



Balanço de Nutrientes no Manejo Ambiental de Propriedades Rurais do Meio Oeste Catarinense

Rafael Pereira Marçal⁽¹⁾; Julio Cesar Pascale Palhares⁽²⁾

(1) Engenheiro Agrônomo; (2) Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, BR 153, km 110, Concórdia, SC, CEP 89700-000, palhares@cnpisa.embrapa.br (apresentador do trabalho)

RESUMO: O balanço de nutrientes é um conceito utilizado em vários países a fim de regular o uso dos resíduos animais como adubo. Este conceito está inserido no que se denomina Plano de Manejo de Nutrientes da Unidade Produtiva. O objetivo do trabalho foi realizar o balanço de nutrientes, considerando dez unidades produtivas do Meio Oeste Catarinense. Os dados utilizados foram coletados em propriedades localizadas no Município de Concórdia e os índices de produção de dejetos por categoria animal e o equivalente em nitrogênio e fósforo foram baseados em dados da literatura e da legislação. O balanço demonstrou que somente em três propriedades ocorreu excesso de nutrientes, sendo esta uma abordagem agrônômica. As demais propriedades possuíam capacidade de suporte para manter os rebanhos. A realização de um balanço de nutrientes foi a melhor forma de se diagnosticar um possível risco ambiental da prática de aproveitamento dos dejetos animais como adubo e um ótimo indicador para tomada de decisões que visem mudanças produtivas e intervenções ambientais.

Palavras-chave: aves, bovinos de leite, suínos.

INTRODUÇÃO

O conceito de gestão ambiental ainda é pouco compreendido pelos profissionais que atuam na produção animal. Evidências desta incompreensão são verificadas por afirmações como: a solução para os problemas ambientais causados pelos resíduos animais é a utilização de sistemas de tratamento; a gestão ambiental poderá ser efetivada em uma só atividade da unidade produtiva; os resíduos animais são ricos em nutrientes, dessa forma, devem ser aplicados ao solo como meio de proporcionar o crescimento das culturas vegetais, bem como diminuir os custos com adubação química (Palhares, 2005).

A utilização dos dejetos, compostos, biofertilizantes e lodos como condicionadores físicos e químicos dos solos é aconselhável, desde que realizada considerando o conceito de manejo de nutrientes e a disponibilidade total destes materiais, em nutrientes, na propriedade. Considerar todas as atividades presentes na unidade produtiva é fundamental, principalmente na região Sul do país,

caracterizada por pequenas propriedades familiares em que há diversificação de produção e interação entre as atividades.

A elevada oferta de dejetos em sistemas confinados de produção aliada a sistemas de depósito e tratamento mal dimensionados obriga o agricultor a realizar pesadas doses de aplicação destes, podendo provocar acúmulo de nutrientes no solo, resultando em prejuízos ao produtor (Seganfredo, 2000).

A disposição dos dejetos animais no solo pode ocasionar desequilíbrios químicos, físicos e biológicos a este sistema e conseqüentemente nos mananciais hídricos, quando ocorrer lixiviação ou escoamento superficial desses elementos. O grau de aptidão destes solos passa então a ser considerada um fator decisivo de utilização desses dejetos como adubação orgânica (Votto, 1999)

O objetivo do trabalho foi realizar o balanço de nutrientes em dez unidades produtivas do Meio-Oeste Catarinense, considerando todas as atividades pecuárias existentes na propriedade.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados produtivos considerados para a realização do balanço de nutrientes foram coletados em dez propriedades localizadas em Linha Ouro, município de Concórdia - SC. Essas propriedades estão inseridas na microbacia hidrográfica do rio Dente de Ouro.

As três principais atividades pecuárias desenvolvidas nas unidades de estudo eram: suinocultura, presente em todas as propriedades; bovinocultura de leite, em 9 propriedades; e, avicultura de corte, em 2 propriedades.

Para se calcular a quantidade total de dejetos de suínos produzidos em cada propriedade, utilizaram-se os valores médios de produção de dejetos, estimados segundo o tipo de categoria animal de acordo com a Fundação de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina, FATMA, IN n.º 11 (FATMA, 2004). As quantidades de nitrogênio e fósforo foram calculadas a partir da densidade média do dejetos. Segundo estudos da Embrapa Suínos e Aves, os dejetos possuem uma densidade média de 2,54%. Relacionando este valor com os estudos da



EPAGRI (2001), pôde-se obter o equivalente em N e P dos dejetos.

A quantidade total de cama de frango foi calculada considerando-se uma produção de 1,5 toneladas de cama/1.000 frangos e disponibilidade para utilização como adubo após seis ciclos de produção. Para o cálculo da quantidade de dejetos gerados pelos bovinos leiteiros utilizou-se a relação de 39 kg de dejetos por Unidade Animal/dia (Purdue University, 1994).

A concentração de nitrogênio e fósforo presente nas camas de aviário e nos dejetos bovinos está baseada nas recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo – RS/SC (2005).

Para o balanço de nutrientes, calculou-se a necessidade destes elementos para cada cultura vegetal, segundo as recomendações agrônômicas da Comissão de Fertilidade do Solo – RS/SC (2005). Os valores referentes às exigências totais de nutrientes, pelas propriedades, foi calculado por soma aritmética das exigências de N e P_2O_5 pelas culturas abordadas em cada uma delas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estipular a quantidade de dejetos gerados por cada categoria animal é difícil de calcular, pois os dados disponíveis na literatura técnico-científica são muito variáveis, sendo resultado das variações de manejo, nutrição, sexo, genética, mão-de-obra, condições ambientais e econômicas. Os melhores referenciais para o estabelecimento de balanços e, principalmente, para políticas de desenvolvimento de territórios, são os estipulados em lei. Mas, no caso das atividades animais, a suinocultura é uma das poucas atividades que apresenta um referencial legal.

Os referenciais relacionados ao equivalente em nitrogênio e fósforo contidos nos dejetos animais tendem a melhorar em decorrência do aumento de pesquisas estimuladas pelo crescimento do uso destes resíduos como adubo e os questionamentos ambientais. Para o cálculo do balanço de nutrientes, o mais recomendável é que se faça uma análise dos diversos dejetos originados na propriedade, ao invés de se utilizar referenciais da literatura, mas para isto devem-se considerar os custos das análises e proximidade de laboratórios.

Das nove propriedades que possuem mais de uma atividade zootécnica, as propriedades A, B, D, F e G apresentam a suinocultura como principal fonte geradora de N e P_2O_5 . Caso haja um excesso de nutrientes frente à necessidade das culturas nessas propriedades, as intervenções ambientais devem ser

iniciadas pela suinocultura. Estas intervenções podem ser de baixa complexidade, como a melhoria do manejo nutricional, a alta complexidade, como a utilização de sistemas de tratamento dos dejetos e redução do número de animais.

Relacionando a bovinocultura de leite com a suinocultura, observa-se que nas propriedades onde há grande produção de dejetos de bovinos, não há de suínos (propriedades C, E, H e I), o que poderia facilitar o manejo dos dejetos como adubo. No entanto, o potencial poluidor dessas propriedades poderá ser aumentado, caso os produtores optem por sistemas semi-confinados ou confinados de produção, em que se faz o uso de ração de forma intensiva. Sendo a região do Meio Oeste Catarinense a maior bacia leiteira do estado, a opção pelo confinamento poderá ser uma tendência.

A Tabela 1 apresenta o Balanço de Nutrientes por atividade zootécnica nas propriedades. Os resultados negativos observados na Tabela indicam que há carência de nutrientes nas propriedades, ou seja, a quantidade produzida pelos dejetos dos animais não é suficiente para atender a demanda das exigências de nutrientes pelas culturas. Analisando-se cada produção animal em separado e relacionando esta com a necessidade das culturas, verifica-se que:

Propriedade A, somente a produção de dejetos da suinocultura já é responsável pelo excesso de N e P_2O_5 disponíveis para a aplicação nas áreas agrícolas. Portanto, ao serem somados os dejetos da bovinocultura, este quadro agrava-se, restando um elevado excedente no primeiro ano da aplicação, além da quantidade residual deixada no solo;

Propriedade B, a soma dos dejetos das duas atividades pecuárias existentes determina um excesso de 25 kg de N/ano e 930 kg de P_2O_5 /ano. O balanço de nutrientes desta propriedade poderá ser realizado com êxito mediante medidas de redução da demanda de nutrientes ou ampliação das atividades agrícolas;

Propriedade F, somando as três atividades pecuárias existentes, ainda ocorre um reduzido déficit de P_2O_5 , o que indicaria a necessidade de se realizar uma adubação mineral fosfatada. Porém, ao fazê-lo, precisar-se-ia considerar a quantidade residual deste nutriente no solo, buscando evitar seu acúmulo. O manejo de nutrientes dessa propriedade deverá ter como referencial o N, buscando minimizar seus efeitos residuais no ambiente;

Propriedades C, D, E, G, H, I e J, os nutrientes fornecidos pela soma dos dejetos em cada propriedade não suprem a demanda requerida pelas plantas. Essa carência poderá ser suprida com outra



forma de adubação ou pela elevação do plantel agropecuário.

Existe uma variação grande entre as propriedades e dentro de cada uma delas, em relação ao déficit nutricional das culturas. Nas propriedades C e J, a produção e demanda de nutrientes é reduzida, resultando em pouca carência nutricional às culturas. Nas outras propriedades existe uma elevada falta de nutrientes, que é semelhante para o N e o P_2O_5 nas propriedades E e G, porém bastante desproporcional na propriedade D, onde se necessita 87% a mais de P_2O_5 e nas propriedades H e I, que necessitam de um incremento de 97% e 58% respectivamente de N.

O balanço total de nutrientes demonstra que somente nas propriedades A, B e F há excesso de P_2O_5 e N. No entanto, destaca-se que parte destes elementos, não estarão disponíveis para as plantas no ciclo de cultivo, mas presentes no solo como um efeito residual da adubação orgânica. Esta quantidade residual é ambientalmente preocupante para o nitrogênio, pois este apresenta elevada mobilidade no solo, podendo atingir os corpos d'água na forma de nitrato. Estas quantidades residuais podem ser diminuídas através de sistemas de tratamento para os dejetos com remoção de nutrientes.

O fósforo é um elemento de baixa mobilidade nos solos brasileiros, localizando-se principalmente nas camadas superficiais. Através de processos de escoamento superficial e erosão, este elemento poderá atingir as águas superficiais, com riscos de causar eutrofização e conseqüente danos à fauna aquática.

CONCLUSÕES

O aproveitamento dos dejetos de animais como adubo é uma prática que perdurará na produção animal catarinense e sulista. Para que esta seja feita de forma sustentável e com reduzido risco ambiental necessita-se manejar a propriedade considerando todas as atividades econômicas, caso contrário, este aproveitamento será um constante foco de poluição difusa.

A realização do balanço de nutrientes é a melhor forma de se diagnosticar um possível risco ambiental da prática de aproveitamento e um ótimo indicador para tomada de decisões que visem mudanças produtivas e intervenções ambientais.

A realização dos balanços sempre deverá ser iniciada pela unidade produtiva, mas pesquisas devem ser conduzidas visando o balanço de nutrientes em bacias hidrográficas. Também é necessário o desenvolvimento de pesquisas que

esclareçam as perdas de nutrientes inerentes à prática de aproveitamento, abrangendo desde as perdas nos sistemas de armazenamento e tratamento até na forma de aplicação dos dejetos no solo.

REFERÊNCIAS

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO-RS/SC. Recomendações de adubação e calagem para os estados do Rio Grande de Sul e Santa Catarina. 3.ed. Passo Fundo: SBCS, Núcleo Regional Sul/EMBRAPA-CNPT, 2005. 223p.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA - EPAGRI. Conheça a qualidade do fertilizante do esterco de suínos. Florianópolis: Epagri, 2001. 6p.

PALHARES, J.C.P. Análise ambiental para a produção de suínos no Sul do Brasil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE AVES E SUÍNOS. Florianópolis, 2005. Anais. Florianópolis, Gessulli, 2005, p. 28-47.

PURDUE UNIVERSITY - Cooperative Extension Service. Animal manure as a plant nutrient resource. Indiana, 1994. 20p.

SANTA CATARINA. FATMA. Instrução Normativa nº 11. Estabelece as diretrizes para o licenciamento ambiental de suinoculturas. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br>>. Acesso em: 01 out. 2004.

SEGANFREDO, M.A. A questão ambiental na utilização de dejetos de suínos como fertilizante do solo. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. 35p. (Circular Técnica, 22).

VOTTO, A. G. Zoneamento da poluição hídrica causada por dejetos suínos no extremo Oeste de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 1999 (Dissertação de mestrado).

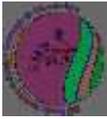


Tabela 1. Balanço de nutrientes por atividade zootécnica e total nas propriedades.

	Animais	Fornecido pelos dejetos		Disponibilidade no 1 cultivo		Balanço por categoria animal		Residual no solo	
		Kg de N/ano	Kg de P ₂ O ₅ /ano	Kg de N/ano	Kg de P ₂ O ₅ /ano	Kg de N/ano	Kg de P ₂ O ₅ /ano	Kg de N/ano	Kg de P ₂ O ₅ /ano
A	SUÍNOS	1.340	1.095	1.070	985	270	220	-	110
	BOVINOS	135	75	65	60	-730	-700	25	15
	TOTAL	1.475	1.170	1.135	1.040	335	280	25	125
B	SUÍNOS	2.445	2.000	1.795	1.800	-50	865	-	180
	BOVINOS	145	85	75	65	-1.770	-870	30	15
	TOTAL	2.850	2.295	1.870	1.865	25	930	30	195
C	SUÍNOS	85	70	70	60	-610	-435	-	5
	BOVINOS	275	155	135	125	-540	-375	55	30
	TOTAL	360	225	205	185	-475	-310	55	35
D	SUÍNOS	2.705	2.165	2.160	1.950	-1.185	-2.075	-	215
	BOVINOS	70	40	35	30	-3.315	-3.990	15	10
	TOTAL	2.775	2.205	2.195	1.980	-1.150	-2.040	15	225
E	SUÍNOS	100	80	80	70	-1.330	-1.160	-	10
	BOVINOS	325	185	160	150	-1.250	-1.085	65	35
	TOTAL	425	265	240	220	-1.170	-1.015	65	45
F	SUÍNOS	1.645	1.345	1.315	1.210	250	-920	-	121
	BOVINOS	65	35	35	30	-1.030	-2.100	15	5
	AVES	680	740	340	590	-725	-1.535	135	150
TOTAL	2.490	2.200	1.690	1.830	625	-300	150	276	
G	SUÍNOS	1.395	1.100	1.115	1.000	-1.240	-1.290	-	110
	BOVINOS								
	TOTAL	1.395	1.100	1.115	1.000	-1.240	-1.290	-	110
H	SUÍNOS	165	135	130	120	-2.310	-1.680	-	15
	BOVINOS	205	120	105	95	-2.335	-1.705	40	25
	AVES	735	800	370	640	-2.070	-1.160	145	160
TOTAL	1.105	1.055	605	855	-1.835	-945	185	200	
I	SUÍNOS	65	55	55	50	-1.135	-825	-	5
	BOVINOS	150	85	75	70	-1.115	-805	30	15
	TOTAL	215	140	130	120	-1.060	-755	30	20
J	SUÍNOS	210	175	170	155	-295	-285	-	20
	BOVINOS	260	150	130	120	-335	-325	50	30
	TOTAL	470	325	300	275	-165	-165	50	50