



Modelo Simplificado de Avaliação de Risco Ambiental na Reciclagem dos Dejetos de Suínos como Fertilizante do Solo

Milton Antonio Seganfredo¹

A percepção da poluição causada pelos dejetos de suínos, tem pressionado instituições governamentais e os diferentes setores da suinocultura, a buscarem soluções que permitam a continuidade da atividade, sem causar danos irreversíveis ao ambiente. Frequentemente, no entanto, a percepção do risco está restrita aos despejos de dejetos nos rios, persistindo a polêmica sobre os riscos envolvidos no seu uso como fertilizante do solo. Na maioria das vezes, porém, as opiniões contrárias à existência de riscos, são emitidas a partir de conceitos equivocados, informações deficientes e ou a avaliação exclusivamente da resposta das plantas no curto prazo. Entretanto, ante a confirmação de que os dejetos de animais estão entre as principais causas de poluição difusa no meio rural, torna-se insustentável a concepção de que basta o uso como fertilizante do solo, para que os dejetos de suínos deixem de se constituir num fator de risco de poluição ambiental. Por outro lado, na pressa de buscar informações para a tomada de decisão e solução do problema, são lançados programas contendo ações de alto custo, que poderiam ser dispensadas, mediante o uso de dados facilmente disponíveis, de custos significativamente menores e rápida resposta. O objetivo deste

trabalho é a apresentação de um modelo simplificado para a avaliação da capacidade de determinada região ou propriedade rural, para a reciclagem dos dejetos na forma de fertilizante do solo, dentro de diferentes condições de uso.

Descrição do modelo

Na estruturação do modelo, foram considerados os seguintes dados e critérios: 1. Área total e área agrícola da região ou propriedade rural avaliada. 2. Número de animais e sistemas de criação de todas as espécies existentes na região ou propriedade específica. Para a suinocultura, considerou-se os sistemas Unidades de Terminação (UT), Unidades Produtoras de Leitões (UPL) e Ciclo Completo (CC). Para a avicultura foram considerados o sistema de frangos de corte e de galinhas poedeiras. Para a bovinocultura, a produção de leite baseada em pastagem com suplementação no cocho e de animais de corte mantidos em pastagem. 3. Cenários relativos à condição de uso dos dejetos, em função do tipo de solo, de culturas e do nutriente de referência para o cálculo da quantidade de dejetos a utilizar por unidade de área.

¹ Eng. Agr., M.Sc. Embrapa Suínos e Aves.

Como exemplo, usou-se o nitrogênio (N), um solo com 3,5 % de matéria orgânica, duas culturas por ano, sendo o milho no verão e trigo no inverno e 4 cenários relativos ao uso dos dejetos. Os cenários são os seguintes: I. adubação na semeadura para apenas uma cultura, aplicada em dose única de $30 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ N; II. adubação na semeadura para duas culturas, aplicada em dose única de $30 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ N para uma cultura e $20 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ N para a outra; III. adubação na semeadura para apenas uma cultura, aplicada em dose única de $140 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ N e no cenário IV, adubação na semeadura para duas culturas por ano, aplicando-se $70 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ N de N numa e $140 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ N na outra. 4. Excreção média diária dos animais (EMDA), por espécie, fase e tipo de alimentação. A EMDA para uma determinada espécie ou sistema, poderá ser obtida mediante a análise de uma mistura de fezes e urina coletadas na condição específica a considerar no modelo. Neste trabalho, EMDA de N utilizada foi de 25g para os suínos em terminação e leitões até 58 dias, 29,7g para matrizes suínas, 32g para machos reprodutores suínos, 160g para os bovinos de leite e de corte e de 1,15g para aves de corte e postura. 5. Cálculo da quantidade de nitrogênio excretado via fezes e urina na região ou propriedade considerada. Feito a partir da EMDA e o total de animais da região ou propriedade.

Um exemplo da aplicação do modelo

A validade do modelo no âmbito de região, foi testada usando-se os dados cadastrais do município de Jaborá SC (Soares, 2003), em função da diversidade da sua pecuária, uma vez que das 492 propriedades rurais existentes, 388 desenvolvem a suinocultura e, dentre estas, 28,9% também produzem aves e 58,5% exploram o gado de corte e ou de leite em escala comercial. O rebanho suíno de Jaborá é constituído de 5666 matrizes, 48794 animais em terminação, 378 machos reprodutores e 43439 leitões, considerando-se uma relação matriz/leitão de 1:10 e alojamento de 116 dias. Além dos suínos, existem 1599387 aves, 6962 bovinos e outras criações de menor escala, como cavalos, ovelhas, cabritos e muaras, que não foram considerados neste trabalho. A análise da estrutura fundiária de Jaborá demonstrou

que 64,9 % das propriedades possuem menos de 20 ha e 91,5% menos de 50 ha, sendo a área total das 492 propriedades, de 10557 ha e a área agrícola informada de 5093 ha. No âmbito de propriedade específica, o modelo foi aplicado a uma dentre aquelas representativas do município, que possuía área total de 27 ha e área agrícola informada de 10 ha, na qual eram criados 260 suínos numa UT, 6000 aves e 18 bovinos. A aplicação do modelo indicou que no âmbito de município, somente nos cenários III e IV (respectivamente $140 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ e $210 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$), haveriam áreas agrícolas disponíveis para a reciclagem dos dejetos de suínos (Tabela 1.). Mesmo assim, isso somente seria possível, na condição de que em ambos os cenários fosse usada apenas parte dos dejetos de bovinos e de aves. No caso do cenário III, os dejetos de suínos ocupariam praticamente a totalidade das áreas agrícolas informadas, impedindo, portanto, o uso dos dejetos de aves e bovinos. Destaca-se, entretanto, que a aplicação dos dejetos em dose única na semeadura, nas condições dos cenários III e IV em que as quantidades de N excedem 30 kg ha^{-1} , é de alto risco ambiental, pois haverá excesso de N em períodos nos quais as plantas apresentam baixa capacidade de extração. Além disso, a aplicação em dose única nessas condições, faz com que ocorra um excedente de vários outros nutrientes no solo, provocando desequilíbrios no mesmo e pondo em risco a qualidade das águas, devido aos processos de erosão e lixiviação. Para diminuir os riscos de poluição ambiental, as alternativas técnicas são a diminuição do potencial poluente dos dejetos, através do seu tratamento e ou redução do excedente e desbalanço de nutrientes em relação à capacidade de extração das plantas. Outra alternativa a usar, preferentemente associada às duas anteriores, é o uso de plantas com alta e seletiva capacidade de extração de nutrientes. Entretanto, nos locais de alta densidade animal, como é o caso de Jaborá, o tratamento e procesamento dos dejetos para uso em outras regiões de demanda de nutrientes, poderá ser a única aternativa para evitar a poluição ambiental. Na Tabela 2, demonstra-se a validade do modelo também para uma propriedade suinícola do sistema de UT, cujas características estão descritas acima, valendo, portanto, os mesmos comentários feitos para a aplicação do modelo no âmbito de município.

Tabela 1. Áreas agrícolas aptas necessárias para comportar a reciclagem dos dejetos na forma de fertilizante do solo* em função da sua condição de uso, no município de Jaborá SC.

| tipos de dejetos | área agrícola apta necessária (ha.ano ⁻¹) | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| | cenário i 30 kg.ha ⁻¹ .ano ⁻¹ | cenário ii 50 kg.ha ⁻¹ .ano ⁻¹ | cenário iii 140 kg.ha ⁻¹ .ano ⁻¹ | cenário iv 210 kg.ha ⁻¹ .ano ⁻¹ |
| suínos | 23393 | 14036 | 5013 | 3342 |
| aves | 17633 | 10580 | 3778 | 2519 |
| bovinos | 13553 | 8132 | 2904 | 1936 |
| suínos + aves | 41025 | 24615 | 8791 | 5861 |
| suínos + bovinos | 36945 | 22167 | 7917 | 5278 |
| suínos + aves + bovinos | 54578 | 32747 | 11695 | 7797 |

* Dejetos visualizados unicamente como fonte de nutrientes, não contemplando as questões ambientais.

Tabela 2. Áreas agrícolas aptas necessárias para a reciclagem dos dejetos na forma de fertilizante do solo* em função da sua condição de uso, numa propriedade suinícola representativa do município de Jaborá SC.

| tipos de dejetos | área agrícola apta necessária (ha.ano ⁻¹) | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| | cenário i 30 kg.ha ⁻¹ .ano ⁻¹ | cenário ii 50 kg.ha ⁻¹ .ano ⁻¹ | cenário iii 140 kg.ha ⁻¹ .ano ⁻¹ | cenário iv 210 kg.ha ⁻¹ .ano ⁻¹ |
| suínos | 79,1 | 47,4 | 16,9 | 11,3 |
| aves | 66,2 | 39,7 | 14,2 | 9,4 |
| bovinos | 35,0 | 21,0 | 7,5 | 5,0 |
| suínos + aves | 145,0 | 87,1 | 31,1 | 20,7 |
| suínos + bovinos | 114,1 | 68,5 | 24,4 | 16,3 |
| suínos + aves + bovinos | 180,2 | 108,1 | 38,6 | 25,7 |

* Dejetos visualizados unicamente como fonte de nutrientes, não contemplando as questões ambientais.

Conclusões

O modelo proposto mostrou-se capaz de indicar se uma região, município ou propriedade específica possuem ou não a capacidade de reciclar os dejetos de suínos na forma de fertilizante do solo, com base nos seus rebanhos e áreas agrícolas.

Bibliografia

SOARES, I. J. . **O uso de dejetos de suínos como fertilizante do solo e o seu impacto ambiental no município de Jaborá SC.** Concórdia: UnC, 2003. 70p. Monografia de Bacharelado.

Comunicado Técnico, 343

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Suínos e Aves
Endereço: Br 153, Km 110,
Vila Tamanduá, Caixa postal 21,
89700-000, Concórdia, SC
Fone: 49 4428555
Fax: 49 4428559
E-mail: sac@cnpsa.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2003): tiragem: 100

Comitê de Publicações

Presidente: *Paulo Roberto Souza da Silveira*
Membros: *Paulo Antônio Rabenschlag de Brum, Janice Reis Ciacci Zanella, Gustavo J.M.M. de Lima, Julio Cesar P. Palhares, Cícero Juliano Monticelli.*

Revisores Técnicos

Cícero Juliano Monticelli, Airtton Kunz.

Expediente

Supervisão editorial: *Tânia Maria Biavatti Celant.*
Editoração eletrônica: *Simone Colombo.*
Normalização bibliográfica: *Irene Z. P. Camera.*
Foto Capa: *Milton Antônio Seganfredo*