



# FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola  
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

## RESPOSTA AGRONÔMICA E ECONÔMICA DA CULTURA DA MANDIOCA A DOSES DE COMPOSTO ORGÂNICO

**Luiz Alberto Staut**

Pesquisador; Embrapa Agropecuária Oeste; Br 163, km 253,6, Dourados, 79804-970, Cx Postal 449; [staut@cpao.embrapa.br](mailto:staut@cpao.embrapa.br)

**RESUMO**– A tendência de migração da cadeia produtiva de grãos e proteína animal para a Região Centro Oeste tem trazido grandes indústrias de processamento de produtos animais, destacando-se as cadeias de carne bovina e couro, que geram quantidades elevadas de resíduos orgânicos, com alto potencial poluente. Apesar do significativo acervo de trabalhos na literatura relatando o efeito da adubação orgânica no aumento da produtividade da mandioca, resultados sobre a possibilidade de uso de composto orgânico elaborado a partir de resíduos sólidos de frigorífico para este fim são desconhecidos. Assim, o objetivo foi o de verificar a viabilidade agrônômica do composto orgânico elaborado a partir de resíduos de frigoríficos, na cultura da mandioca. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas foram de cinco linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas de 100 cm, tendo como área útil as três linhas centrais. Os resultados obtidos sugerem aumento de produtividade com o uso do composto orgânico.

**Palavras-chave:** Resíduos, Processamento, Poluente

**INTRODUÇÃO**- Estima-se que o potencial de geração de subprodutos de abate, somente no Estado de Mato Grosso do Sul, seja da ordem de 135 mil toneladas, considerando os restos da “linha vermelha”, do processamento primário do couro e, principalmente, de conteúdo ruminal. Caso não tratado, esse material representaria sério risco de poluição ambiental, em função de sua alta demanda bioquímica de oxigênio e elevado teor de nutrientes. O tratamento convencional desses restos, que inclui processos extremamente onerosos, vem sendo exigido não somente pela sociedade local e poder público, mas também, indiretamente, pelo próprio mercado, através da certificação ambiental de produtos.

Por outro lado, existe uma forte demanda por adubos alternativos, tanto pelo elevado custo dos fertilizantes minerais, quanto pela crescente demanda por produtos orgânicos. Sistemas orgânicos de produção e sistemas com baixo uso de insumos químicos externos representam uma forte demanda de pesquisa para produtores familiares e assentados da reforma agrária. A utilização de composto orgânico, produzido a partir de restos de frigoríficos, permitiria resolver o problema ambiental a custos reduzidos, ao mesmo tempo em que se

criaria uma alternativa a mais, para os produtores de base familiar da região.

Embora a prática de transformar resíduos em novos insumos possa gerar ganhos ecológicos e econômicos, ela deve ser de fácil operacionalização e aceitação entre os usuários, com efeitos benéficos de produção e/ou melhoramento da qualidade do solo, devendo ser testado em diversas condições, de modo a comprovar sua efetividade.

Existem empresas produzindo fertilizantes orgânicos elaborados a partir de resíduos de frigoríficos, notadamente o conteúdo ruminal, mas esses fertilizantes ainda precisam ser testados quanto à sua eficiência agrônômica e segurança sanitária, pois, em tese, esses fertilizantes poderiam veicular patógenos que precisam ser monitorados tanto para efeito da prevenção de riscos nas etapas de manipulação dos mesmos, quanto após sua aplicação nos solos.

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) caracteriza-se por ser uma planta tolerante a condições de seca e baixa fertilidade do solo, motivo pelo qual é comumente cultivada por pequenos produtores rurais, em áreas cujos solos são pobres e onde as condições climáticas nem sempre são favoráveis à exploração da cultura, exigente em nutrientes. A presença de matéria orgânica no solo (MOS) é de grande importância para a cultura da mandioca. (Ternes, 2002) relata resultados de experimentos conduzidos em Santa Catarina, nos quais a aplicação de fontes químicas de nitrogênio (N), em áreas com elevado teor de MOS, resultaram na ausência de resposta, em termos de produtividade de raízes tuberosas. Da mesma forma, dados levantados por (Gomes e Howeler 1980), com base em estudos no Brasil, mostraram haver pouca ou nenhuma resposta da cultura à utilização de fontes químicas de nitrogênio, ao passo que as fontes orgânicas deste elemento têm favorecido a produção de raízes tuberosas.

A aplicação de matéria orgânica e nutrientes ao solo, via restos agroindustriais e compostos orgânicos, é prática comum na agropecuária, trazendo como ganhos o aumento da CTC, nitrogênio (Mantovani et al., 2005), fósforo (Rocha et al., 2004) e potássio, cálcio e magnésio (Simonete et al., 2003). No entanto, esse efeito é diferenciado em função da composição e da cinética de decomposição desses materiais, influenciadas pelo clima e solo regionais.

Em algumas ocasiões, o efeito da adubação com compostos orgânicos só pode ser verificado após prazos mais dilatados, conforme verificaram (Miller e Mackenzie, 1978), em que a produção de milho promovida pela adubação com esterco no primeiro ano, foi menor que a das fontes inorgânicas, para doses equivalentes de nitrogênio. A continuidade do experimento levou a uma inversão do efeito, com respostas mais positivas para a adubação com esterco. Dessa forma, o conhecimento da cinética de liberação de nutrientes é uma informação relevante para a previsão de capacidade de suprimento às culturas, além de permitir a estimativa do potencial de contaminação ambiental (Mantovani et al., 2005). No entanto, a grande variabilidade de composição dos compostos orgânicos, não permite generalizações quanto ao potencial nutricional e dinâmica temporal de liberação de nutrientes.

A despeito dos eventuais ganhos de produtividade ocasionados pela aplicação de compostos orgânicos, deve-se levar em conta que neste caso específico, poderia haver risco de contaminação do solo por microrganismos, potencialmente perigosos aos seres humanos. A contaminação do meio ambiente com microrganismos patogênicos provenientes de animais pode ocorrer na forma direta, por meio de secreções, fezes e urina, entre outros (Mayr, 1972, citado por Guerreiro et al., 1984). Dessa forma, a utilização de composto orgânico proveniente de resíduo animal como adubo, necessita de um monitoramento para garantir sua segurança quanto a sanidade.

O objetivo deste trabalho foi o de verificar a viabilidade agrônômica e econômica do uso de adubo orgânico elaborado a partir de resíduos de frigorífico de abate de bovinos, na cultura da mandioca.

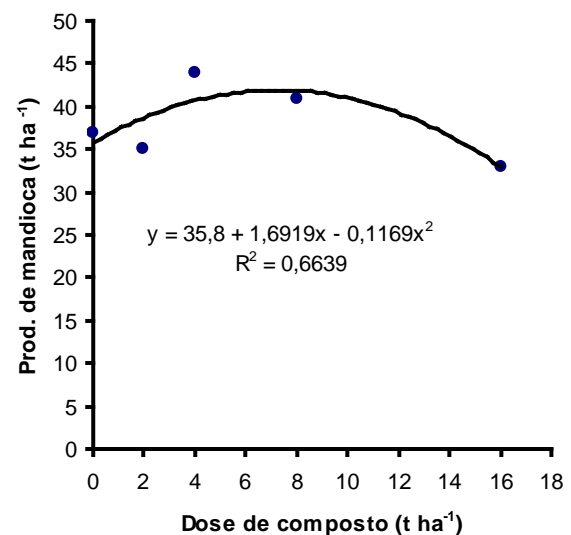
**MATERIAL E MÉTODOS-** O ensaio foi instalado em 01/12/2009 no campo experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas foram de cinco linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas de 1,0 m, tendo como área útil as três linhas centrais. As doses de adubo orgânico foram distribuídas a lanço no sulco de plantio e foram de 0; 2; 4; 8 e 16 t.ha<sup>-1</sup>; em seguida, foram plantadas manualmente as manivas da cultivar IAC – 576, espaçadas de 0,20 m. A colheita foi realizada em 01/07/2011. Utilizando-se os dados obtidos, ajustou-se uma equação de regressão do tipo  $y = f(x)$ , em que  $y$  é a produção e  $x$  o fator de produção (insumo). O máximo de eficiência física ou seja, o máximo de produção obtido foi estabelecido pela condição  $dy/dx=0$ , quando então se determina a dose do insumo que propicia esse máximo.

O máximo de eficiência econômica é determinado quando  $dy.Py = dx.Px$ , em que  $Py$  é o preço do produto e  $dy$  é o acréscimo de produção proporcionado pelo acréscimo de uma unidade do insumo:  $Px$  é o preço do insumo e  $dx$  a unidade do insumo. Isto significa, que a condição que maximiza o lucro, é aquela em que o valor da unidade do insumo é igual ao valor do incremento em produção, obtido pela aplicação do insumo. Matematicamente, a condição de máximo econômico é dada por  $dy/dx = Px/Py$

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se os níveis de significância de 1 a 5% para o teste F. Como o efeito foi significativo para as doses de adubo, foi feita análise de regressão para determinar as doses de máxima eficiência física e econômica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da regressão, observa-se que para o efeito das doses de adubo orgânico, os dados se ajustaram a uma equação de segundo grau (Figura 1). Verifica-se que a dose de 7,2 t ha<sup>-1</sup> é a que maximiza a produção, atingindo o valor de 42 t ha<sup>-1</sup>. Considerando o valor de R\$ 180,00 como sendo o custo da tonelada do composto orgânico, e R\$ 200,00 o valor da tonelada de mandioca pago ao produtor em abril de 2012, a dose de 7,0 t ha<sup>-1</sup> do composto orgânico, maximiza o lucro com o valor de R\$ 138,00 por hectare, quando se considera somente o custo do composto.



**Figura 1** - Rendimento da mandioca em função das doses de composto orgânico

## CONCLUSÃO

A utilização de composto orgânico na cultura da mandioca é viável uma vez que proporciona aumento na produtividade e maior rentabilidade para o mandiocultor.

## REFERÊNCIAS

- GOMES, J.C.; HOWELER, R.H. Cassava production in low fertility soils. In: WEBER, E.J.; TORO, M.J.C. (Ed.). **Cassava cultural practices**. Ottawa: IDRC, 1980. p.93-102. (IDRC, 151 e).
- GUERREIRO, M.G.; OLIVEIRA, S.J.; SARAIVA, D.; WIEST, J.; LIEBERKNECHT, F.; POESTER, F.P.; DIAS, J.C.A.; FERNANDES, J.C.T.; LANGELOH, A.; BAPTISTA, P.J.H.P. **Bacteriologia especial com interesse em saúde animal e saúde pública**. Porto Alegre, Sulina, 1984. 492p.

MANTOVANI, J.R.; FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C.P.; BARBOSA, J.C. Alterações nos atributos de fertilidade em solo adubado com composto de lixo urbano. **R. Bras. Ci. Solo**, 29:817-824, 2005.

MILLER, P.L.; MACKENZIE, A.F. Effects of manures, ammonium nitrate and S-coated urea on yield and uptake of N by corn and on subsequent inorganic N levels in soils in southern Quebec. **Can. J. Soil Sci.**, 58:153-158, 1978.

SIMONETE, M.A.; KIEHL, J.C.; ANDRADE, C.A.; TEIXEIRA, C.F.A. Efeito do lodo de esgoto em um Argissolo e no crescimento e nutrição de milho. **Pesq. Agropec. Bras.**, 38:1187-1195, 2003.

TERNES, M. Fisiologia da planta. In: CEREDA, M.-P. (Coord.). **Agricultura: tuberosas amiláceas latino americanas**. São Paulo,: Fundação Cargill, 2002. p.-66-82. (Cultura de tuberosas amiláceas latino americanas, 2).

ROCHA, G.N.; GONÇALVES, J.L.M.; MOURA, I.M. Mudanças da fertilidade do solo e crescimento de um povoamento de *Eucalyptus grandis* fertilizado com biossólido. **R. Bras. Ci. Solo**, 28:623-639, 2004.