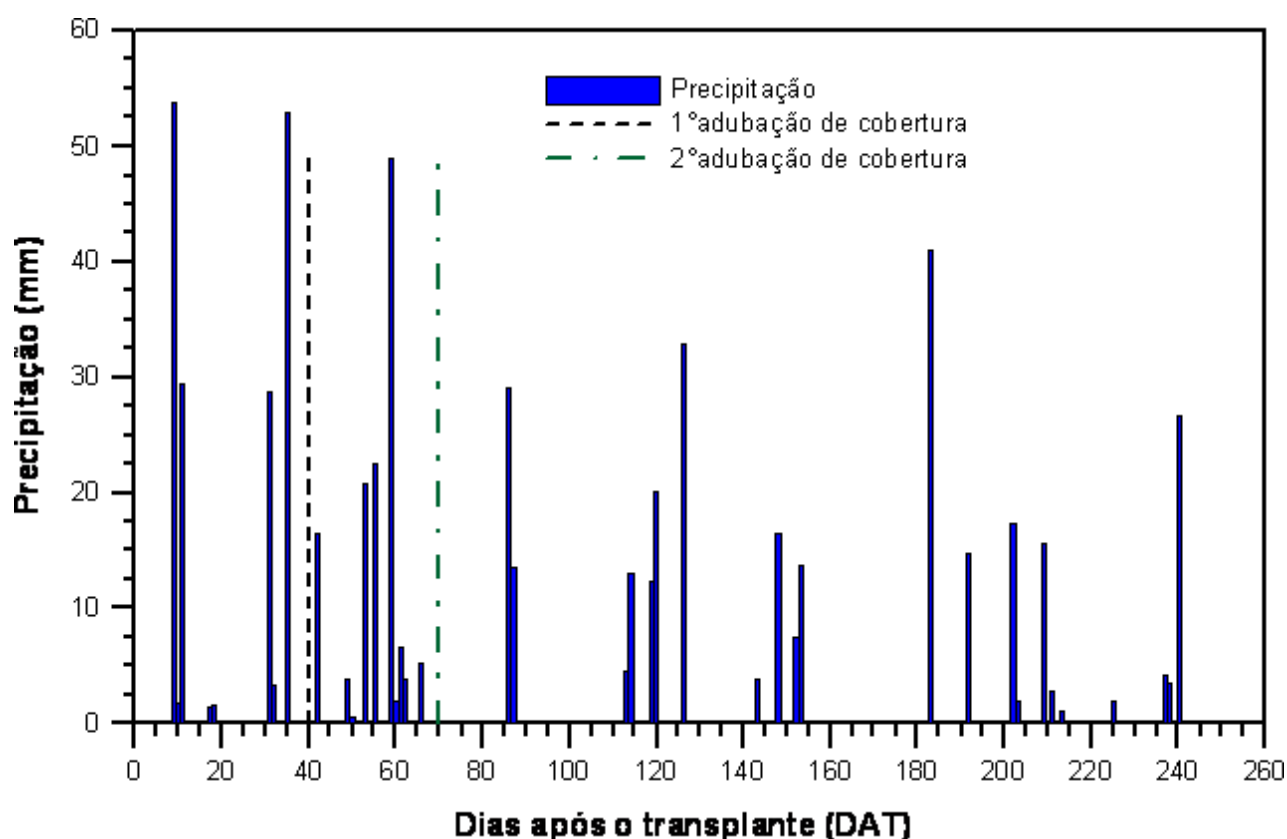


Figura 1 - Precipitação pluvial ocorrida no período das avaliações.

Dentre os tratamentos, as maiores concentrações de N-nitrato ocorreram no cultivo mínimo (Figura 2) e no plantio convencional (Figura 3). Nesses sistemas de manejo, a incorporação do adubo aumenta a área de contato com o solo e facilita a sua solubilização, aumentando assim o risco de lixiviação.

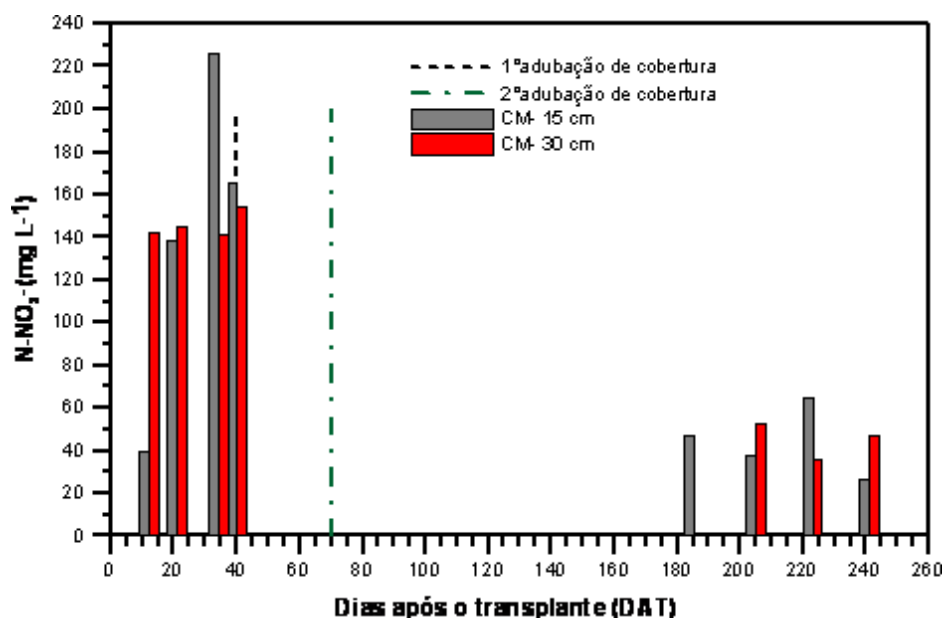


Figura 2 - Concentração de nitrato (N-NO₃⁻) no cultivo mínimo (CM).

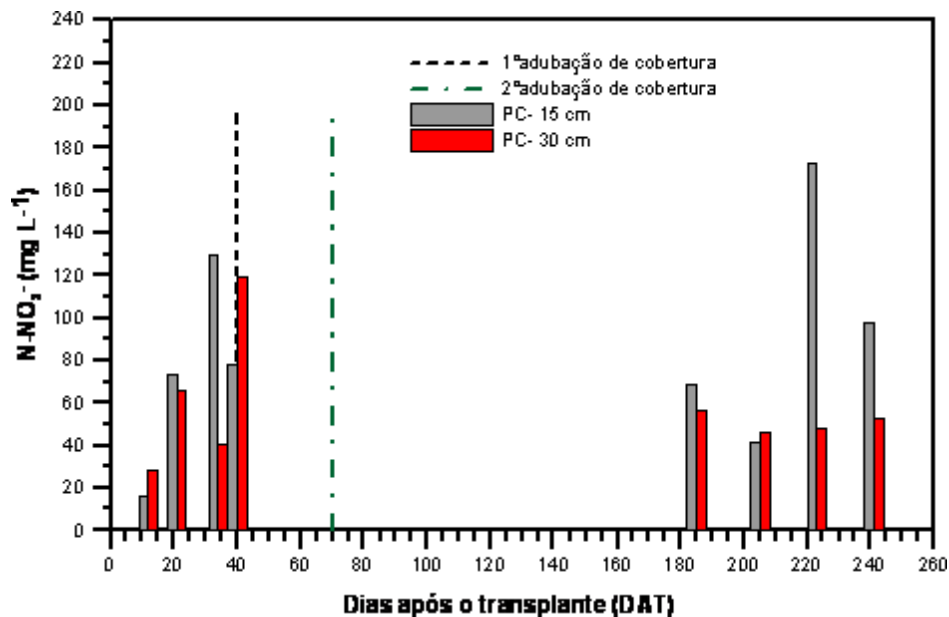


Figura 3 - Concentração de nitrato (N-NO₃-) no plantio convencional (PC).

De maneira geral, o plantio direto apresentou as menores concentrações de N-NO₃- na solução do solo em todo período avaliado. Apesar de ser um sistema conservacionista que reduz as perdas de solo e água por erosão (PELLEGRINI, 2006) e facilita a infiltração e o fluxo de água no solo, o plantio direto mostrou-se eficaz em reduzir as perdas de N-NO₃- por lixiviação. Nesse sistema de manejo, a adubação foi mais superficial e teve menor área de contato com o solo. Além disso, não ocorreu rompimento do sistema radicular da cultura durante as duas adubações de cobertura realizadas. Esses fatores podem ter contribuído para minimizar as perdas por lixiviação, o que deve aumentar a eficiência de uso do nitrogênio pelo fumo.

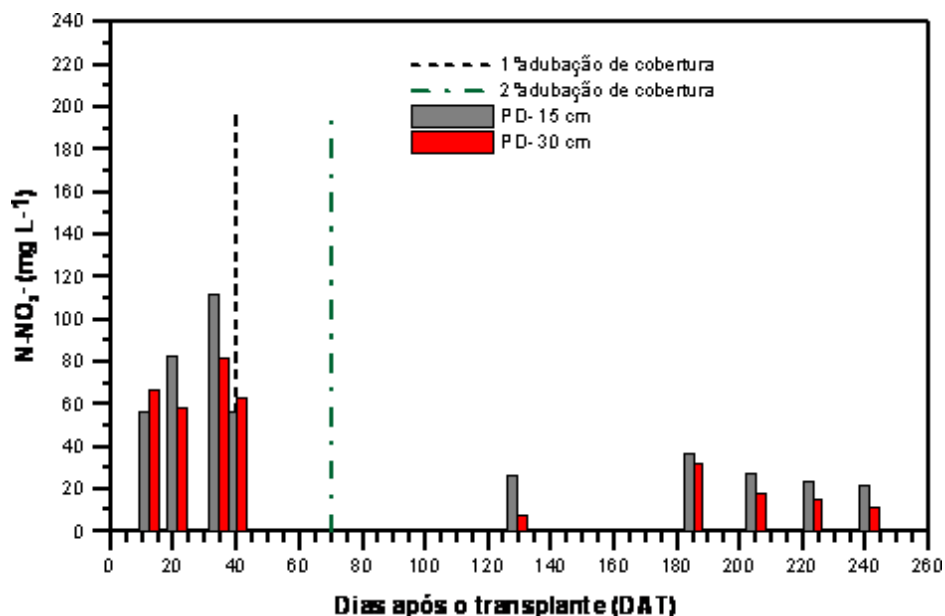


Figura 4-Concentração de nitrato (N-NO₃-) no plantio direto (PD).

CONCLUSÕES: A maior concentração de nitrato na solução o solo ocorreu até os 40 dias após o transplante. A alta precipitação ocorrida no início do estabelecimento da cultura favoreceu as perdas de nitrato por lixiviação. O cultivo mínimo e o plantio convencional apresentaram maior potencial de perda de nitrato por lixiviação. O plantio direto apresentou menor potencial de perda de nitrato por lixiviação.

BIBLIOGRAFIA

PELLEGRINI, A. **Sistemas de cultivo da cultura do fumo com ênfase às práticas de manejo e conservação do solo**. Dissertação (Mestrado em ciência do solo). Universidade Federal de Santa Maria, 2006. 88 p.

TEDESCO, M.J.; GIANELO, C.; BISSANI, C.A. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. Porto Alegre. UFRGS/FA/DS, 1995. 174p.