

Quantificação de nutrientes em cama de frangos sob diferentes lotes

Andolfatto L¹, Migliavacca, S.C², Spricigo, J.G³, Alves, M.V⁴

1. Graduanda de Agronomia, Estagiária do Laboratório de Solos Unoesc, Universidade do Oeste de Santa Catarina, Campus de Xanxerê/SC, laisandolfatto@gmail.com.

2. Eng. Agr., Universidade do Oeste de Santa Catarina, Campus de Xanxerê/SC; susianemig@gmail.com.

3. Eng. Agr. Mestra, Tec. do Laboratório de Solos, Universidade do Oeste de Santa Catarina, Campus de Xanxerê/SC; jaque.spricigo@gmail.com.

4. Doutor, Professor, Universidade do Oeste de Santa Catarina, Campus de Xanxerê/SC; mauricio.alves@unoesc.edu.br.

Resumo: Para reaproveitar os nutrientes disponíveis na cama de aviário é realizada a utilização da fertilização orgânica no solo. O presente estudo teve como objetivo quantificar os teores nutrientes (N, P, K) e matéria seca em cama de frangos, sob diferentes lotes. Os tratamentos se dividem em diferentes lotes de criação, sendo eles: 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15 e 16 lotes. As amostras foram coletadas em 15 aviários localizados nos municípios de Xanxerê e Faxinal dos Guedes. Os dados foram submetidos à análise de regressão linear simples. As análises foram elaboradas com uso do programa R Core Team, 2016. Não houve incremento no teor de potássio, com o aumento do número de lotes. Já para teores de nitrogênio ocorre incremento de 2,4547 g/kg para a pinteira e para o restante do aviário um incremento de 2,5009 g/kg. A matéria seca é mais elevada em camas com 14 lotes, após isso a tendência é diminuição.

Palavras chave: *Fósforo, matéria seca, nitrogênio, potássio*

Abstract: To reuse the nutrients available in poultry litter, organic fertilization is used in the soil. The present study aimed to quantify the nutrient contents (N, P, K) and dry matter in poultry litter under different flocks. The treatments were divided into different farming lots, being: 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15 and 16 lots. The samples were collected from 15 poultry farms located in the cities of Xanxerê and Faxinal dos Guedes. The data were submitted to simple linear regression analysis. The analyses were prepared using the program R Core Team, 2016. There was no increase in potassium content with the increase in the number of plots. On the other hand, for nitrogen contents there is an increment of 2.4547 g/kg for the poultry house and for the rest of the poultry house an increment of 2.5009 g/kg. The dry matter is highest in beds with 14 plots, after that the trend is downward.

Key words: phosphorus, dry matter, nitrogen, potassium

Introdução: A avicultura é uma atividade agropecuária com grande exportação de carne de frango, que produz grandes quantidades de resíduos orgânicos, os quais precisam retornar à natureza sem impactar o ambiente. A cama de aviário é constituída por um material onde a principal função é de absorver umidade, os materiais mais comuns são: maravalha, casca de arroz, sabugo de milho, capins e serragens. A mesma contém fezes, urina, restos de ração, penas e outros materiais em pequena quantidade (DE AVILA *et al.*, 2007). Vale ressaltar que a característica da cama pode variar de acordo com o tipo de ave e tempo ela ficara sobre cada cama.

Desta forma, há a necessidade de proporcionar recursos tecnológicos para o reaproveitamento adequado dos nutrientes, como por exemplo, a utilização dos resíduos como fertilizantes orgânicos para produção de alimentos, bem como para mitigar a utilização dos fertilizantes minerais, dos quais o Brasil é importador (CORRÊA; MIELE, 2011).

A análise laboratorial da cama de aves deve ser realizada para garantir o uso de uma quantidade adequada para aperfeiçoar a eficiência do uso de nutrientes pelas plantas (PAGOTTO, 2019). Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar os teores de nitrogênio, fósforo, potássio e matéria seca em cama de aviário reutilizado em diferentes lotes.

Materiais e métodos: O experimento foi conduzido em aviários credenciados na empresa José Batista Sobrinho (JBS), nos municípios de Xanxerê e Faxinal dos Guedes. Os quais são usados para criação de frangos tipo Griller (peso médio entre 1,3 - 1,5 kg). As amostras foram coletadas no período de abril de 2020 até fevereiro de 2021, todas as amostras foram coletadas no intervalo entre os lotes. Os tratamentos se dividem em diferentes lotes de criação, sendo eles: 4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15 e 16 lotes, com uma média 28 a 32 dias de ciclo (tabela 1). O substrato utilizado em todas as granjas era a maravalha. No total as amostras foram coletadas em 15 aviários diferentes, dos quais sete eram do sistema Dark house (pressão negativa) e oito eram do sistema convencional (pressão positiva).

Tabela 1- Distribuição do número de lotes que cada aviário tinha ao longo das coletas.

Produtor	Aviário	1 coleta	2 coleta	3 coleta	4 coleta	5 coleta	6 coleta	7 coleta	8 coleta
1	I e II	7	8	9	-	-	-	-	-
2	I e II	4	5	6	7	8	-	-	-
3	I e II	11	12	13	14	15	16	-	-
4	I e II	11	12	13	14	15	16	-	-
5	I	14	15	16	-	-	-	-	-
6	I	7	8	9	10	-	-	-	-
7	I e II	15	16	-	-	-	-	-	-
8	I	4	5	6	7	8	9	10	11
9	I e II	14	15	-	-	-	-	-	-

Todos os aviários possuem o mesmo manejo: após a retirada dos frangos, a cama é umedecida, coberta com lona de Policloreto de polivinila (PVC) por sete a dez dias, após a retirada das lonas a cama é triturada. Após a trituração da cama, foram coletadas duas amostras compostas de cada aviário: a primeira amostra foi da pinteira; local que serve para manter o aviário com temperatura mais elevada na fase inicial de vida dos frangos, e a outra do restante do aviário. Em ambas as partes do aviário, foram coletados seis pontos para formar uma amostra composta, e cada ponto foi amostrado na profundidade de todo o perfil da cama, tirando uma fatia do topo até a base. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de solos da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), Campus de Xanxerê, para as avaliações.

No laboratório as amostras foram secadas em estufa a 65°C durante 48 horas, para obter-se a matéria seca, em sequência realizou-se a moagem das amostras, utilizando-se peneira com malha de 1 mm. Após esses processos, as amostras foram analisadas em triplicatas para avaliação dos teores de nitrogênio, fósforo, potássio utilizando a metodologia descrita em Tedesco et al. (1995). Após a digestão das amostras foi avolumada com 50 ml de água, e em seguida foram realizadas as leituras. Para as leituras de fósforo utilizou-se o Espectrofotômetro, o potássio foi lido em um Fotômetro de chama e o nitrogênio foi destilado em um destilador de Nitrogênio Kjeldahl.

Os dados foram submetidos à análise de regressão linear simples ajustada pelo modelo: $y = b^1 + b^2 * x$, onde: y : é a variável resposta, b^1 : intercepto, b^2 : coeficiente angular, x : é o número de lotes. Todas as análises foram elaboradas com uso do programa computacional R (R Core Team, 2016).

Resultados e discussão: Na tabela 2, são apresentados os parâmetros das equações ajustadas com um intervalo de confiança de 95%. Para os valores de R^2 , acima de 0,6, os valores dos resultados são confiáveis e quanto mais próximos a 1, mais o modelo explica a variabilidade dos dados de resposta ao redor de sua média. Para os valores de nitrogênio é possível afirmar que houve influência positiva dos lotes. Já para os demais parâmetros os resultados tiveram aumento com o crescimento dos lotes, mas não foram estatisticamente significantes.

Tabela 2. Parâmetros das equações de ajustadas em cada uma das variáveis na pinteira (P) e no aviário total (T).

Equação de ajuste $y = b_1 + b_2 * X$				
Variáveis analisadas	Intercepto (b1)	Coefficiente Angular (b2)	R ²	p-value
Fosforo(g/kg) (P)	39,3454	0,4364	0,2616	0.074
Fósforo(g/kg) (T)	38,3119	0,5451	0,4101	0.018
Potássio(g/kg) (P)	39,9086	- 0,4783	0,0554	0.438
Potássio(g/kg) (T)	45,9351	- 0,9222	0,1689	0.163
Nitrogênio(g/kg) (P)	47,8299	2,4547	0,8893	4.291
Nitrogênio(g/kg) (T)	46,3854	2,5009	0,8581	5.443
Matéria Seca (%) (P)	73,5244	0,5957	0,3929	0.021
Matéria seca(%) (T)	71,2961	0,7918	0,5439	0.006

O teor de nitrogênio para a pinteira houve um incremento de 2,4547 g/kg e para o restante do aviário um incremento de 2,5009 g/kg (tabela 2). A cama em vários ciclos há uma correlação positiva entre o número de reutilização de cama com teor de nitrogênio. A cama com 16 lotes apresenta para pinteira 87,2g/kg e para o restante do aviário 84,0 g/kg de nitrogênio. Esses valores demonstram o elevado potencial que a cama de frangos tem como adubo.

Para os valores de fósforo nos lotes iniciais o valor é menor e ao longo da reutilização da cama o valor aumenta a cada lote. É possível afirmar que há um incremento de 0,4364 gramas de fósforo na pinteira e 0,5451 gramas de fósforo no restante do aviário, a cada lote subsequente (tabela 2). No Manual de Calagem e Adubação para os estados de RS e SC (Comissão...,2016) apresenta para camas de 7 - 8 lotes, valor é de 38,00 g/kg. Diferentes aos desse estudo que foram de uma média de 42,58 g/kg. Os resultados encontrados por Roppa et al. (2012) e Aires (2009) que constataram um aumento contínuo do teor de fósforo com o aumento do número de lotes, os quais corroboram com nosso estudo. O pico observado entre os lotes 14 e 15 pode ser explicado por alguma reação química que ocorre neste ponto da reutilização das camas, conforme Hahn (2004) inúmeras reações de transformação de compostos orgânicos em formas inorgânicas são desencadeadas.

No potássio não existe incremento com o aumento dos lotes, tanto na pinteira quanto no restante do aviário (tabela 2). O Manual de Calagem e Adubação para os estados de RS e SC (Comissão...,2016), aponta para camas de 7- 8 lotes, os mesmos valores aqui encontrados para camas de 15 - 16 lotes. Em estudo de Anjos (2016), consta que o K de uma cama de frangos in natura, diminui de 2,59% para 2,22% após 90 dias de compostagem e uma cama que foi compostada em um biocatalizador o valor aumentou de 2,59 para 4,61%. Esse fenômeno de queda de potássio na cama de frango in natura, deve ter ocorrido devido ao biocatalizador ter mais microrganismos específicos que mineralizam o composto em uma velocidade maior.

Alguns nutrientes podem estar disponíveis em maiores concentrações que outros. No caso desta pesquisa as concentrações de fósforo e potássio se mantiveram praticamente estáveis durante todos os lotes de criação, com algumas pequenas variações as quais podem ser explicadas pela grande variação dos dados coletados.

A matéria seca houve um incremento de 0,5957% para pinteira e 0,5939% para o restante do aviário, estes valores não apresentam incremento significativo da matéria seca com o aumento dos lotes, tanto na pinteira quanto no restante do aviário (tabela 2). À medida que os lotes foram aumentando as partículas foram ficando menores e aumentando a área de contato, na cama com 14 lotes foi o máximo nível de matéria seca sendo 86,48 % para pinteira e 85,83 % para o restante do aviário.

Conclusões: O aumento do número de lotes influencia positivamente no incremento de Nitrogênio.

O teor de fósforo tem incremento a cada lote, porém não é estatisticamente válido.

Não tem incremento no teor de potássio.

Referências:

- AIRES, Airon. Magno. **Biodigestão anaeróbia da cama de frango com ou sem separação das frações sólida e líquida**. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009
- ANJOS, Douglas Urias dos. **Benefícios do uso do biocatalisador na cama de frango visando a produção de adubo orgânico**. 2016.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de calagem e adubação para os estados do RS e SC**. 11.ed. Porto Alegre: SBCS, p. 317, 2016.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de calagem e adubação para os estados do RS e SC**. 11.ed. Porto Alegre: SBCS, p. 319, 2016.
- CORRÊA, Juliano Corulli ; MIELE, Marcelo. A cama de aves e os aspectos agronômicos, ambientais e econômicos. **Embrapa Suínos e Aves-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2011.
- DE AVILA, Valdir Silveira *et al.* Valor agronômico da cama de frangos após reutilização por vários lotes consecutivos. **Embrapa Suínos e Aves-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2007.
- HAHN, Leandro et al. **Processamento da cama de aviário e suas implicações nos agroecossistemas**. 2004.
- PAGOTTO, Pedro Henrique, *et al.*, Teores nutricionais e índice spad na folha bandeira do milho adubado com cama de aves. Anais da 1ª MISOSUL - Reunião Técnica Sul-Brasileira de Pesquisa de Milho e Sorgo. p. 565-569, 2019.
- R Core Team (2016). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for tatistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.Rproject.org/>.
- ROPPA, Alex et al. Análise dos teores de Nitrogênio, Fósforo e Potássio em camas de aviário para adubação orgânica. **SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, v. 24, p. 1-5, 2012.
- TEDESCO, M. J. *et al.* **Análise de solo plantas e outros materiais**. Porto Alegre: UFRGS, p 89, 1995.
- YEOMANS, Jane Catherine; BREMNER, John. McCool. Rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**. v. 19, n. 13, p. 1467-1476, 1988.