

EFEITO DA APLICAÇÃO DE DEJETO LÍQUIDO DE SUÍNOS E FERTILIZANTE MINERAL NO CULTIVO DA ALFACE (*Lactuca sativa. L*)

Elaine das Graças Romualdo de Andrade Santiago¹

Marcelo de Paiva Bechtluft²

Resumo:

Objetivou-se a avaliação do efeito da adubação orgânica e química na produção da alface. O experimento foi instalado a campo no período de janeiro a março 2010, na Fazenda Mato Dentro, localizada em Igaratinga, MG. Utilizou-se a cultivar de alface crespa “Verônica”. As mudas foram transplantadas no dia 01 de fevereiro de 2010 para dois canteiros de 1,0 x 0,5m feitos de madeira devidamente preenchidos com o solo coletado. As parcelas foram constituídas por duas linhas de seis plantas, espaçadas de 12cm, totalizando em cada canteiro doze amostras. Foram utilizados dois tratamentos: um com adubo orgânico, utilizando o dejetos suíno (T_D) e o outro com o adubo químico 4/14/8 (T_A). O canteiro com T_A foi preparado antes do transplanto das amostras com 150g do adubo 4/14/8. Para o T_D , o material foi diluído, sendo usado para um litro d’água 15g do adubo. A irrigação foi feita manual e diariamente pela manhã utilizando um recipiente graduado. Os resultados obtidos mostraram que a dosagem de dejetos líquido aplicado nas amostras não foram suficientes para atender as necessidades da planta, evidenciada por clorose das folhas e retardamento do seu crescimento. Mesmo assim, o número de folhas comparado com o outro tratamento foram maiores, fator determinante para essa cultura, que é a parte de maior interesse pelos consumidores. Isso mostra que o adubo orgânico, se usado na dosagem correta, é eficiente, podendo atingir índices produtivos iguais ou superiores ao adubo químico.

Palavras-chave: Dejetos suíno, adubo químico, alface.

INTRODUÇÃO

A Suinocultura no Brasil desempenha um papel importante no contexto da agropecuária nacional. O país conta com mais de 30 milhões de animais, sendo o terceiro maior rebanho pecuário do Brasil. Este sistema caracteriza-se pelo confinamento dos animais e resulta em grande volume de dejetos líquidos, denominados chorume, um composto orgânico com elevado potencial fertilizante, constituído de fezes, urina, sobras de ração, água e outros resíduos, que quando adequadamente armazenados e corretamente utilizados podem fornecer nutrientes para as plantas e ainda melhorar consideravelmente as condições físico-químicas do solo, afirma Seganfredo (1999).

A crescente demanda por alimentos tornou o uso da irrigação imperativo em todo o mundo. A aplicação de efluentes ao solo é vista como forma efetiva de controle da poluição e uma alternativa viável para aumentar a disponibilidade hídrica, podendo reduzir os custos com

¹ Bióloga, Pós-graduanda em Ciências Ambientais da Faculdade de Pará de Minas – FAPAM.

² Orientador, Mestre em Biologia Molecular de Microrganismos pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

tratamento e ainda servir como fonte de nutrientes para as plantas reduzindo assim, os custos com a aquisição de fertilizantes químicos comerciais. Em geral, os adubos orgânicos apresentam teores de macro e micronutrientes suficientes para o atendimento da demanda da maioria das culturas. Contudo, o uso excessivo de dejetos como fertilizante pode causar impactos negativos na diversidade microbiótica do solo e por consequência na sua capacidade produtiva e com o meio ambiente. Para isso é fundamental a elaboração de um plano técnico de manejo e adubação, considerando a composição química dos dejetos, a área a ser utilizada, a fertilidade e o tipo de solo e as exigências da cultura a ser implantada, segundo Konzen (1997).

A alface (*Lactuca sativa L.*) destaca-se por ser a hortaliça folhosa mais consumida em todo o mundo e é de grande importância alimentar como fonte de vitaminas e sais minerais. A adoção da adubação orgânica no cultivo de hortaliças tem crescido nos últimos anos, devido, principalmente, aos efeitos benéficos do material orgânico sobre as características físicas e químicas do solo, pelo custo elevado dos adubos minerais solúveis e ao *marketing* realizado em torno da produção orgânica de alimentos. Esse método não só incrementa a produtividade, mas também proporciona a obtenção de plantas com características qualitativas distintas das cultivadas exclusivamente com adubos minerais, reforça Ricci et. al (1994). Dessa forma, o trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito da adubação orgânica e química na produção de alface.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado em campo no período de janeiro a março 2010, na Fazenda Mato Dentro localizada em Igaratinga MG, latitude S 19° 55' 38" e longitude W 044° 45' 51". Predominam na região os Latossolos Vermelho-Escuros, o material desses solos é relativamente rico em ferro e apresentando textura média (mais arenosos), embora não diferem substancialmente dos de textura argilosa.

O solo apresentou na camada de 0 a 20 cm de profundidade as seguintes características: pH (água):4,8; H + Al: 3,42; Ca: 1,51; Mg: 0,70; Al: 0,33; expressos em cmol.carga/dm³ e matéria orgânica: 2,96 g/kg. A composição granulométrica na mesma profundidade apresentou : 42,20% de areia grossa, 12,58% de areia fina, 16,36% de silte e 28,86% de argila.

Utilizou-se a cultivar de alface crespa "Verônica". As mudas foram adquiridas no Sítio do Agro Shop, localizado no Bairro Padre Libério na cidade de Pará de Minas, MG, no dia 28/01/10. A escolha das mesmas foi padronizada, sendo escolhidas 24 mudas com tamanhos de 4 a 5cm apresentando 4 folhas em cada muda. As mudas foram transplantadas no dia 01 de fevereiro de 2010 para dois canteiros de 1,0 x 0,5m feitos de madeira devidamente preenchidos com o solo

coletado. As parcelas foram constituídas por duas linhas de seis plantas, espaçadas de 12cm, totalizando em cada canteiro doze amostras. Foram utilizados dois tratamentos: um com adubo orgânico, utilizando o dejetos suíno (T_D) e o outro com o adubo químico 4/14/8 (T_A). O canteiro com T_A foi preparado antes do transplanto das amostras com 150g do adubo 4/14/8 conforme recomendações do fabricante ao solo. O dejetos foi adquirido na própria fazenda que o experimento foi feito, onde há a atividade de suinocultura de ciclo completo. O dejetos foi enviado para o Instituto Mineiro de Agropecuária em Belo Horizonte para análises, em anexo. Para o T_D , o material teve de ser diluído em água, porque a aplicação “*in natura*” do mesmo pode acarretar queima e morte das mudas de acordo com técnicos da Emater, sendo usado para um litro d’água 15 gramas do adubo. A irrigação foi feita manual e diariamente pela manhã, utilizando um recipiente graduado.

Após 24 dias do transplanto, a alface foi colhida para avaliação do número de folhas, comprimento da planta, comprimento das folhas, comprimento das raízes, massa fresca da parte aérea, massa fresca das raízes e massa seca da parte aérea. As plantas foram retiradas com solo aderido às suas raízes de modo a não danificá-las e evitar perda da parte do sistema radicular e colocadas em uma caixa de isopor e levadas para o Laboratório de Meio Ambiente da Faculdade de Pará de Minas. Posteriormente, as raízes foram lavadas cuidadosamente até a retirada do solo aderido às mesmas e o excesso de água das raízes foi retirado com o auxílio de papel toalha e em seguida foi feita a medição para as avaliações citadas anteriormente, com o uso de régua graduada. Para determinação da massa fresca fez-se a pesagem das plantas e em seguida foram separadas as raízes da parte aérea com auxílio de um estilete e foi feita a pesagem das mesmas. A determinação da matéria seca da parte aérea foi feita por meio de secagem das amostras em estufa de madeira a 60°C até o peso constante com posterior pesagem. Com o auxílio de uma balança analítica de precisão foram determinadas as suas massas e o resultado foi expresso em gramas por planta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 mostra como foi o crescimento das plantas comparando os dois tratamentos. Pode-se observar que as plantas com T_D e T_A não apresentaram diferença com relação ao comprimento total, mostrando que o tratamento orgânico e químico fornece os nutrientes necessários para o crescimento da planta. O tratamento com dejetos no comprimento das raízes e no número de folhas apresentou uma leve diferença quando comparadas com as mudas tratadas com adubo.

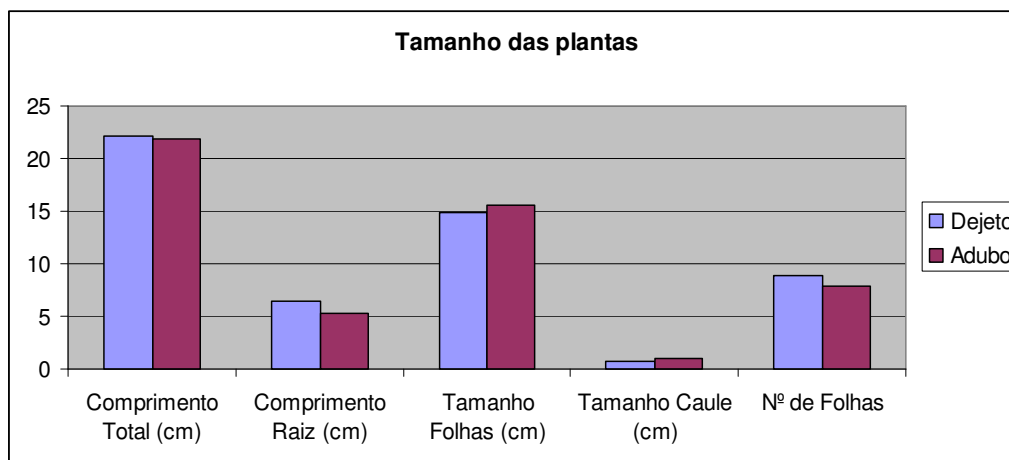


Figura 1 – Tamanho e número de folhas das plantas

Em primeiro instante, após o transplântio, obteve um maior desenvolvimento até as duas primeiras semanas e, após esse período houve um declínio, em que aconteceu um retardamento no crescimento e as folhas começaram a apresentar uma coloração verde pálida (amarelamento), evidenciando a falta de nutrientes, principalmente o nitrogênio. Entre os macronutrientes, o nitrogênio possui um papel fundamental para a nutrição das plantas, por ser constituinte essencial das proteínas e aminoácidos e interferir diretamente no processo fotossintético, participando também da constituição da molécula de clorofila, a carência de nitrogênio reduz o crescimento e provoca clorose nas folhas, as quais podem até secar se a deficiência permanecer por longo tempo, pontua Malavolta et. al (1997). Já as doses de potássio e de fósforos foram significativas na aplicação do dejeto. De acordo com Carrijo (2004), o potássio age como catalisador de algumas reações enzimáticas, e está envolvido com a turgidez das células, abertura e fechamento de estômatos, e no processo de síntese, acumulação e transportes de carboidratos. Plantas com deficiência de K (potássio) produzem frutos de pior qualidade, com menor teor de sólidos solúveis e mais azedos. O fósforo, por sua vez, desempenha papel fundamental nos processos energéticos das plantas e está presente nos compostos que constituem as substâncias responsáveis pela transmissão do código genético das células. Os sintomas de sua deficiência aparecem primeiro nas folhas mais velhas, que apresentam coloração arroxeada, iniciando-se nas nervuras. O excesso afeta a assimilação de nitrogênio, tornando o tecido duro e quebradiço.

O dejeto suíno é rico em nitrogênio e de vários nutrientes, só que seu uso “*in natura*” acarretou a queima das plantas. Isso se deu pela dificuldade em definir a quantidade exata desse produto para seu uso como adubo orgânico, uma vez que é difícil encontrar estudos e dados que abordem este assunto. Dessa forma, neste trabalho o dejeto foi diluído em água, e nas primeiras semanas os nutrientes oferecidos foram suficientes para o bom desenvolvimento, não sendo mais na

fase final de seu cultivo, quando a cultura precisa absorver maiores quantidades de nutrientes. Podendo explicar a razão pela qual as raízes tratadas com dejetos terem apresentado um comprimento maior devido à necessidade de procura de nutrientes para absorção. Ainda segundo Ceretta et. al (2005), a utilização de altas doses de dejetos líquidos de suínos, somada ao incremento linear de acúmulo de N, P e K que ocorre na maioria dos casos de utilização de dejetos líquidos de suínos, evidencia que na tomada de decisão sobre doses a serem utilizadas devem ser levadas em consideração também aspectos operacionais, econômicos e ambientais.

Na figura 2, pode-se perceber que as plantas tratadas com dejetos suínos apresentaram um peso inferior ao das plantas tratadas com o fertilizante, mesmo que o comprimento das plantas T_D tenha sido maior quando comparados com as plantas T_A , como mostrado na figura 1. Esse resultado confirma a necessidade da procura de nutrientes no solo pelas raízes, aumentando o comprimento total das plantas. Esse fato se deve à disponibilização lenta de nutrientes por parte dos adubos orgânicos, de acordo com Santos et al.(2001), enquanto que adubos minerais apresentam alta solubilidade deste nutriente, afirma Scivittaro et al.(2004), resultando em uma maior disponibilidade e, conseqüentemente, em maior absorção e acúmulo.

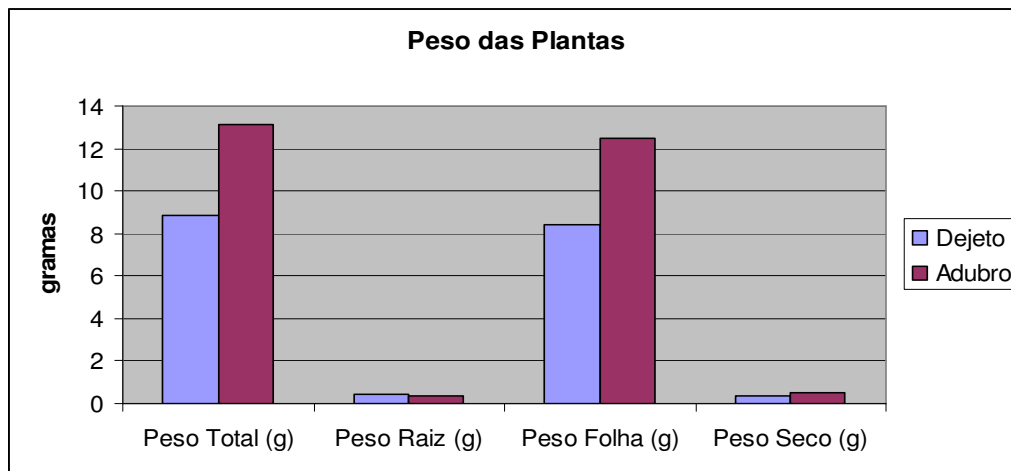


Figura 2 – Análise dos pesos em gramas das plantas.

Outra comparação é em relação ao número de folhas e ao peso da folha. O número de folhas por planta da alface é uma característica bastante interessante, já que a aquisição do produto pelo consumidor é feita por unidade e não por peso, conforme Mota et al. (2001). Nesse sentido, foram verificados efeitos positivos com respostas diferenciadas em função do tipo de adubação empregada (T_D). Segundo Filgueira (1982) o potássio é o elemento mais exigido pelas hortaliças, juntamente com o nitrogênio, responsáveis pela elevação da ocorrência foliar, podendo constatar que o T_D supriu as necessidades desse nutriente para a cultura de alface.

Analisando o peso total e o peso seco, as amostras com T_A apresentaram maior desempenho, como mostrado nas figuras 3 e 4.

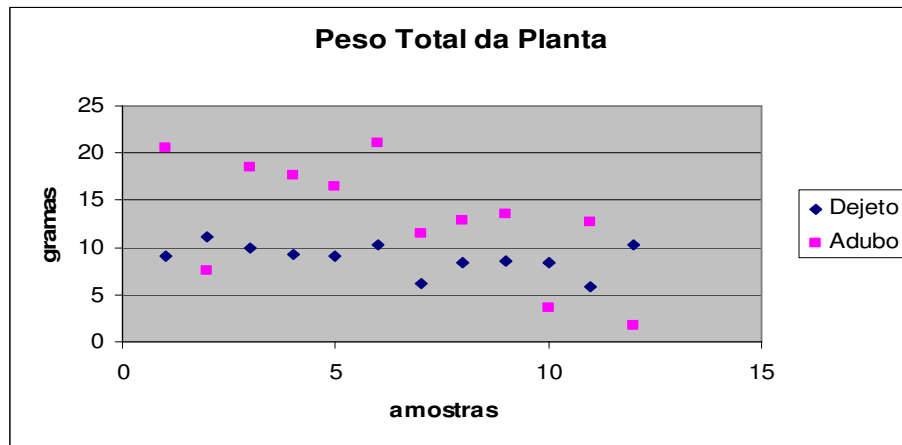


Figura 3 – Comparação do peso total das plantas tratadas com dejeto e adubo.

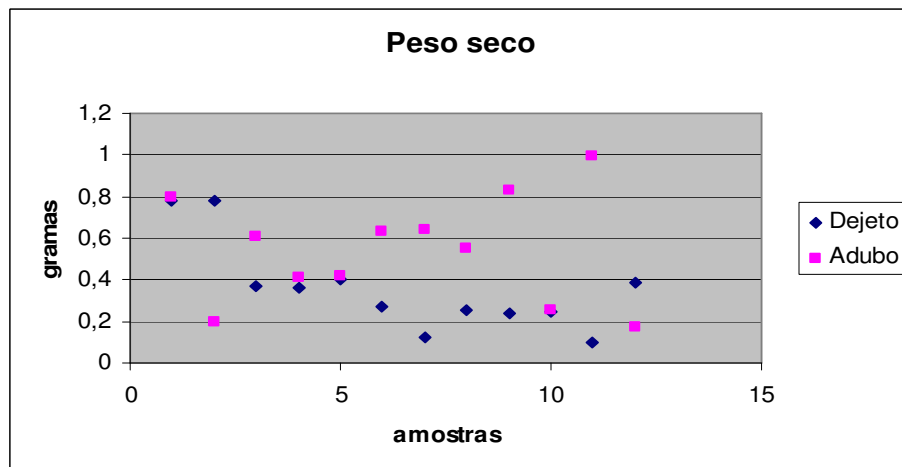


Figura 4 – Comparação do peso seco das plantas tratadas com dejeto e adubo.

A ausência de resposta ao peso total e ao peso seco da alface às doses de dejeto líquido está relacionada com a baixa dosagem do adubo orgânico e também pode ter ocorrido lixiviação, uma vez que o dejeto aplicado foi líquido, sem aproveitamento da cultura. O dejeto suíno possui sua composição muito desbalanceada se comparado aos fertilizantes minerais os quais possuem sua composição definida de acordo com sua utilização, já a composição do dejeto se altera conforme a alimentação fornecida aos animais, o manejo da água e as condições de armazenamento, o que dificulta estabelecer uma dosagem padronizada, afirma Kirchmann (1994).

O aumento de produção de massa em alface obtido com o uso de adubação orgânica é mostrado por vários autores, mas um fator importante evidenciado é a melhoria das características do produto a ser consumido. Segundo Santos et. al (1994), a adubação orgânica em geral não só incrementa a produtividade, mas também produz plantas com características qualitativas melhores que as cultivadas exclusivamente com adubos minerais, podendo, portanto, exercer influência sobre a conservação e pós- colheita da alface.

4. CONCLUSÃO

O resultado obtido nesse trabalho mostrou que o tratamento com adubo químico foi melhor para cultura da alface. Cabe destacar que este resultado ocorreu pelo fato de a formulação para o adubo químico ter a quantidade exata para a cultura, uma vez que, os dejetos de suínos possuem composição química muito variável, em função principalmente da alimentação e manejo da água empregada nos criatórios e também por apresentarem, simultaneamente, vários nutrientes que se encontram em quantidades desproporcionais em relação àquelas necessárias à planta. As dosagens estabelecidas para o tratamento com dejetos de suíno nesse trabalho foram baixas podendo ser evidenciadas pela clorose das folhas e o retardamento do seu crescimento. Mesmo com a dosagem baixa de dejetos de suíno, as amostras tratadas com esse adubo apresentaram maior número de folhas se comparada com as tratadas com adubo químico, fator determinante para essa cultura, já que essa é a parte de interesse dos consumidores. Com base nisso, se forem usadas as dosagens corretas para o cultivo da alface, o adubo orgânico mostrará eficiência, podendo atingir índices iguais ou superiores ao adubo químico. Entretanto é necessário que a fertirrigação seja praticada de forma tecnicamente segura, levando em consideração todos os fatores que influenciam a fisiologia e a nutrição das plantas e a fertilidade do solo, a fim de se obter sucesso agrônômico, sem riscos ambientais.

BIBLIOGRAFIA:

ASSMANN, Tangriani Simioni, et al. **Desempenho da mistura forrageira de aveia-preta mais azevém e atributos químicos do solo em função da aplicação de esterco líquido de suíno.** Rev. Bras. Ci.Solo, 31:1515-1523,2007.

BAUMGARTNER, Dirceu, et al. **Alface irrigada com águas de atividades agroindustriais**. Acta Sci. Agron. Maringá, v. 27, n.4, p. 697-705, out./dez., 2005.

BOVI, Marilene Leão Alves, JÚNIOR, Gentil Godoy, SPIERING, Sandra Heiden. **Respostas de crescimento da pupunhadeira à adubação NPK**. Sci. Agric., jan./mar. 2002, vol.59, nº1. ISSN 0103-9016.

CARON, Braulio Otomar, et al. **Crescimento da alface em diferentes substratos**. Revista de Ciências Agroveterinárias, Lages, v.3, nº2, p.97-104, 2004.

CARRIJO, Osmar Alves. **Fertirrigação de Hortaliças**. Brasília: Embrapa, 2004. Circular Técnica 32. ISSN 1415-3033.

ENSINAS, Simone Cândido, et al. **Níveis de fertirrigação nas características morfofisiológicas de mudas de rúcula**. Agrarian, v.2, nº3, p. 7-17, jan./mar. 2009.

GRANGEIRO, Leilson C., et al. **Acúmulo de Nutrientes por três cultivares de alface cultivadas em condições do semi-árido**. Horticultura Brasileira, v. 24, nº2. P. 190/194, abr./jun. 2006.

JÚNIOR, Luiz Antônio Zanão, et al. **Produção da alface em função do uso de diferentes fontes de fósforo em solo de cerrado**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, nº3, p.525-528, jul/set 2004.

KANO, Cristiani, et al. **Doses de potássio na produção e qualidade de sementes de alface**. Horticultura Brasileira, v.24, nº3, p. 356-359, jul/set 2006.

LOPES, José Carlos, **Produção de alface com doses de iodo de esgoto**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.23, nº1, p.143-147, jan/mar. 2005.

MANTOVANI, José Ricardo, et al. **Produção de alface e acúmulo de nitrato em função da adubação nitrogenada**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.23, nº3, p.758-762, jul/set 2005.

MARINI, Patrícia, et al. **Qualidade Fisiológica de sementes e crescimento de plântulas de alface (*Lactuca sativa L.*) submetidas ao nitrogênio**. Revista Brasileira de Sementes, v. 31, nº1, p.222-227, 2008.

OLIVEIRA, Edinete Maria, et al. **Influência da matéria orgânica sobre a cultura de alface**. Engenharia Ambiental, v.6 nº2, p.285-292, mai/ago 2009.

PARIZOTTO, Cirio. PANDOLFO, Carla Maria. **Produção orgânica de alface e atributos de solo pela aplicação de composto de dejetos de suínos**. Rev. Bras. Agroecologia, v.4, nº2, Nov. 2009.

PATERNIANI, Ernesto. **Ciência, agricultura e sociedade**. Embrapa, Brasília, 2006.

SANTOS, Ricardo Henrique Silva, et al. **Conservação pós-colheita de alface cultivada com composto orgânico**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.36, nº3, Brasília, março 2003. ISSN 0100-204X.

SEDIYAMA, Maria A. N., et al. **Fermentação de esterco suíno para uso como adubo orgânico**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.12, nº6, Campina Grande, Nov./dez. 2008. ISSN 1415-4366.

SILVA, Patrícia Aparecida Marques, et al. **Função de resposta da alface americana aos níveis de água e adubação nitrogenada.** Ciência Agrotécnica, Lavras, v.32, nº4, p.1266-1271, jul/ago 2008.

VIDIGAL, Sanzio Mollica, et al. **Reposta do alface ao efeito da adubação orgânica.** Revista Ceres v. 42, p.89-97, 1995.