



## Fração de mineralização do nitrogênio de composto orgânico oriundos de resíduos da produção e abate de caprinos e ovinos<sup>1</sup>

Maria Diana Melo<sup>2</sup>, Anacláudia Alves Primo<sup>3</sup>, Lucas Vasconcelos Vieira<sup>4</sup>, Tibério Sousa Feitosa<sup>5</sup>  
Graziella de Andrade Carvalho Pereira<sup>6</sup>, Carlos Alberto Kenji Taniguchi<sup>7</sup>, Henrique Antunes de Souza<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Parte do trabalho de iniciação científica do primeiro autor, financiada pela FUNCAP

<sup>2</sup>Graduando em Zootecnia, UVA, bolsista ICT/FUNCAP, Sobral, CE. E-mail: diana.amello@hotmail.com

<sup>3</sup>Graduando em Ciências Biológicas, UVA, bolsista ICT/FUNCAP, Sobral, CE

<sup>4</sup>Graduando em Ciências Biológicas, UVA, bolsista PIBIC/CNPq, Sobral, CE

<sup>5</sup>Graduando em Zootecnia, UVA, bolsista PIBIC/CNPq, Sobral, CE

<sup>6</sup>Mestranda em Zootecnia, UVA, bolsista Capes, Sobral, CE

<sup>7</sup>Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

<sup>8</sup>Pesquisador/Orientador, Embrapa Caprinos e Ovinos, bolsista BPI/FUNCAP, Sobral, CE

**Resumo:** Objetivou-se avaliar a mineralização do nitrogênio de composto orgânico proveniente de resíduos da produção e abate de pequenos ruminantes, aplicado em Neossolo flúvico. Em delineamento inteiramente casualizado em parcelas subdivididas foram testados cinco doses de composto em cinco tempos de coleta, com três repetições. Assim, as doses aplicadas foram: zero; 3,75; 7,5; 15 e 30 t ha<sup>-1</sup>. O solo coletado e o composto foram misturados e incubados por 42 dias, sendo realizadas as coletas nos seguintes tempos: zero, 7, 14, 28 e 42 dias. Avaliaram-se as concentrações de nitrogênio inorgânico (nitrato, amônio e nitrato + amônio) e o cálculo da fração de mineralização nos 42 dias de incubação. Houve significância para a interação doses e tempos. Para as doses 3,75; 7,5; 15 e 30 t ha<sup>-1</sup> a fração de mineralização foi de 13,2; 29,1; 2,9 e 0,9%, respectivamente.

**Palavras-chave:** Adubação orgânica, compostagem, resíduos, pequenos ruminantes

### Nitrogen mineralization of organic compound originated of residues production and slaughter goats and sheep

**Abstract:** The aimed of this study it evaluate the nitrogen mineralization of organic compost from production and slaughter of small ruminants in Arenosol. The randomized design it was in split plots, with five doses of compound and five times of evaluation, with three replications. The doses were zero; 3,75; 7,5; 15 e 30 t ha<sup>-1</sup>. The soil collected and the compound were mixed and incubated for 42 days, samplings was held at the following times: zero, 7, 14, 28 and 42 days. It was evaluated concentrations of inorganic nitrogen (nitrate, ammonium e nitrate + ammonium) and the calculation of the fraction of mineralization within 42 days of incubation. There was significance interaction for the doses and times. For doses 3.75; 7.5; 15 and 30 t ha<sup>-1</sup> the mineralization rate was 13.2; 29.1; 2.9 and 0.9%, respectively.

**Keywords:** Organic fertilization, composting, residues, small ruminants

### Introdução

A ovinocaprinocultura como todas as atividades agropecuárias geram resíduos (carcaças, vísceras, sangue, etc.) os quais apresentam potencial de reuso pelo processo da compostagem. Assim, é necessário que estes materiais gerados e que apresentam teores satisfatórios de nitrogênio sejam avaliados pelo potencial e fração de mineralização, as quais são informações que subsidiam o uso de materiais orgânicos em sua aplicação ao solo. Dentre as informações obtidas citam-se o período de meia vida, a liberação do nutriente por determinado período de tempo e a fração de mineralização, que é a quantidade de nitrogênio na forma inorgânica, a qual é absorvida pelas plantas, que é liberada pelo uso do material orgânico em questão como fertilizante. Com estes dados é possível proceder o cálculo da taxa de aplicação agrônômica que leva em consideração, principalmente, a quantidade de nitrogênio disponível. A determinação da quantidade de nitrogênio orgânico que está sendo transformado em inorgânico é imprescindível para uso de compostos orgânicos (Boeira et al., 2004). Objetivou-



se quantificar a mineralização do nitrogênio de composto orgânico proveniente de resíduos da produção e abate de pequenos ruminantes, aplicado em Neossolo flúvico por período de 42 dias.

### Material e Métodos

O composto utilizado na pesquisa de campo foi produzido nas dependências da Embrapa Caprinos e Ovinos, em composteira e foram utilizados os seguintes materiais: despojo (sólido) de abatedouros de caprinos e ovinos acrescido de 1,5 a 2,0 vezes da mistura de 50% de esterco da limpeza de apriscos e 50% de rejeito de comedouro (capim elefante triturado) e poda de árvore, com 50% de umidade, e cujo período de produção do composto foi de aproximadamente 120 dias. As características químicas do composto determinadas de acordo com Abreu et al. (2006) utilizado no estudo apresentam para N, P, K, Ca, Mg, S, C, B, Cu, Fe, Mn, Zn, umidade, pH e C/N os seguintes valores: 20,3; 9,0; 15,7; 21,9; 5,5; 175 (g kg<sup>-1</sup>); 20; 30; 2.051; 175; 138 (mg kg<sup>-1</sup>); 10%; 6,7 e 9, respectivamente. O solo utilizado no ensaio foi o Neossolo flúvico, cujas características foram: 5,9; 6,1; 2; 2; 99; 10; 1; 81; 1; 112; 193; 58; 1 para pH; M.O. (g dm<sup>-3</sup>); P (mg dm<sup>-3</sup>): K; Ca; Mg; Na; SB; H+Al; Al<sup>3+</sup>; CTC (mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>); V% e m%.

Em delineamento inteiramente casualizado em parcelas subdivididas foram testadas cinco doses de composto (zero, 3,75; 7,5; 15 e 30 t ha<sup>-1</sup>) em cinco tempos de coleta (zero, 7, 14, 28 e 42 dias), com três repetições, sendo que as doses aplicadas foram realizadas com base na concentração de nitrogênio do composto (20,3 g kg<sup>-1</sup>) e na necessidade da cultura do milho neste nutriente (110 kg ha<sup>-1</sup>). Avaliaram-se as concentrações de nitrogênio inorgânico (amônio, nitrato e amônio + nitrato), conforme Cantarela e Trivelin (2001) e o cálculo da fração de mineralização até os primeiros 42 dias de incubação, segundo Coscione e Andrade (2006). Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F; P<0,05) e quando significativos foi procedida análise de regressão.

### Resultados e Discussão

Houve significância para a interação doses e tempos para todas as variáveis, sendo que em função da significância desdobraram-se as doses fixando os tempos, cujos melhores modelos de resposta foram o linear ou quadrático, exceto para a dose 3,75 e 30 para nitrato e 30 para nitrogênio mineralizado, que é a soma das frações nitrato e amônio, em que não houveram diferenças nos tempos avaliados (Tabela 1).

**Tabela 1.** Equação, coeficiente de variação de tempos de avaliação em função de doses de composto orgânico incubado com Neossolo flúvico

Doses t ha <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		N min (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	
	Equação	R <sup>2</sup>	Equação	R <sup>2</sup>	Equação	R <sup>2</sup>
0	y = -0,0285x <sup>2</sup> + 1,1871x + 1,6469**	0,92	y = -0,0174x <sup>2</sup> + 0,6008x + 0,1625**	0,75	y = -0,0459x <sup>2</sup> + 1,7892x + 1,8085**	0,89
3,75	y = 0,4536x + 5,709**	0,83	y = 4,16		y = 0,5621x + 8,732**	0,84
7,5	y = 0,7821x + 7,667**	0,92	y = 0,261x + 3,1238**	0,80	y = 1,0437x + 10,783**	0,91
15	y = -0,0469x <sup>2</sup> + 1,9807x + 7,286**	0,87	y = 0,1246x + 5,4703**	0,35	y = -0,0452x <sup>2</sup> + 2,0541x + 12,944**	0,79
30	y = -0,1119x <sup>2</sup> + 4,0636x + 7,8843**	0,80	y = 9,32		y = 36,1	

\*\* - significativo a 5%.

A possível explicação para o não incremento das concentrações de nitrato e de amônio + nitrato na maior dose aplicada seria a necessidade de maior tempo de avaliação atrelado a alta quantidade de composto aplicado, cuja relação C/N do mesmo é baixa, pois desde o tempo zero as concentrações estão altas, o que significa que está ocorrendo a mineralização do nitrogênio, este raciocínio corrobora com o informado por Boeira et al. (2004).



Na Tabela 2, apresentada conforme sugestão de Coscione e Andrade (2006), a fração de mineralização das doses aplicadas de composto foram 12,6; 28,7; 2,7 e 0,8%. A fração de mineralização de N representa a quantidade de nitrogênio presente em compostos orgânicos que será liberada no solo. No processo de mineralização, o N se torna disponível para absorção pelas plantas nas formas de nitrato, nitrito e compostos amoniacais (Boeira et al., 2009).

**Tabela 2.** Cálculos para a obtenção da fração de mineralização (FM) do nitrogênio inorgânico (N in.), em função da aplicação do composto orgânico proveniente de resíduos da produção e abate de pequenos ruminantes em Neossolo fluvíco, por período de 42 dias

Doses de Composto	Quantidade N adicionada	N in. extraído inicialmente	N in. extraído após 42 dias	N mineralizado após 42 dias	N mineralizado devido ao resíduo	FM
t ha <sup>-1</sup>	----- mg kg <sup>-1</sup> -----					%
0	0	0	13,78	13,78		
3,75	27,4	5,74	23,20	17,46	3,68	13,4
7,5	54,8	10,88	40,60	29,72	15,94	29,1
15	109,6	16,58	33,59	17,00	3,22	2,9
30	219,2	23,83	39,63	15,80	2,02	0,9

#### Conclusões

Os resultados estão coerentes em função do aumento das concentrações de nitrogênio com as doses 3,75 e 15 t ha<sup>-1</sup>. Para as doses 3,75; 7,5; 15 e 30 t ha<sup>-1</sup> a fração de mineralização foi de 13,4; 29,1; 2,9 e 0,9%, respectivamente, para 42 dias de incubação.

#### Agradecimentos

À FUNCAP e Embrapa pelo auxílio financeiro e à FUNCAP pela bolsa de ICT a primeira autora.

#### Literatura citada

- ABREU, M. F.; ANDRADE, J. C.; FALCÃO, A. A. Protocolos de análises químicas. In: ANDRADE, J. C.; ABREU, M. F. Análise química de resíduos sólidos para monitoramento e estudos agroambientais. Campinas: Instituto Agrônomo, 2006. p. 121-158.
- BOEIRA, R. C.; MAXIMILIANO, V.C.B. Determinação da fração de mineralização de nitrogênio de lodos de esgoto: um método alternativo. Jaguariúna: Embrapa Meio-Ambiente, 2004. 3 p. (Comunicado Técnico, 13).
- BOEIRA, R.C.; MAXIMILIANO, V.C.B. Mineralização de compostos nitrogenados de lodos de esgoto na quinta aplicação em Latossolo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.33, p.711-722, 2009.
- CANTARELLA, H.; TRIVELIN, P.C.O. Determinação de nitrogênio inorgânico em solo pelo método da destilação a vapor. In: RAIJ, B.van; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001. p.270-276.
- COSCIONE, A.R.; ANDRADE, C.A. Protocolos para a avaliação dinâmica de resíduos orgânicos no solo. In: ANDRADE, J.C.; ABREU, M.F. Análise química de resíduos sólidos para monitoramento e estudos agroambientais. Campinas: Instituto Agrônomo, 2006. p.159-177.