

**UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**FERTILIZANTE MINERAL E RESÍDUO ORGÂNICO DE FRANGO SOBRE A**  
**PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DA CULTURA DA SOJA**

**ANDRÉ LUIZ PRECINOTTO**

MARINGÁ – PR

2018

André Luiz Precinotto

**FERTILIZANTE MINERAL E RESÍDUO ORGÂNICO DE FRANGO SOBRE A  
PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DA CULTURA DA SOJA**

Artigo apresentado ao curso de graduação em Agronomia da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Agronomia, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dra. Jussara Ricardo de Oliveira.

MARINGÁ – PR

2018

## FICHA CATALOGRÁFICA

P435f

**PRECINOTTO, André Luiz**

**Fertilizante Mineral e Resíduo Orgânico de Frango Sobre a Produtividade de Grãos da Cultura da Soja.** André Luiz Precinotto. Maringá-Pr.: UNICESUMAR, 2018.  
12p.

**Artigo Apresentado no Curso de Graduação em Agronomia**

Orientadora: Profa. Dra.: Jussara Ricardo de Oliveira

1. Adubação Mineral. 2. Adubação Orgânica. 3. Cama de Frango.
4. *Glycine Max*. I. Título. UNICESUMAR.

CDD 22<sup>a</sup>. 633  
NBR 12.899 – AACR2

**FOLHA DE APROVAÇÃO**  
**ANDRÉ LUIZ PRECINOTTO**

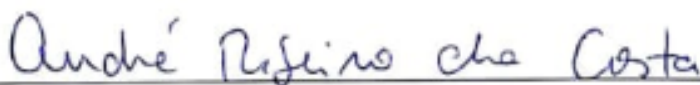
**FERTILIZANTE MINERAL E RESÍDUO ORGÂNICO DE FRANGO SOBRE A  
PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DA CULTURA DA SOJA**

Artigo apresentado ao curso de graduação em Agronomia da UniCesumar – Centro  
Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em  
Agronomia, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dra. Jussara Ricardo de Oliveira.

Aprovado em: 8 de Novembro de 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Jussara Ricardo de Oliveira – UniCesumar – Centro Universitário de Maringá.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. André Ribeiro da Costa – UniCesumar – Centro Universitário de Maringá.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Edison Schmidt Filho – UniCesumar – Centro Universitário de Maringá.

# FERTILIZANTE MINERAL E RESÍDUO ORGÂNICO DE FRANGO SOBRE A PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DA CULTURA DA SOJA

André Luiz Precinotto

## RESUMO

O experimento foi realizado no município de Japurá/PR, região noroeste do estado, com o objetivo de avaliar o uso do fertilizante mineral NPK associado ao resíduo orgânico (cama de frango), em dosagens diferentes, sobre a produtividade de grãos na cultura da soja. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com cinco tratamentos de diferentes doses da cama de frango (T1=0; T2=3; T3=6; T4=9 e T5=12 Mg ha<sup>-1</sup>), associadas com o fertilizante mineral formulado NPK-02-20-18, aplicado em dose única ao sulco de semeadura com 260 kg ha<sup>-1</sup>, em três repetições. Os resultados indicam que no cultivo da soja o uso da cama de frango, embora não tenha apresentado diferença estatística significativa, apresentou um aumento na produtividade de grãos de 38,26 kg ha<sup>-1</sup> a cada megagrama aplicada, o que equivale a 0,6 saca de soja/ha, sendo que em termos econômicos, não foi considerado viável no primeiro ano de aplicação, quando aplicado na mesma área com o fertilizante mineral NPK, de acordo com a disponibilidade, dose e preço na região; constatando que quanto maior a dose da cama de frango aplicada, mais tempo levará para se pagar o custo de aplicação.

**Palavras-chave:** Adubação mineral. Adubação orgânica. Cama de frango. *Glycine max*.

## MINERAL FERTILIZER AND CHICKEN'S ORGANIC RESIDUE ABOUT THE PRODUCTIVITY OF GRAINS OF SOYBEAN CROP

### ABSTRACT

The experiment has been done in the town of Japura/PR, northwest from the state, with the aim of estimating the use of the mineral fertilizer NPK combined with the organic residue (chicken's bed), in different doses, about the grain fertility in the soybean crop. The experimental design used was in randomized blocks with five treatments of different servings from the chicken's bed (T1=0; T2=3; T3=6; T4=9 and T5=12 Mg ha<sup>-1</sup>), in association with the mineral fertilizer NPK-02-20-18, applied in a single dose to the sowing groove with 260

pounds ha-1, in three repetitions. The aftermath indicates that in the soybean cultivation the use of the chicken's bed, although it didn't stated significant statistic changes, presented an increase in the grain's productivity from 38,26 pounds ha-1 to every applied megagram, which is equivalent to 0,6 sacks of soybean/ha, which in economic terms, wasn't considered practicable in the first year of application, when applied in the same area with the mineral fertilizer NPK, according to the availability, dosage and price in the zone; finding that the bigger is the chicken's bed dosage applied, more time it will take to pay for the application costs.

**Keywords:** Mineral fertilizer. Organic fertilizer. Chicken's bed. *Glycine Max*.

## INTRODUÇÃO

A produção da cultura da soja [*Glycine max* (L.) Merrill ] no Brasil é frequentemente limitada por elevados custos de produção, sendo o fertilizante o mais caro, com 23% do gasto total da produção, variando esse percentual todo ano (CASTRO;REIS; LIMA, 2006).

O consumo de adubo no Brasil vem aumentando a cada ano, sendo que aproximadamente 30% dos adubos nitrogenados são importados, já os adubos fosfatados a produção nacional colabora com praticamente 100% para o abastecimento do mercado, e quase todo o potássio utilizado é importado (MALAVOLTA, 1989). Buscando reduzir essa dependência e aperfeiçoar o emprego de fertilizantes, é necessário que o Brasil utilize de opções para fertilização de solo, pois existe diversas regiões que são possíveis aproveitar os resíduos orgânicos, que são uma boa opção quando utilizados corretamente (CARVALHO et al., 2011).

De acordo com Souza e Lobato (2014), aumentar os teores de P e K acima do nível crítico, não é esperado respostas em produtividade que gere ganhos econômicos no cultivo da soja, na qual basta apenas repor a quantidade de nutrientes exportada pela colheita, considerando-se as perdas.

Para auxiliar o técnico na definição da quantidade de fertilizante a ser utilizado, é necessário o conhecimento da contabilidade de custos da adubação, associado aos aspectos ambientais e agronômicos (HICKMANN, 2014).

A utilização de fertilizantes orgânicos fornece nutrientes para os microrganismos presentes no solo, e conforme ocorre a sua decomposição transformam em solúveis os componentes minerais do solo, promovendo também a melhoria das propriedades físicas do mesmo (MALAVOLTA, 1989).

Segundo Malavolta, Pimentel-Gomes e Alcarde (2002), os adubos orgânicos além de conter nutrientes, são importantes também por seus efeitos benéficos nos solos, influenciando na capacidade de armazenar umidade; regular a temperatura do solo; retardar a fixação de fósforo, aumentando a capacidade de troca catiônica (CTC), e ajudando a segurar alguns nutrientes em formas disponíveis para as raízes das plantas, evitando a lixiviação pela água proveniente das chuvas.

Uma alternativa viável para reduzir o impacto ambiental causado pela cama de frango é a reutilização deste resíduo e, além disso, pode favorecer regiões que há falta do material base e dificuldade de venda da cama de frango após a retirada dos animais (FUKAYAMA, 2008).

A reutilização da cama de frango é importante também devido ao custo para adquirir o material; mão-de-obra na retirada da cama do galpão de avicultura, aliada à tentativa de reduzir o tempo ocioso dos alojamentos; e a redução da atividade madeireira, diminuindo a oferta de maravalha e adequação às épocas do ano para os materiais disponíveis (PAGANINI, 2004).

É necessário levar em consideração as propriedades físicas e químicas de cada solo e a necessidade da cultura para se recomendar a dose de cama de frango a ser aplicada (COSTA et al., 2009). No Brasil, a utilização de cama de frango está aumentando por ser uma boa alternativa de fertilização de solo, por isso muitos trabalhos são realizados sobre a viabilidade do uso de resíduo orgânico "cama de frango" como fertilizante (COSTA et al., 2009; ERNANI, 1981; MELLO & VITTI, 2002).

Portanto os benefícios do uso de fertilizantes orgânicos com relação às condições físicas do solo proporciona um diferencial do seu uso (GUADANIN et al., 2009). Esses benefícios não ocorrem apenas pelo fornecimento de nutrientes, mas de acordo com SILVA (2010) também influenciam na porosidade, agregação, retenção e infiltração de água no solo.

O objetivo deste trabalho foi a avaliação da aplicação do fertilizante mineral NPK em conjunto com diferentes doses de resíduo orgânico (cama de frango) na produtividade de grãos da cultura da soja.

## **DESENVOLVIMENTO**

O experimento foi realizado, no Sítio Ouro Verde localizado em Japurá, Noroeste do Estado do Paraná, que apresenta o clima subtropical úmido mesotérmico, com o delineamento em blocos casualizados, em cinco tratamentos e três repetições para cada tratamento.

A variedade da soja do experimento foi a M6410 IPRO. Cada parcela do experimento constituiu-se de uma metragem de 20 m<sup>2</sup>, apresentando 9 linhas de plantas com espaçamento de 0,45 m, com 5 m de comprimento, sendo 12 plantas em um metro linear.

Os tratamentos realizados nas parcelas correspondem a cinco doses diferentes do resíduo orgânico, havendo três repetições para cada tratamento (T1=0 - testemunha; T2=3; T3=6; T4=9 e T5=12 Mg ha<sup>-1</sup>), realizado no mesmo dia da semeadura, sendo que a aplicação da cama de frango foi realizada a lanço em cada parcela.

A semeadura e adubação com fertilizante mineral foram feitas com o plantio direto, na qual a análise química do solo foi interpretada pelo agrônomo da cooperativa da região,



indicando a utilização do formulado NPK 02-20-18 que foi aplicado em dose única no sulco feito no solo com 260 kg ha<sup>-1</sup>.

A cama de frango utilizada no experimento foi adquirida de galpões de avicultura, constituída de excretas de frango, penas, ração e palhas de arroz, a qual passou por um processo de curtimento antes de ser aplicada no solo.

Com a colheita das parcelas, foi avaliado o rendimento de grãos em kg ha<sup>-1</sup> separadamente com o auxílio de uma balança, para posteriormente realizar os cálculos de produtividade e analisar a viabilidade da utilização da cama de frango na cultura da soja.

Os dados foram submetidos à análise de variância com auxílio do software Sisvar®, e as médias entre tratamentos comparados pelo teste de regressão ao nível de 5% significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância (Tabela 1) demonstrou que as diferentes doses de resíduo orgânico de frango não aumentaram significativamente a produção de grãos da cultura soja no primeiro ano, sendo que a cada megagrama acrescentada por hectare houve um aumento de produtividade média de 38,26 kg ha<sup>-1</sup>, o que equivale a 0,6 saca de soja/ha. (Tabela 2).

**Tabela 1** – Resumo análise de variância para produtividade de grãos da cultura da soja, Japurá, PR, 2018, onde GL= Graus de Liberdade; QM= Quadrados Médios; RL= Regressão Linear; RQ= Regressão Quadrática e RC= Regressão Cúbica, com Coeficiente de Variação (CV%) a 7%.

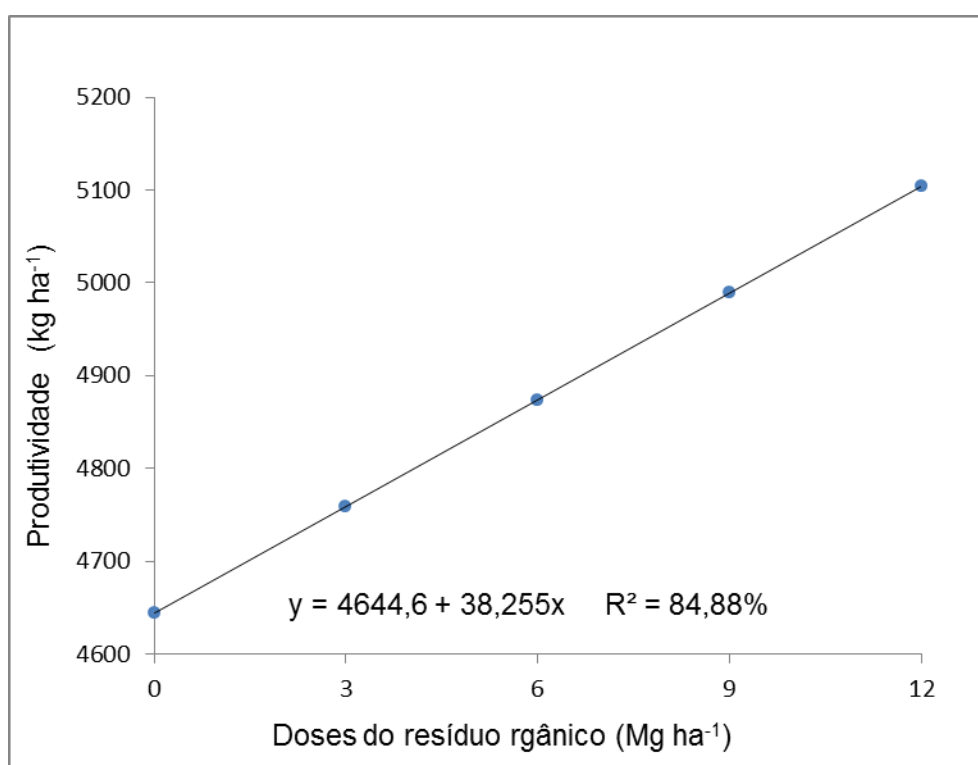
Fonte de variação	GL	QM
Tratamentos	4	116387,27
RL	1	395141,63
RQ	1	66164,02
RC	1	3718,53
Desvio	1	524,88
Blocos	2	114226,47
Erro	8	116298,47
CV(%)		7,00

\*\*Significativo ao nível de 5%, pelo teste F (p<0,05)

**Tabela 2** – Médias estimadas da produtividade de grãos da cultura da soja em ( $\text{kg ha}^{-1}$ ), dos tratamentos T1= 0, considerado como testemunha, T2= 3, T3= 6, T4= 9 e T5= 12  $\text{Mg ha}^{-1}$  doses da cama de frango, associados ao fertilizante mineral NPK-02-20-18 em dose única de  $260\text{kg ha}^{-1}$ , Japurá, PR, 2018.

Tratamentos	Produtividade de grãos ( $\text{kg ha}^{-1}$ )
T1= 0	4644,60
T2= 3	4759,37
T3= 6	4874,13
T4= 9	4988,90
T5= 12	5103,67

As doses da cama de frango apresentou efeito linear sobre a produtividade da soja (Figura 1). Sem a aplicação da cama de frango, a produtividade de grãos da cultura da soja foi de  $4644,60 \text{ kg ha}^{-1}$ , e com a utilização de  $12 \text{ Mg ha}^{-1}$  a produtividade foi de  $5103,67 \text{ kg ha}^{-1}$ , portanto houve um acréscimo de  $459,07 \text{ kg ha}^{-1}$  de grãos, o que equivale a 7,6 sacas de soja/ha, mas não apresentou diferença significativa.



**Figura 1** – Equação de regressão para produtividade de grão da cultura da soja ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) em função das doses da cama de frango, Japurá, PR.

O valor da cama de frango na região é de R\$ 90,00 a megagrama, sendo que a saca de soja de 60 kg é de R\$ 77,00. Os resultados mostram que no cultivo da soja a utilização da cama de frango mesmo com o aumento de produtividade de grãos, não foi considerada viável economicamente no primeiro ano de aplicação, quando aplicado na mesma área com fertilizante mineral, de acordo com o preço na região, dose e disponibilidade do produto, sendo que Ribeiro et al. (2009) destacam que os benefícios químicos, biológicos e físicos no solo não se restringem somente ao ano que foi aplicado o resíduo orgânico. Produtores da região também confirmam esse fato, na qual muitos dizem que na cultura da soja a utilização da cama de frango, proporciona um aumento de produtividade de grãos maior na segunda safra do que na safra anterior.

Portanto, utilizar cama de frango para fertilização do solo pode proporcionar aumento de produtividade de grãos da cultura da soja também após o ano que foi aplicado, e consequentemente pagar os custos de aplicação futuramente, sendo que isso não foi possível devido à quantidade produzida não ser satisfatória.

Assim, a cama de frango quando associado com o fertilizante mineral como forma de adubo para cultivos agrícolas, torna-se uma opção sustentável, pois existe grande oferta em nossa região. Contudo, estudos sobre a influência desse resíduo na cultura da soja, são importantes para determinar como a interação deste com as cultivares aqui cultivadas interferirá na produtividade e nas características da soja.

## **CONCLUSÃO**

1. A adubação com cama de frango para fertilização do solo pode proporcionar aumento de produtividade de grãos da cultura da soja;
2. As diferentes doses da cama de frango não aumentaram significativamente a produção de grãos da cultura soja no primeiro ano de aplicação;
3. A aplicação de cama de frango não foi considerada viável economicamente no primeiro ano de aplicação;
4. Quanto maior a dose da cama de frango utilizada, mais tempo levará para se pagar o custo de aplicação.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Everson Reis et al. Fertilizante mineral e resíduo orgânico sobre características agronômicas da soja e nutrientes no solo. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 42, n. 4, p. 930-939, Dec. 2011.

CASTRO, S. H.; REIS, R. P.; LIMA, A. L. R. Custos de produção da soja cultivada sob sistema de plantio direto: estudo de multicasos no oeste da Bahia. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 06, p. 1146-1153, 2006.

COSTA, A. M. *et al.* Potencial de recuperação física de um latossolo vermelho, sob pastagem degradada, influenciado pela aplicação de cama de frango. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, p. 1991-1998, 2009. Número especial.

ERNANI, P. R. **Utilização de materiais orgânicos e adubos minerais na fertilização do solo**. 1981. 82 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1981.

FUKAYAMA, E. H. **Características quantitativas e qualitativas da cama de frango sob diferentes reutilizações: efeitos na produção de biogás e biofertilizante**. 2008. 99 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

GUADANIN, E. C. ; SCHOROEDER JUNIOR, L. ; SILVA, V. P. ; SOUZA, M.A.S. Adubação orgânica e mineral em sistema de cultivo protegido. In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, 13, 2009, São José dos Campos. **Resumos expandidos...** São José dos Campos: Ciência & Ética o paradigma do século XXI, 2009.

HICKMANN, C. **Dinâmica do nitrogênio e ajustes na adubação NPK para uma sequência milho-soja-milho na região dos Campos das Vertentes**. Lavras: UFLA, 2014. 159p. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Lavras, 2014.

MALAVOLTA, E. **ABC da adubação**. 5. ed. rev. at. São Paulo: Agronômica Ceres, 1989. 292 p.

MALAVOLTA, E., PIMENTEL-GOMES, F., ALCARDE, J. C. **Adubos e Adubações**. São Paulo: Nobel, 2002. 200p.

MELLO, S. C.; VITTI, G. C. Desenvolvimento do tomateiro e modificações nas propriedades químicas do solo em função da aplicação de resíduos orgânicos, sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 200-206, jun. 2002.

PAGANINI, F. J. **Produção de frangos de corte: Manejo de cama**. Ed. MENDES, A. A.; NÄÄS, I. de A.; MACARI, M. Campinas: FACTA. 356p. 2004.

RIBEIRO, D. O. *et al.* Comparação de adubação química com cama de frango na cultura da soja (*Glycine max*) em Latossolo vermelho amarelo distrófico no sudoeste goiano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 5., 2009, Goiânia. **Anais...** Londrina: EMBRAPA Soja, 2009. 1 CD.

SILVA, F.M.F. **Matéria orgânica na cafeicultura**. Muzambinho: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, 2010. 38p. (Trabalho de Conclusão de Curso).

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. Calagem e adubação para culturas anuais e semiperenes. In: SOUZA, D. M. G. LOBATO, E. (Ed). **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 283-315.