

## **AValiação DO SUPERFOSFATO SIMPLES EM Pó ( $3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2\text{H}_2\text{O} + 7\text{CaSO}_4$ ) COMO PRODUTO SUSTENTÁVEL**

Natanael Blanco BENÁ FILHO, Josiana Laporti FIOROTTI, Rômulo MAZIERO, Thiago Senna BOF

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES, Av. Vitória, 1729, Jucutuquara, CEP 29040-780, Vitória, ES.  
e-mail: natanaelblanco\_@hotmail.com

**RESUMO** - O objetivo deste trabalho foi avaliar a aplicação do fertilizante superfosfato simples em pó ( $3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2\text{H}_2\text{O} + 7\text{CaSO}_4$ ) como um produto sustentável. A pesquisa compreendeu no estudo de caso qualitativo, com base teórica e empírica com finalidade descritiva. Foi necessário conhecer os impactos socioeconômicos e ambientais causados pelo acúmulo de fezes bovinas de criação extensiva na saúde da população de um bairro do Município da Serra, localizado no Estado do Espírito Santo. Os resultados indicam que a utilização do superfosfato simples em pó aplicado em dosagens corretas sobre as fezes bovinas, eliminou o odor desagradável e diminuiu o tempo de colheita da berinjela (*Solanum melongena* L.).

**Palavras chaves:** pecuária extensiva; fezes bovinas; fertilizante.

**ABSTRACT** - The objective of this study was to evaluate the application of superphosphate fertilizer powder ( $3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2\text{H}_2\text{O} + 7\text{CaSO}_4$ ) as a sustainable product. The research included in the qualitative case study with theoretical and empirical basis with descriptive purpose. It was necessary to know the socioeconomic and environmental impacts caused by the accumulation of cattle dung extensive farming on public health of a Sierra County neighborhood, located in the state of Espírito Santo. The results indicate that the use of superphosphate applied in powder correct dosages over cow dung, eliminate unpleasant odor and decreased the time of harvest eggplant (*Solanum melongena* L.).

**Keywords:** extensive livestock; bovine faeces; fertilizer.

### **1 INTRODUÇÃO**

Os diferentes sistemas de produção animal levam, quando intensificados, a uma elevada geração de resíduos, o que aumenta os problemas sanitários, aplicações de normas legais e de constrangimentos legais (VILELA, 2004). A pecuária além de ser uma fonte de geração de renda e emprego, também pode ser considerada como atividade causadora de impactos ambientais negativos (PINEDA et al., 2009).

O agronegócio capixaba vem adquirindo forças no quesito, pecuária de corte e leiteira. Apontado pelo Produto Interno Bruto (PIB) o Estado teve um crescimento na pecuária entre 2009 a 2011 de 55,6%, ou seja, uma expansão nominal nada conservadora em apenas três anos. Com um rebanho de mais de 2 milhões de animais, o Espírito Santo vem tendo ganhos com a produtividade e perdas nas áreas ocupadas por todo esses bovinos criados quase sempre em sistema extensivo (FILHO, 2013). No processo de criação extensiva de bovinos os principais impactos estão relacionados a alta geração de resíduos com proliferação de insetos, que podem causar poluição direta do local e a possibilidade de contaminação dos recursos hídricos. Segundo Townsend, Begon e Harper (2010) estes resíduos são constituídos por 90% de água e apresentando odor desagradável. Os valores de nutrientes (Nitrogênio, Fósforo, Potássio) contidos nas fezes bovinas estão relacionados à sua fonte, a forma como o mesmo é manuseado e ainda ao preço dos nutrientes. Uma tonelada de estrume contém em média de nutrientes, uma proporção equivalente a uma saca de 45 kg de fertilizante químico.

É importante salientar que na composição desses resíduos existem outros nutrientes tais como o Cálcio, o Enxofre e outros vários micronutrientes que são revertidos em matéria orgânica no solo. Outro fator importante na variação da composição do esterco é quanto à forma de alimentação e manejo fornecidos aos animais, onde os teores de nutrientes variam de acordo com o tipo de sistema que o bovino é criado. No caso extensivo, os valores são decorrentes de uma alimentação obtida apenas por meio de pastagens, diferentemente do sistema intensivo (confinado) que utiliza intensa ração concentrada, em que as concentrações de nutrientes são duas a três vezes maiores do que o sistema extensivo. Todo o estrume oriundo de currais sejam estes provenientes de um sistema intensivo ou extensivo, apresentam uma parte líquida e outra sólida. Vale lembrar que toda a parte líquida corresponde a cerca de 40% dos nutrientes do esterco (TRANI et al., 2008).

A maneira de se obter o máximo aproveitamento das partes líquidas e sólidas do esterco é o aperfeiçoamento de técnicas de adubação balanceada, as perdas de amônia, a retenção do nitrogênio, a eliminação do odor desagradável e o controle das moscas do esterco, por meio da utilização do superfosfato simples em pó ( $3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)2\text{H}_2\text{O} + 7\text{CaSO}_4$ ). Fabricado a partir do tratamento dos fosfatos naturais (apatitas e fosfóricas) com o ácido sulfúrico, o superfosfato simples em pó resulta em fertilizante com cerca de

aproximadamente 18% de pentóxido de fósforo ( $P_2O_5$ ) solúvel em água e 40% de gesso agrícola ( $(CaSO_4)2H_2O$ ), sendo 20% de Ca e 10 a 12% de S. Portanto, o superfosfato simples apresenta fontes de Fósforo, Cálcio e Enxofre, macronutrientes essenciais às plantas (TRANI et al., 2008).

Segundo Troeh e Thompson (2007) um fertilizante simples é aquele constituído apenas por um elemento, como exemplo: amônia anídrica, nitrato de amônio, fosfato monocálcio e cloreto de potássio, onde a vantagem é ter uma análise conhecida constante. Outra vantagem que o produto proporciona é o fato do mesmo apresentar uma composição uniforme para cada grão de fertilizante, onde se faz necessário ou desejável quando se pretende obter uma aplicação uniforme. A combinação que lidera o fertilizante simples é o Nitrogênio e Fósforo no fosfato de amônio.

Neste contexto, o objetivo da pesquisa foi avaliar o superfosfato simples em pó como produto sustentável, para redução dos impactos socioeconômicos e ambientais ocasionados pelas fezes da pecuária extensiva, sendo ainda capaz de obter lucro/renda e que atenda aos anseios sociais que compõem a TBL (*Triple Bottom Line*) ou tripé da sustentabilidade (social, econômico e ambiental).

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho consistiu em uma pesquisa qualitativa, com base teórica e empírica com finalidade descritiva, iniciado em agosto de 2010. A área de estudo foi uma propriedade particular de aproximadamente oito hectares com atividade exclusivamente de gado em sistema extensivo. Foram utilizados questionários semiestruturados em forma de entrevistas, aplicados aos 28 moradores considerados dentro da área de influência da propriedade rural, no Município da Serra, Estado do Espírito Santo. Para cada entrevistado foi assinado e entregue um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), documento este explicitando o objetivo da pesquisa e como seriam aplicados estes dados, em atendimento à Resolução nº 196 (1996) da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde.

Foi verificado o número de bovinos manejados em sistema extensivo na área em estudo. Buscou-se identificar por meio de abordagens diretas aos moradores do entorno da propriedade os impactos socioeconômicos e ambientais ocasionados pelo acúmulo de

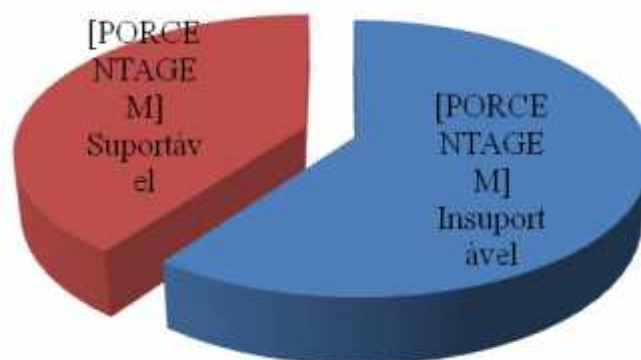
fezes bovinas que é motivo de reclamação devido ao odor desagradável e proliferação de insetos vetores.

Após as primeiras entrevistas foi preparado e aplicado o superfosfato simples em pó ( $3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2\text{H}_2\text{O} + 7\text{CaSO}_4$ ) sobre as fezes bovinas, onde o mesmo foi dosado conforme Trani et al. (2008), aplicando-se o equivalente a 30kg de  $3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2\text{H}_2\text{O} + 7\text{CaSO}_4$  para cada tonelada de esterco úmido. As quantidades aplicadas foram de 450 a 900g de superfosfato por unidade animal na área de pastagem. Decorrido um mês da aplicação do composto (tratamento), iniciou-se outra etapa de entrevistas para identificar se houve ou não algum nível de melhora do odor gerado pelas fezes e da proliferação de insetos.

Também foi testado em uma pequena horta de berinjela (*Solanum melongena* L.) o superfosfato simples em pó em forma de adubação balanceada, para medir o nível de produção do nutriente. A leguminosa foi semeada em canteiros de mesmo comprimento e largura, porém de cores diferentes para facilitar a identificação. Um canteiro de cor preta contendo superfosfato simples em pó misturado às fezes e outro canteiro de cor laranja somente com fezes bovinas.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com base nos questionários aplicados à população e às visitas no local do estudo, observou-se a redução dos insetos vetores, devido aplicação do fertilizante. Ao serem questionadas sobre quais os problemas sociais que a pecuária extensiva acarretava para as famílias, todos os entrevistados relataram que o odor desagradável foi o que gerava maior incômodo, superior aos animais circulando livres pelas vias públicas, do que os dejetos deixados nas ruas e os insetos vetores atraídos pelas fezes. Na Figura 1 é apresentada a porcentagem de incômodo sentida pela população entrevistada do odor desagradável das fezes do gado.



**Figura 1.** Percepção da população entrevistada do odor gerado pelas fezes bovinas.

Ao avaliar que 60% dos entrevistados afirmaram que o odor desagradável é o fator predominante no que tange a insatisfação dos moradores do entorno da propriedade, 40% disseram ser suportável o odor, devido ter convivido com o gado no passado em trabalhos desenvolvidos em área rural, acostumando-se deste modo com o odor. Não houve entre os entrevistados alguém que considerasse baixo o odor oriundo das fezes. Após o tratamento do resíduo agropecuário com o fertilizante, foram feitas novas entrevistas para averiguar o nível de melhora quanto ao odor e a proliferação de insetos. Na Figura 2 é apresentado os resultados obtidos após aplicação do superfosfato.



**Figura 2.** Nível de melhora obtido pela análise dos roteiros após tratamento do resíduo orgânico.

Foi constatado que 70% dos entrevistados não sentiram odor desagradável e proliferação de insetos vetores, enquanto os outros 30% perceberam pouca melhora no

odor. Ao serem perguntados se já houve tentativa anterior de solucionar este problema, todos os entrevistados responderam que esta foi a primeira vez que alguém teve esta disposição e interesse em solucionar o problema do odor desagradável das fezes do gado e principalmente resolver sem causar impacto ambiental.

O superfosfato simples em pó, misturado às fezes bovinas para proporcionar uma fórmula de adubação balanceada e assim gerar um aumento da produtividade das culturas, foi comparada em uma pequena horta de berinjela (*Solanum melongena* L.) preparada. O canteiro de cor preta levou 90 dias para gerar as berinjelas (com fertilizante), já o canteiro de cor laranja levou 120 dias para começar a produzir o legume (sem fertilizante). Durante o primeiro mês já houve diferença significativa entre os canteiros, conforme Figura 3.



**Figura 3.** Crescimento da leguminosa com e sem fertilizante.

Com os resultados obtidos em relação ao rápido crescimento das mudas de berinjelas devido à junção do esterco com o superfosfato simples em pó, pode-se afirmar que o fertilizante diminuiu às perdas de amônia e conseqüentemente reteve o nitrogênio, proporcionando fezes mais concentradas de nutrientes.

#### **4 CONCLUSÕES**

O superfosfato simples em pó como produto sustentável aplicado às fezes bovinas causadoras de impactos socioeconômicos e ambientais, obteve resultados satisfatórios como a eliminação do odor desagradável e controle dos insetos vetores, a maior concentração de nutrientes e o máximo aproveitamento das partes líquidas e sólidas do esterco. A partir desta pesquisa verificou-se a importância do superfosfato simples em pó nas práticas sustentáveis.

## 5 AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES, *campus* Colatina, pelo apoio prestado ao primeiro autor na produção deste projeto de pesquisa.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FILHO, A. Rebanhos renovados. **Jornal A Gazeta**, Vitória, ano 1, n. 1, 2013. Agronegócio, p. 14-19.

PINEDA, R. O.; CRUZ, M. A. G.; RINDERMANN, R. S.; CHÁVEZ, B. C. Alternativas a la producción y mercadeo para la carne de conejo en Tlaxcala, México. **Región y Sociedad**, v. 21, n. 46, p. 191-207, sep./dic. 2009.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em Ecologia**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 576 p.

TRANI, P. E.; CAMARGO, M. S.; TRANI, A. L.; PASSOS, F. A. **Superfosfato simples com esterco animal: um bom fertilizante organomineral**. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2008\\_2/organomineral/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2008_2/organomineral/index.htm)>. Acesso em: 13/07/2010.

TROEH, F. R.; THOMPSON, L. M. **Solos e fertilidade do solo**. 6. ed. São Paulo: Andrei, 2007, 718 p.

VILELA, L. C. O. **Gestão de Resíduos de Avicultura e Cunicultura**. 2004. 110 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade dos Açores, Angra Heroísmo, 2004.