



## **Tempo de pré-incubação de esterco de galinha poedeira desidratado em cultivo de alface**

*Pre-incubation time of dehydrated laying hen manure in lettuce cultivation*

OLIVEIRA, Galderes Magalhães de<sup>1</sup>; DALTO, Fernanda<sup>2</sup>; ESPINDOLA, Jose Antonio Azevedo<sup>3</sup>, GUERRA, Jose Guilherme Marinho; ARAÚJO, Ednaldo da Silva<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, galderes.oliveira@gmail.com; <sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, nandadalto@gmail.com; Embrapa Agrobiologia, jose.espindola@embrapa.br; guilherme.guerra@embrapa.br; ednaldo.araujo@embrapa.br

### **RESUMO EXPANDIDO**

#### **Eixo Temático: Manejo de Agrossistemas**

**Resumo:** O esterco de galinha in natura pode representar um grande volume de resíduo e, como alternativa, pode se investir em processos de desidratação do material, diminuindo o volume e facilitando o seu acondicionamento. O esterco de galinha poedeira desidratado (EGD) já é utilizado pelos agricultores como adubo para a produção de hortaliças. Porém, são utilizados apenas critérios empíricos. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o tempo de pré-incubação do EGD e sua influência no crescimento da alface, além de compará-lo com o esterco de galinha compostado. O experimento foi implantado na Fazenda do Incaper, município da Santa Maria de Jetibá/ES. Os resultados demonstram que o plantio da alface deve ser realizado após o período de incubação de, no mínimo, três dias da aplicação do composto de esterco de galinha ao solo. Além disso, o esterco de galinha desidratado (EGD), resulta em desempenho agrônômico da alface inferior ao observado nos tratamentos com composto.

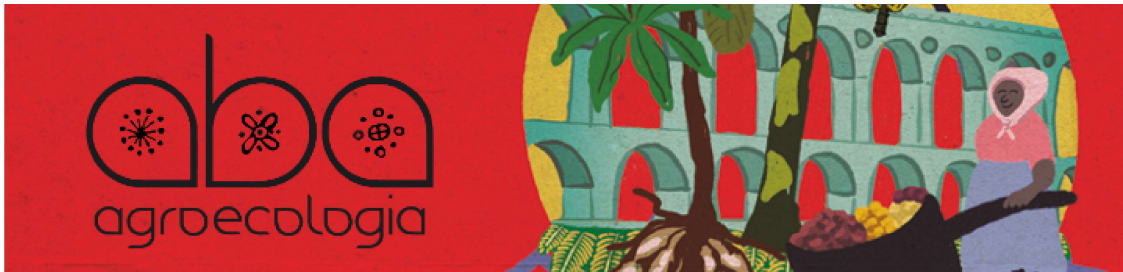
**Palavras-chave:** Adubo Orgânico; Alface Orgânica; Agricultura Orgânica.

#### **Introdução**

A demanda humana por ovos de galinha proporcionou o avanço tecnológico da avicultura de postura. A produção crescente de ovos de galinha também faz aumentar o principal resíduo dessa cadeia produtiva, o esterco.

O Município de Santa Maria de Jetibá, no estado do Espírito Santo, é o maior produtor de ovos do Brasil com um rebanho de galináceos de, aproximadamente, 19,5 milhões de aves (IBGE, 2020). Considerando que cada galinha produz cerca de 100 g de esterco por dia (AUGUSTO, 2007), a produção de esterco no município é de cerca de 195 toneladas por dia.

Uma alternativa para o aproveitamento do esterco é a sua utilização como fertilizante na agricultura, promovendo uma técnica sustentável e evitando o descarte indevido de rejeitos como o esterco (PEREIRA et al., 2013; SEDIYAMA et al., 2016).



O esterco de galinha in natura pode representar um volume grande de resíduo e como alternativa os avicultores de Santa Maria de Jetibá passaram a investir em processos de desidratação do material, diminuindo o volume e facilitando o seu acondicionamento (LI et al., 2020).

O esterco de galinha é um adubo bastante interessante na agricultura orgânica, especialmente para o cultivo de hortaliças. Nesse sentido, o município de Santa Maria de Jetibá também é um grande fornecedor de alface para as Centrais de abastecimento do Espírito Santo (CEASA/ES) – Unidade de Cariacica (CEASA, 2019) e 95% dos agricultores orgânicos do município cultivam essa hortaliça em suas propriedades.

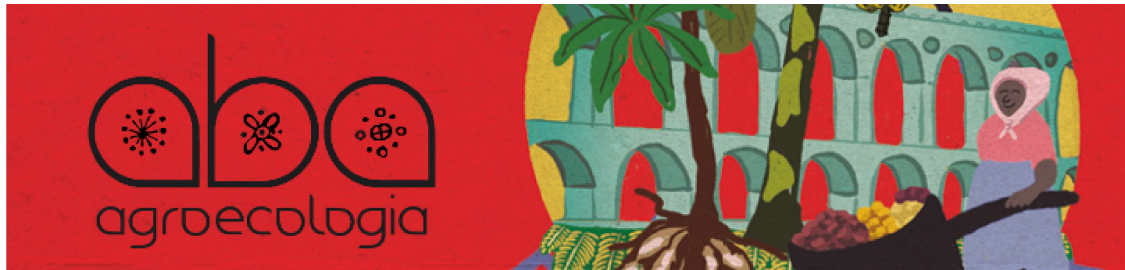
O esterco de galinha poedeira desidratado (EGD) já é utilizado pelos agricultores como adubo para a produção de alface. Porém, são utilizados critérios intuitivos baseados apenas nas análises químicas do material. Neste trabalho foi avaliado o tempo de pré-incubação do EGD e sua influência no crescimento da hortaliça, além de compará-lo com o esterco de galinha poedeira compostado com serragem (ECS) e com o esterco de galinha poedeira compostado com palha de café (ECP).

## Metodologia

O experimento foi implantado no dia 10 de setembro de 2021, na Fazenda do Incaper, no município da Santa Maria de Jetibá/ES, localizada na comunidade de Barra do Rio Possmoser, a 8 Km do centro da cidade.

O esterco de galinha desidratado (EGD) foi obtido em granja local, onde o processo de desidratação ocorre em máquina desidratadora em temperaturas entre 150 e 500 °C. Os estercos de galinha compostados (EGC) com palha de café e serragem foram produzidos em galpões com auxílio de uma enxada rotativa para mistura dos componentes com umidade de 50%, aproximadamente. O processo de compostagem tem duração de 15 dias, com a temperatura variando entre 70 e 80 °C.

O experimento foi conduzido em vasos de plásticos com volume de 4,5 litros, preenchidos com 4 dm<sup>3</sup> de solo, sendo fertilizado obedecendo a dose de 200 Kg de N ha<sup>-1</sup>, recomendada para o cultivo de alface. O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, coletado na própria Fazenda, de acordo com o procedimento proposto pela EMBRAPA (1997), colocado para secar até atingir o ponto de TFSA (terra fina seca ao ar). Em seguida, foram adicionadas as doses de calcário e fosfato recomendadas. As mudas de alface foram produzidas com a cultivar Vanda e obedecendo o mesmo procedimento dos agricultores locais. A umidade do solo foi mantida através de irrigação manual. O desenvolvimento das plantas foi avaliado diariamente através da verificação da presença de clorose, necrose ou qualquer dano visível que poderia surgir. O experimento foi delineado por casualidade em esquema fatorial 3 x 4. Onde, o primeiro fator corresponde aos



diferentes fertilizantes: esterco de galinha poadeira desidratado-EGD; esterco de galinha poadeira compostado com Serragem-ECS; e esterco de galinha compostado com palha de café - ECP. O segundo fator, corresponde aos diferentes tempos de pré-incubação após a aplicação do fertilizante (0, 3, 7 e 14 dias antes da semeadura da alface). Foram utilizadas cinco repetições, totalizando 60 unidades experimentais. A colheita foi realizada após 41 dias depois do transplântio, sendo avaliadas: 1) massa fresca da parte aérea (MFPA) – as plantas retiradas do solo, cortadas no coleto para separar raízes de caule. A parte aérea foi pesada em balança-semianalítica; 2) diâmetro do caule (DiamCau) – a medição do caule foi realizada com paquímetro, depois do corte no coleto; 3) diâmetro da cabeça (DiamCab) – foi utilizado um paquímetro para medir o diâmetro da circunferência de uma extremidade a outra da planta, após retirada das folhas externas não comerciais. As variáveis analisadas foram tabuladas e submetidas à análise de variância pelo teste F, as médias comparadas pelo teste Scott-Knott, e o tempo de incubação foi avaliado por regressão.

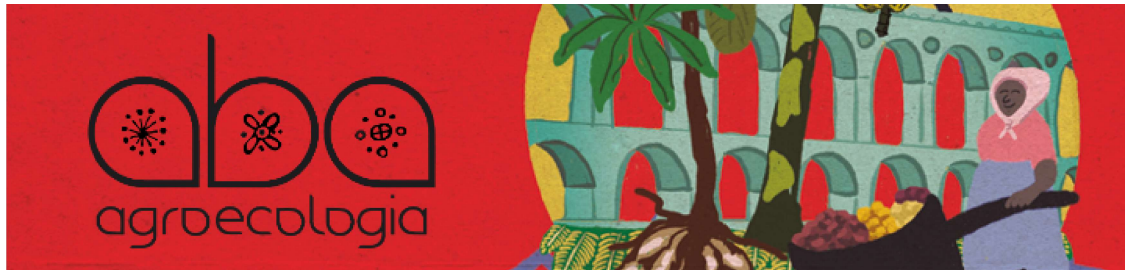
## Resultados e Discussão

Observa-se que, em média geral, para todas as variáveis analisadas, o esterco de galinha poadeira desidratado (EGD) teve menor desempenho do que o esterco de galinha poadeira compostado com serragem (ECS) e do que o esterco de galinha poadeira compostado com palha de café (ECP). Para diâmetro do caule e diâmetro da cabeça, não houve diferença significativa entre os tratamentos ECP e ECS (Tabela 1).

Para massa fresca da parte aérea (MFPA) os três tratamentos apresentaram diferença significativa entre si. O ECP foi o melhor tratamento, apresentando uma MFPA cerca de 100% superior ao valor observado para EGD. O ECS apresentou valor intermediário, sendo cerca de 60% superior ao EGD.

**Tabela 1:** Variáveis morfológicas da alface em função de tipos de fertilizantes de acordo com os dias de pré-incubação. Massa fresca da parte aérea (MFPA); diâmetro do caule (DiamCau); diâmetro da cabeça (DiamCab); esterco de galinha poadeira desidratado (EGD); esterco de galinha poadeira compostado com serragem (ECS); e esterco de galinha poadeira compostado com palha de café (ECP)

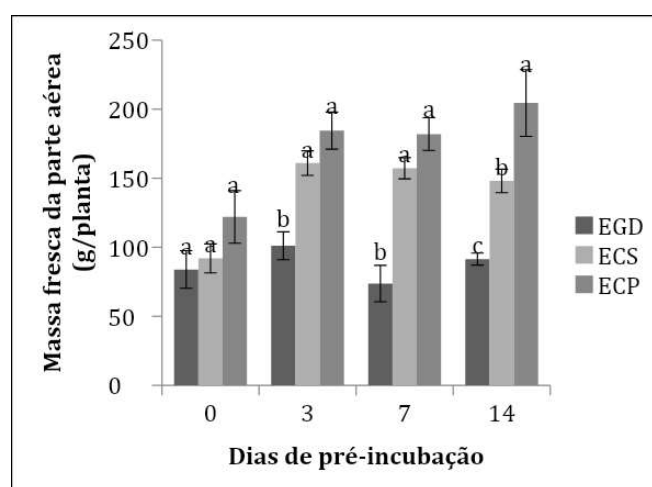
| Dias de pré-incubação | MFPA (g)               |          |          | DiamCau (cm)           |         |         | DiamCab (cm)           |         |         |
|-----------------------|------------------------|----------|----------|------------------------|---------|---------|------------------------|---------|---------|
|                       | Tipos de Fertilizantes |          |          | Tipos de Fertilizantes |         |         | Tipos de Fertilizantes |         |         |
|                       | EGD                    | ECS      | ECP      | EGD                    | ECS     | ECP     | EGD                    | ECS     | ECP     |
| 0                     | 83,89 a                | 91,91 a  | 122,00 a | 7,26 a                 | 7,98 a  | 7,66 a  | 30,60 a                | 31,63 a | 34,80 a |
| 3                     | 101,07 b               | 160,95 a | 184,48 a | 7,46 b                 | 9,72 a  | 10,78 a | 31,60 a                | 35,00 a | 37,00 a |
| 7                     | 73,74 b                | 157,22 a | 181,96 a | 6,88 b                 | 10,36 a | 9,54 a  | 34,60 a                | 32,80 a | 37,30 a |



|        |                |                 |               |               |               |               |              |                |                |
|--------|----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------|----------------|
| 14     | 91,39 c        | 148,03 b        | 204,49 a      | 9,20 a        | 10,08 a       | 10,34 a       | 30,50 b      | 37,90 a        | 37,50 a        |
| Média  |                |                 | <b>173,23</b> |               |               |               | <b>31,83</b> |                |                |
| Geral  | <b>87,52 c</b> | <b>139,53 b</b> | <b>a</b>      | <b>7,70 b</b> | <b>9,53 a</b> | <b>9,58 a</b> | <b>b</b>     | <b>34,33 a</b> | <b>36,65 a</b> |
| CV (%) |                | 22,00           |               |               | 15,03         |               |              | 12,44          |                |

Médias seguidas por letras distintas na linha (entre tipos de fertilizantes) diferem entre si pelo método de agrupamento de Scott-Knott após a análise de variância, a 5 % de probabilidade.

No tempo zero (tratamento sem incubação), não houve diferença significativa entre os fertilizantes, enquanto a incubação por 14 dias permitiu a melhor discriminação entre os tratamentos (Figura 1).



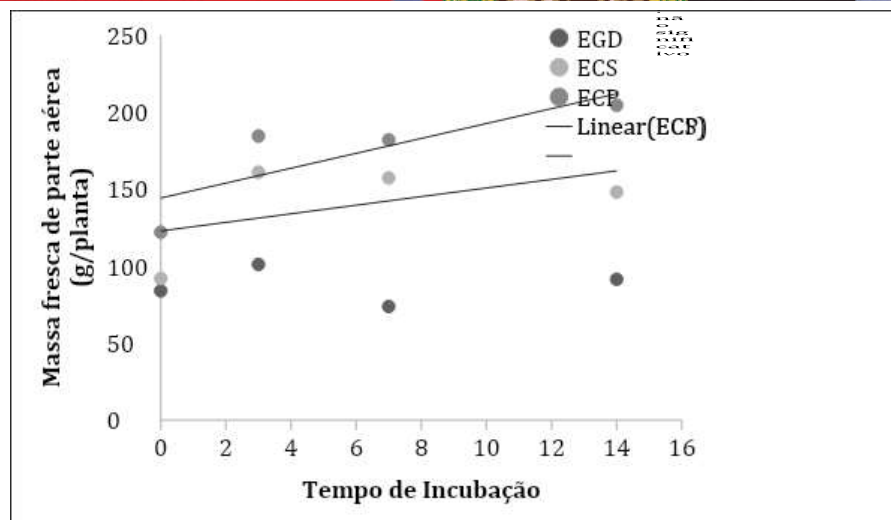
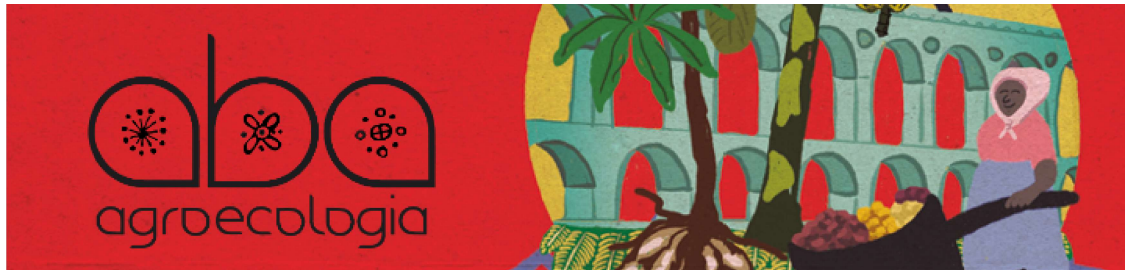
**Figura 1.** Massa fresca da parte aérea de alface de acordo com os diferentes tipos de fertilizantes (esterco de galinha poedeira desidratado - EGD; esterco de galinha poedeira compostado com serragem - ECS e esterco de galinha poedeira compostado com palha de café – ECP) em função dos dias de incubação. Barras  $\pm$  erros-padrão seguidos por letras distintas (entre tipos de fertilizantes para uma mesma época de adubação) diferem entre si pelo método de agrupamento de Scott-Knott após a análise de variância, a 5 % de probabilidade.

Quando analisados os resultados em função dos dias de pré-incubação, o ECP apresenta ajuste linear, quanto maior o tempo de pré-incubação, maior a produção

de alface. Para o ECS, há um ponto máximo com 9 dias de pré-incubação, começando a reduzir a partir deste ponto. Para o EGD, não houve diferença entre os períodos de pré-incubação (Figura 2).

De um modo geral, o plantio da alface deve ser feito no mínimo a partir de 3 dias após a aplicação dos fertilizantes.





**Figura 2.** Análise de regressão de massa fresca da parte aérea de alface, de acordo com os diferentes tipos de fertilizantes (esterco de galinha poedeira desidratado - EGD; esterco de galinha poedeira compostado com serragem - ECS e esterco de galinha poedeira compostado com palha de café – ECP) em função dos dias de incubação.

## Conclusões

O plantio da alface deve ser realizado após o período de incubação de, no mínimo, três dias da aplicação do composto de esterco de galinha ao solo;

O esterco de galinha desidratado (EGD), utilizado no presente estudo, resulta em desempenho agrônomo da alface inferior ao observado no tratamento com composto resultante da mistura de esterco de galinha com serragem e/ou palha de café.

## Agradecimentos

À FAPERJ, ao CNPq e à EMBRAPA pelo apoio financeiro.

## Referências bibliográficas

AUGUSTO, Karolina Von Zuben. **Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos em sistemas de produção de ovos: compostagem e biodigestão anaeróbia**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, 2007. 132f.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO ESPÍRITO SANTO – CEASA/ES. **Banco de Dados da Estatística: Procedência por município**. Cariacica, ES, 2019.



EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cidades – Santa Maria de Jetibá, pecuária, 2020**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/santa-maria-de-jetiba/pesquisa/18/16459>>. Acesso em: 21 out. 2020.

LI, Xuanyang; ZHENG, Weichao; LI, Baoming; TONG, Qin. Optimization of low-temperature drying of laying-hen manure using response surface methodology. **Journal of the air & waste management association**, v.70, n.2, p.206–218, 2020.

PEREIRA, D. C.; WILSEN NETO, A.; NÓBREGA, L. H. P. Adubação orgânica e algumas aplicações agrícolas. **Revista Varia Scientia Agrárias**, v. 03, n.02, p. 159-174, jul./dez, 2013.

SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, I. C.; LIMA, P. C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, Suplemento, p. 829-837, nov/dez, 2014.