

Desenvolvimento de metodologia alternativa para determinação de nitrogênio para o controle do processo de compostagem de resíduos.

Milena M. Furtado (IC), Ana Paula Zimmer (IC), Henrique R. A. De Souza Júnior (IC), Juliano S. Medeiros (IC) e Everton Skoronski (PQ). skoronski@cav.udesc.br.

Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Ambiental, Avenida Luis de Camões, 2090, Bairro Conta Dinheiro, CEP 88520-000, Lages, Santa Catarina.

Palavras Chave: nitrogênio, métodos colorimétricos, compostagem, resíduos sólidos.

Introdução

A destinação adequada de resíduos sólidos é um desafio para os próximos anos. No caso específico do Brasil, até 2014, não poderão mais existir lixões, sendo que os municípios deverão criar mecanismos de gestão de resíduos sólidos que assegurem o seu destino adequado. Diante deste contexto, o processo de compostagem apresenta-se como uma alternativa para a valorização de resíduos orgânicos. O processo é baseado na biodegradação aeróbia de compostos orgânicos, o que aumenta a temperatura da massa de resíduos até 70 °C, promovendo a eliminação de microrganismos patogênicos, além de promover a conversão dos compostos a ácidos húmicos e fúlvicos que apresentam propriedades interessantes para a agricultura. Para a condução deste processo, a determinação do nitrogênio presente na amostra é fundamental para seu controle. Uma relação inicial de C/N é requerida para dar partida em um processo eficiente de compostagem¹. O método tradicional para determinação do nitrogênio em amostras sólidas é baseado no processo de Kjeldhal. No entanto, este processo demanda uma estrutura própria para o processo, requerendo espaço considerável, elevado tempo de análise, além de gerar considerável quantidade de resíduos². O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma metodologia alternativa para análise de nitrogênio para o controle do processo de compostagem.

Resultados e Discussão

Para a realização deste trabalho foram utilizados como amostras modelo uréia comercial e resíduo proveniente da ovinocultura. Para digestão das amostras foi utilizado uma massa de amostra de 0,5 g, dissolvida em 5,0 mL de ácido sulfúrico P.A. A solução foi adicionada em um vial de 10 mL e submetida a aquecimento por 2,5, 5,0 e 7,5 horas na temperatura de 200 °C em um termoreator TR-320 da Merck®. Após esta etapa, as amostras foram clarificadas com solução de H₂O₂ (30 %) e neutralizadas com solução de NaOH 20 % e avolumadas com água deionizada a 100 mL. As soluções obtidas foram submetidas à análise de nitrogênio amoniacal, através do método colorimétrico baseado na formação do azul de

indofenol, formado pela reação entre amônia, hipoclorito de sódio e fenol, catalisada pelo nitroprussiato de sódio (640 nm). Os resultados são apresentados na Tabela 1. Como parâmetro de referência foi considerado o resultado obtido pelo método de Kjeldhal. As análises foram realizadas em triplicata e as médias comparadas pelo teste de Tukey, considerando o nível de significância de 95%.

Tabela 1. Resultado das análises de nitrogênio total (mgN.g⁻¹ amostra seca⁻¹) em função do tempo de extração.

Amostra	Tempo de extração (h)			Resultado Kjeldhal
	2,5	5,0	7,5	
Uréia	395 ^a	456 ^b	458 ^b	460 ^b
Resíduo*	1,52 ^a	2,01 ^b	1,98 ^b	1,95 ^b

* Resíduo sólido gerado na prática da ovinocultura. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Os resultados obtidos demonstram que a metodologia proposta apresenta-se com o uma alternativa adequada para a análise de nitrogênio em amostras sólidas, quando comparamos os resultados obtidos pelo método de Kjeldhal. Observa-se ainda, que um tempo de 5,0 horas é suficiente para realizar a digestão da amostra e de forma a liberar o nitrogênio para a fase líquida na forma de amônia.

Conclusões

Com a realização deste trabalho foi possível concluir que a metodologia proposta apresenta viabilidade para determinação de nitrogênio em amostras sólidas, apresentando-se como uma alternativa para o controle de processos de compostagem.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao setor de Ovinocultura do CAV/UEDESC pelas amostras e ao CNPq pela bolsa concedida.

¹Tchobanoglous, G.; Kreith, F., *Handbook of Solid Waste Management*, 2002.

²Cotta, J. A. O., et al., *Revista Analytica*, 2007, 26, 68.