

A experimentação do produto Ecofertil, no campo, tem sido realizada principalmente pela Embrapa, que nos tem fornecido laudos extremamente animadores, a respeito do produto. Além disso, há um campo experimental na própria fábrica, outro nos laboratórios da Faculdade de Agronomia da UNESP, em Botucatu, que nos tem auxiliado com sua valiosa assessoria, e, em pequena escala, no próprio Laboratório de Pesquisa, em São Paulo.

CONCLUSÃO

O processo Ecofertil representa um esforço bem-sucedido no sentido, de um lado, de valorizar a prática da compostagem como solução mais lógica ao acúmulo de resíduos sólidos que compõem o lixo das cidades e, de outro lado, de produzir um fertilizante de alta qualidade técnica como condicionador de solos e, ao mesmo tempo, fornecedor dos elementos nutrientes necessários nas quantidades requeridas pelas plantas em desenvolvimento. Como condicionador mecânico, o produto, pelo seu conteúdo em matérias coloidais (húmus), tem demonstrado resultados altamente positivos a médio prazo, uma vez que, sendo aplicado em quantidades moderadas -50 g por metro quadrado, nas culturas normais de cereais e pomares - e com repetição anual da adubação, chega a proporcionar uma significativa contribuição em matéria orgânica. Porém a par de sua atividade mecânica, tem-se demonstrado um poderoso estabilizador do pH, dispensando, na maior parte dos casos, a aplicação de calcário.

Pelo seu conteúdo mineral, o fertilizante Ecofertil tem demonstrado constituir um fornecedor ideal, principalmente de fósforo e nitrogênio. Além dos nutrientes que já se acham nele em quantidades disponíveis, há um excesso de fosfatos na forma insolúvel que continua a ser solubilizado no solo pelos microrganismos que são, também, introduzidos pelo fertilizante, os quais, em presença do substrato orgânico, mantêm-se metabolicamente ativos.

Referências

- TIBAU, A. O., 1978. Matéria Orgânica e Fertilidade do Solo. Livraria Nobel.
WERTHEIM, M., 1996. Unnatural appetites. The Sciences (Revista da New York Academy of Sciences). 36 (n,3): 15-17.

VERMICOMPOSTAGEM: RESÍDUOS VIÁVEIS E IMPACTO ECONÔMICO NA PROPRIEDADE AGRÍCOLA

Egídio Arno Konzen - EMBRAPA - Milho e Sorgo - Rodovia MG 424 Km 65 - Caixa Postal 151 - CEP. 35.701.970 - Sete Lagoas - MG.

Introdução

É fato conhecido que todos os sistemas produtivos, tanto agrícolas, quanto pecuárias, dão origem a vários tipos de resíduos orgânicos, os quais corretamente manejados e utilizados, revertem-se em fornecedores de nutrientes para produção de alimentos e melhoradores das condições físicas, químicas e biológicas do solo. Estes, quando inadequadamente manuseados e tratados, constituem-se em fonte de contaminação e agressão ao meio ambiente, especialmente aos recursos hídricos.

Os esterco de animais, geralmente, apresentam boa quantidade em elementos como Nitrogênio, Fósforo, Potássio, Cálcio, Magnésio e matéria orgânica. A razão deste fato baseia-se no aproveitamento de apenas 15 a 25% dos elementos (N,P,K) e de 40% da matéria orgânica das rações que os animais ingerem para transformação em crescimento e aumento de peso, enquanto o restante é expelido pelas dejeções (Fig. 1).

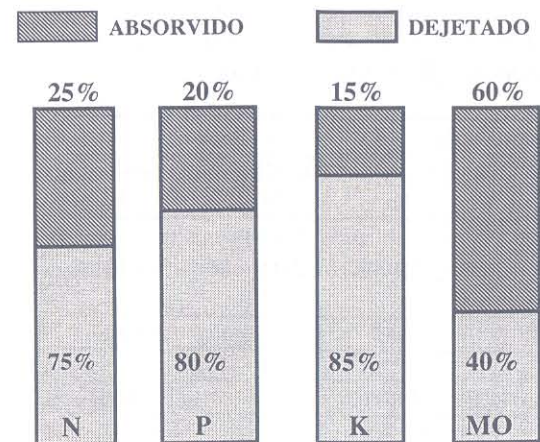


Figura 1. Aproveitamento das rações pelos animais.
Fonte: KIEHL, 1985.

2. Resíduos viáveis e sua produção

Os esterco de ruminantes, especialmente, além dos componentes já citados, acompanham também uma grande quantidade de microrganismos, provenientes do rúmen,

interessante para a formação dos compostos orgânicos e conseqüentemente do vermicomposto, (Húmus de minhoca).

Os esterco de animais, nem sempre estão disponíveis em quantidade desejadas e seu custo de aquisição é elevado. O aumento de rendimento quantitativo dos esterco pode ser alcançado com a utilização de materiais orgânicos vegetais, em misturas adequadas com esterco.

Os materiais orgânicos vegetais, por sua vez, são constituídos de restos de culturas, (palhadas de milho, feijão, arroz, etc), resíduos de capins e silagens ou ainda de materiais produzidos especialmente para este fim. Além destes, podem ser utilizadas folhas de árvores e aparos de gramas.

Os restos de culturas e materiais produzidos, apresentam composições mais ricas e equilibradas, enquanto que as folhas e gramas são mais pobres em elementos. A produção de materiais orgânicos ainda possibilita a vantagem da escolha dos materiais desejados pelo produtor. A produção possibilita ainda a eleição de gramíneas, geralmente mais ricas em carbono e de leguminosas, com conteúdo maior de nitrogênio.

A escolha dos materiais a serem produzidos deve recair sobre aqueles que apresentam maior facilidade de produção para o produtor e de melhores conteúdos em elementos. Entre as gramíneas mais interessantes podem mencionar-se: o capim guiné, napier ou elefante, camerum, jaraguá e colinião. As leguminosas mais indicadas para produção de grande quantidade de massa orgânica são: mucuna, crotalaria júncea, feijão guandú e feijão de porco.

A tabela 1 indica a composição e a produção de massa total dos materiais mais interessantes e fáceis de serem produzidos.

Tabela 1 - Gramíneas e leguminosas formadoras de material orgânico para produção de compostos orgânicos e vermicomposto (Húmus de minhoca).

Materiais	Composição			Relação	Prod.
	Kg/tonelada*				
	N	P	K	C/N	Ton/ha
Capim Guiné				33/1	
Capim Colonião	2,60	0,60	5,10	27/1	70-90
Capim Tanzânia				32/1	
Capim Jaraguá	1,60	0,40	2,90	64/1	70-90
Capim Elefante				41/1	
Capim Camerum	2,10	0,30	2,80	44/1	90-120
Mucuna	12,10	3,19	16,30	22/1	60-70
Crotalaria júncea	10,70	2,20	9,90	26/1	40-50
Feijão Guandu	9,90	3,20	6,20	29/1	30-40
Feijão de porco	14,00	2,70	13,20	19/1	30-35

Fonte: Adaptado de diversos autores.

*Material "in natura".

3. Vermicompostagem

A vermicompostagem na sua grande maioria, é feita apenas com esterco de bovinos, por uma

vermicomposto, geralmente, desbalanceado em nutrientes fertilizantes e de baixa qualidade. Entretanto apresenta um aspecto físico ímpar, o que favorece sua aceitação pelo consumidor.

A composição elementar dos resíduos para compostagem é de vital importância para uma eficiente bioestabilização e conseqüente adequado vermicomposto. Para facilitar o raciocínio exposto na parágrafo anterior, segue a apresentação de uma série de resíduos simples e misturados, com respectivas composições (Tabela 2).

A bioestabilização opera uma transformação, especialmente nos componentes orgânicos e também na disponibilidade dos elementos, especialmente do fósforo adicionado na forma de fosfato natural.

Tabela 2. Resíduos orgânicos simples e misturados com suas composições, antes da bioestabilização (compostagem).

Resíduos	pH	MS	N	P	Ca	Mg	C/N
Esterco de bovinos*	7,1	75	2,03	1,59	1,37	0,42	15
Resíduo de silagem	7,0	84	1,29	0,61	0,54	0,22	26
Palha de feijão	6,9	88	0,83	0,21	1,33	0,30	47
Bagaço de cana	5,5	52	0,29	0,04	0,14	0,03	147
Esterco de bovinos + Silagem (30/70%)	7,2	37	1,29	1,61	1,22	0,29	18
Esterco de bovinos + Silagem + Fosfato de Araxá (30/67/3%)	7,4	40	1,56	1,91	2,22	0,32	15
Esterco de bovinos + Fosfato Araxá (3%)	7,7	33	1,58	1,91	1,61	0,42	16

Fonte: Análises do laboratório da Embrapa Milho e Sorgo, 1996/97.

Os resíduos da segunda parte da tabela 2 foram avaliados após a compostagem, e os respectivos resultados são mostrados na tabela 3.

Tabela 3. Resíduos orgânicos simples e misturados após a bioestabilização (compostagem).

Resíduos	pH	MS	N	P	Ca	Mg	C/N
Esterco de bovinos + Silagem (30/70%)	6,9	57,5	1,94	1,70	1,44	0,40	10
Esterco de bovinos + Silagem + Fosfato de Araxá (30/67/3%)	6,5	56,5	2,38	2,36	2,07	0,57	7,5
Esterco de bovinos + Fosfato Araxá (3%)	6,1	45,0	2,32	2,79	2,49	0,48	8

Fonte: Laboratório da Embrapa Milho e Sorgo, 1997

O vermicomposto resultante de resíduos misturados (esterco bovino 30% + restos de silagem 67% + fosfato araxá 3%) apresentam um bom balanceamento entre o conteúdo elementar (Tabela 4).

Tabela 4 - Vermicomposto proveniente de resíduos simples e misturados, corrigidos ou não com fosfato natural.

Vermicomposto	pH	N	P	K	Ca	Mg	MO
		%					
Mist. 1	7,8	1,9	2,4	1,6	6,3	4,1	34
Mist. 2	7,8	1,8	3,1	1,8	4,0	0,8	32
Esterco bovino	6,7	1,5	0,9	1,5	1,6	0,3	36

Fonte: Análises do laboratório da Embrapa Milho e Sorgo, 1996.

Os vermicompostos apresentados na tabela 4 representam o que se poderia classificar como padrão desejado. Os vermicultores, entretanto, raramente produzem vermicomposto com o referido padrão.

4. Impacto econômico na propriedade agrícola.

Na produção animal em torno de 60 a 70% do custo é representado pela alimentação, e pela figura 1 observa-se que em média 30% dos alimentos ingeridos são convertidos em ganho, sendo 70% dejetados. Na produção agrícola os resíduos representam em torno de 15% do seu custo. Além de representarem custos nos processos produtivos os resíduos são fontes de elevado potencial produtivo e/ou de degradação do meio ambiente, dependendo do adequado ou inadequado manejo e correto destino dado aos mesmos.

Como a propriedade agrícola normalmente desenvolve sistemas de produção pecuários e agrícolas, o integral e nacional manejo dos resíduos, transformados no caso específico, em vermicompostos, possibilitam recuperação total de seus custos podendo inclusive auferir ganhos de 20% além destes custos.

Exemplificando, uma propriedade de 5 alqueires poderá manter um plantel de 15 vacas de leite. Estas produzem esterco suficiente para se obterem 11 toneladas de vermicomposto ao mês, no processo de mistura com 30% de esterco, 67% de resíduos vegetais e 3% de fosfato natural. Este volume de vermicomposto permite a fertilização completa de 1 hectare ao mês, ou seja 12 hectares ao ano. Utilizando como padrão referencial o vermicomposto mist.2 da tabela 4, o produtor estaria fertilizando suas áreas de pastagens com 209 Kg de N, 341 Kg de P, 198 Kg K, 440 Kg Ca e 88 Kg de Mg por hectare.

Estes valores em fertilizantes dispensam qualquer outro tipo de adubação e certamente propiciarão altos rendimentos de massa das pastagens e conseqüentemente alta produção das vacas leiteiras.

Literatura Consultada

- FREITAS, R. T. F. & VIANA, C. F. A. I Seminário Mineiro sobre manejo e utilização de dejetos de suínos. *Anais*. Viçosa. EPAMIG, 1995. p. 128 il.
- KNAPPER, C. F. U. A vida dinâmica do solo e os oligoguetas terrestres. *Estudos Leopoldenses*, 25(109): 69-80, 1989.
- KIEHL, E.J. Fertilizantes orgânicos. Piracicaba, SP, 1985. Editora Agronômica Ceres Ltda. 1985. 492p.
- MARRIEL, I. E.; KONZEN, E. A.; ALVARENGA, R. C. & SANTOS, H. L. Tratamento e utilização de resíduos orgânicos. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, MG. 13 (147) 24-36, 1987.
- MISHRA, M. M. & BANGAR, K. C. Rock Phosphate Composting: Transformation of Phosphorus Forms and Mechanism of Solubilization. *Biol. Agric. and Horticulture*, Great Britain, 3: 331-340, 1986.
- SINGH, C. D. & AMBERGER, A. The effect of rock phosphate enriched compost on the yield and phosphorus nutrition of rye grass. *Americ. Jour. of Alt. Agriculture*, Montreal, 10(2): 74-81, 1995.
- SMITH, L. W. & WHEELER, N. Nutricional and economic value of animal excreta. *J. Anim. Sci.*, 48(1) 44-56, 1979.