



## UTILIZAÇÃO DO RESÍDUO DE CAMA DE FRANGO EM DIFERENTES DOSAGENS NA PRODUÇÃO DE CEBOLINHA

### USE OF THE POULTRY LITTER IN DIFFERENT DOSAGES IN THE PRODUCTION OF CHIVES

Vanderlei Ferreira Araujo<sup>1\*</sup>  
Édina Simone Batista da Silva<sup>2</sup>  
Carina Moresco<sup>3</sup>  
Amanda Flor Ulbinski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acadêmicos do curso de Ciências Biológicas da Faculdade Integrado de Campo Mourão. \*E-mail: vanderleiferreiraaraujo@gmail.com;

<sup>2</sup>Docente do Curso de Agronomia da Faculdade Integrado de Campo Mourão.

<sup>3</sup>Docente do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade Integrado de Campo Mourão.

Artigo  
Completo

#### RESUMO

A cama de frango é um resíduo proveniente da criação de frangos de corte. Esse resíduo é gerado quando a cama do aviário é trocada para limpeza dos barracões. O presente estudo foi realizado no Centro de Produção Vegetal e Animal Rio Pinhalzinho na cidade Iretama, Paraná, Brasil, com o objetivo de analisar o resíduo de cama de frango em diferentes dosagens na produção de cebolinha. Neste estudo, foi realizada a adição de quatro dosagens de cama de frango (5, 10, 15, 20 ton ha<sup>-1</sup>), a fim de avaliar com qual dosagem a planta de cebolinha se identificaria melhor para seu desenvolvimento, observando número de plantas, número de folhas, altura, diâmetro do bulbo, peso do bulbo, peso das folhas e peso total da planta. As avaliações foram realizadas aos 30, 45 e 60 dias após o transplântio das mudas. Os resultados mostraram que somente a altura das plantas, diâmetro, peso do bulbo, peso das folhas e peso total da planta, tiveram diferença significativa quando usado a dosagem de 5 ton ha<sup>-1</sup> de cama de frango, para as demais variáveis não ocorreu diferença significativa. Entretanto mostra-se numericamente, que o tratamento 5 ton ha<sup>-1</sup> foi o melhor para produção dessa espécie. Dessa forma, pode-se dizer que a cama de frango é um resíduo que pode ser utilizado na produção de cebolinhas bem como de outros vegetais desde que seja monitorada a quantidade adicionada ao solo.

**Palavra-chave:** Alimentação de ruminantes; *Allium fistulosum*; poluição de solos; reutilização.

#### ABSTRACT

Poultry litter is a residue of broilers' creation, and this residue is generated when they are replaced for barracks cleaning. The present study was conducted in the River Pinhalzinho's Plant and Animal Production which is located in Iretama, Paraná, Brazil, in order to allocate the residue poultry litter at different doses in the production of chives. In this study, the addition of four dosages of poultry litter (5, 10, 15, 20 ton ha<sup>-1</sup>) in the production of chives, was performed to determine with which dose the plant would identify best. To do so, its development was carried out by observing the number of plants and leaves, height, diameter of the bulb and its weight, and total of plant weight. Evaluations were performed at 30, 45 and 60 days after transplanting the seedlings. Results showed that only plant height, diameter, bulb weight, weight of leaves and total weight of the plant, had significant difference when dosages of 5 ton ha<sup>-1</sup> of poultry litter we

Revista Campo Digit@l, v. 12, n. 1, p.36-44, jan./jul., 2017.

<http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/campodigital>

ISSN: 1981-092X

used, for the other variables there was no significant difference. However, it show, numerically, that the treatment 5 ton / ha was the best for the production of this species. Thus, it can be said that the poultry litter is a residue that can be used in the production of onions and other vegetables provided that the amount added to the soil is monitored.

**Key Words:** Feeding ruminants; *Allium fistulosum*; soil pollution; reuse.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado o terceiro maior produtor de carne de frango do mundo e na região sul concentra-se grande parte de criadores de aves para a industrialização na produção de alimentos. O estado do Paraná é o maior produtor de frango do Brasil, sendo que, no ano de 2012, exportou 28,74% de toda carne produzida no país (UBABEF, 2013).

Todas as atividades humanas de produção resultam na formação de grande quantidade de resíduos, sendo a cama de aviário ou cama de frango um deles. A cama de frango segundo Araújo et al. (2007), possui uma mistura composta por substrato, fezes, penas e resto de ração derrubadas pelas aves. Já os substratos são compostos por: maravalha, resíduos de madeira de beneficiamento industrial e palhadas de culturas em geral. A composição química da cama de frango pode variar de acordo com o tipo de substrato utilizado no manejo das aves, tipo de alimentação fornecida, volume de aves presente, manejo, altura e tempo de armazenamento. Quando a cama é retirada do aviário, é denominada como resíduo. Esse resíduo pode ser utilizado como matéria orgânica na produção de hortaliças e de outras culturas. De acordo com Souza e Resende (2003), adubos orgânicos produzidos com matéria prima de origem animal vegetal e industrial são recomendados para o cultivo de hortaliças.

Segundo Paschoal (1994), a agricultura orgânica visa os estabelecimentos de produção agrícolas ecologicamente equilibrados e estáveis, obtendo resultados em grande, média e pequena escala, de alta eficiência quando utilizados os recursos naturais de produção e socialmente

bem estruturados, que resultem em alimentos saudáveis de elevados teores nutritivos e livres de produtos considerados tóxicos, produzidos em total harmonia com a natureza e com as reais necessidades que a humanidade necessita.

Após proibição do uso da cama aviária na alimentação de ruminantes, uma maneira encontrada por avicultores e produtores de gado leiteiro e corte para a destinação dos resíduos produzidos, foi a utilização desse material como adubo orgânico na formação de pastagem, para dar um fim a esse resíduo de forma correta e segura e principalmente de forma econômica para o produtor, deixando de lado os adubos químicos ou diminuindo a demanda (FACTORI et al., 2011). O esterco de aviário é considerado o segundo material proveniente da matéria prima produzida por animal, mais utilizada na adubação orgânica, podendo ser utilizado puro ou misturado com outros materiais, fornecendo quantidades importantes de macronutrientes e micronutrientes (FILGUEIRA, 2008).

A cebolinha verde (*Allium fistulosum* L.) é uma espécie da classe Liliopsida da ordem Liliales pertencente à família Alliaceae (ALMEIDA, 2006). Algumas cultivares são classificadas como “Todo Ano” quando apresentam folhas de coloração verde clara. No decorrer dos anos ocorrem várias introduções de cultivares, sendo uma delas a Nebuca ou Evergreen, de origem japonesa e coloração verde intensa. Sua caracterização é semelhante à cebola (*Allium cepa* L.), pelo arranjo foliar em forma de touceiras (FILGUEIRA, 2007). Quando a planta começa a envelhecer, apresenta folhas mais estreitas e fistulosas dando formato tubular longo e oco, não ocorrendo a presença de bulbos como ocorre na cebola, raramente forma-se um pequeno bulbo cônico, o

qual é envolvido por uma película rósea (FILGUEIRA, 1982).

Assim como a salsa, a cebolinha também é utilizada como condimento, comumente encontrada nos quintais de residências dos brasileiros, comercializadas nos supermercados e denominadas popularmente por cheiro verde ou casadinho (FERREIRA et al., 1993). Essa cultura possui adaptação em quase todos os tipos de solos e a adubação orgânica é realizada especialmente com esterco de aviário sendo considerada benéfica para este tipo de hortaliça. A adubação dos canteiros com esse esterco deve ser preparada dias antes do transplante para que não ocorra o contato direto e consequente queima das mudas, as quais são produzidas por sementes e posterior divisão de touceiras da planta mãe, sendo o meio mais rápido e prático para sua propagação (FILGUEIRA, 2007).

O esterco de aves apresenta elevada concentração de ureia devido à presença de urina em conjunto com as fezes, sendo a ureia uma das fontes primárias de nitrogênio e um dos principais nutrientes exigidos pelos vegetais para o desenvolvimento geral da cultura.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de analisar o resíduo de cama de frango em diferentes dosagens na produção de cebolinha e promover uma destinação correta para o resíduo cama de frango, incentivando criadores dessas aves a ter outra fonte de renda nos intervalos de lotes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi conduzido no Centro de Produção Animal e Vegetal Rio Pinhalzinho no município de Iretama, região centro ocidental do estado do Paraná, localizado a 590 metros acima do nível do mar, em latitudes 20°23'54''S e 21°03'59'' longitudes de 55°24'22''W e 56°19'57'' (IBGE, 2013) no período de abril a julho de 2014.

O clima, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo subtropical úmido (Cfa) e com temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e acima de 22°C nos meses mais quentes. Na região, as geadas são pouco frequentes e ocorre tendência de concentração das chuvas nos meses de verão (CAVIGLIONE et al., 2000). O solo é caracterizado por associações de Neossolo com Nitossolo (PREFEITURA MUNICIPAL DE IRETAMA, 2013).

A área do experimento foi preparada duas semanas antes do plantio, em abril de 2014. Realizou-se a limpeza, com capina manual e levantamento de canteiros com auxílio do rotoencanteirador, e duas gradagens.

Na semana subsequente ao preparo dos canteiros executou-se a adubação e, uma semana depois, efetuou-se o plantio das mudas. As plantas foram uniformizadas por tamanho e desenvolvimento, permanecendo apenas um bulbilho por plantio, o qual foi executado na distância de 10 x 30 cm. As plantas da bordadura não foram utilizadas nas avaliações, sendo essas feitas apenas com as seis plantas centrais. As irrigações foram realizadas por aspersão tipo Santeno, mantendo-se o solo com aproximadamente 70% da capacidade de campo, com turnos de rega a cada dois dias. Semanalmente realizou-se capina manual nas entrelinhas e arranquio dentro das linhas para retirada das ervas daninhas.

O experimento foi conduzido em quatro blocos, com cinco repetições, totalizando 20 parcelas. Cada parcela constitui-se de 1,20 x 0,70 m. As parcelas foram espaçadas 40 cm uma da outra.

O adubo orgânico utilizado foi proveniente de resíduos retirados de aviários após criação de aves de corte (cama de frango) e, em seguida, depositados em uma área plana coberta por lona durante 240 dias, para que o resíduo fosse decomposto para produção de adubo orgânico. Depois de curtido o material foi peneirado e pesado para ser acrescentado nas parcelas (Tabela 1).

**TABELA 1.** Classificações dos tratamentos utilizados durante o experimento.

Tratamentos	Quantidades do resíduo cama de frango utilizado
T1	Testemunha (sem adubação)
T2	5 ton ha <sup>-1</sup> (1,9 kg/parcela)
T3	10 ton ha <sup>-1</sup> (3,8 Kg/parcela)
T4	15 ton ha <sup>-1</sup> (5,7 Kg/ parcela)
T5	20 ton ha <sup>-1</sup> (7,6 Kg/parcela)

Os compostos foram aferidos com balança de precisão nas devidas dosagens. Espalhados de forma homogenia no solo e posteriormente foi feita a irrigação das parcelas, deixando-as em repouso até o dia do plantio.

Realizaram-se três medidas da altura das plantas (30, 45 e 60 dias) utilizando-se uma régua graduada, a medida foi do ápice até a inserção das folhas da cebolinha. Ainda mediu-se o diâmetro do bulbo utilizando um paquímetro digital e o peso da planta inteira, peso só das folhas e peso só do bulbo da cebolinha, com auxílio de balança digital, contou-se ainda o número de folhas.

**TABELA 2.** Valor médio do número de plantas de cebolinhas “Todo Ano”, cultivados em diferentes concentrações de cama de frango. Campo Mourão, 2014.

Tratamentos	Avaliações		
	30 dias	45 dias	60 dias
Testemunha	2,60 ns	2,55 ns	2,49 ns
5 ton ha <sup>-1</sup>	2,69	2,64	2,68
10 ton ha <sup>-1</sup>	2,55	2,50	2,54
20 ton ha <sup>-1</sup>	2,54	2,59	2,59
15 ton ha <sup>-1</sup>	2,49	2,49	2,49
CV (%)	16,04	17,34	14,1

Valores seguidos por letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Duncan ( $\alpha=0,05$ ).

Zárate et al. (2002) destinou a cama de frango de corte na produção de cebolinha utilizando doses de 0,0; 7,0 e 14,0 ton ha<sup>-1</sup> com três colheitas avaliando altura, diâmetro do pseudocaule e número de plantas. Aos 58, 84 e 123 dias após o plantio, as planta foram colhidas

Os resultados foram analisados utilizando-se o programa estatístico SASM-Agri, (CANTERI, 2001), sendo que se compararam as medidas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Para efetuar a análise de regressão, utilizou-se o programa ASSISTAT versão 7.7 (SILVA; AZEVEDO, 2009).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise envolvendo número de plantas demonstrou que não houve diferença significativa entre os tratamentos utilizados em nenhuma das épocas de avaliação (Tabela 2). Porém, quando se aplicou a cama de frango na concentração de 5 ton ha<sup>-1</sup>, observou-se que os valores foram superiores ao da testemunha e demais tratamentos. O desenvolvimento inicial da planta pode ter sido ocasionado pela reserva de nutrientes presentes no bulbo, o qual é responsável pela reserva de nutrientes, favorecendo os vegetais para a sobrevivência e desenvolvimento em condições adversas (KENY, 2014).

e avaliadas, considerando que as plantas com 7,0 e 14,0 ton ha<sup>-1</sup> de cama de aviário influenciaram melhor desenvolvimento das plantas, para número de plantas, altura da planta e diâmetro do pseudocaule.

Os resultados de Zárate et al. (2009), com o cultivo de mandioquinha-salsa sob diferentes densidades de plantio e tamanho das mudas, mostram que as plantas que possuíam reserva de nutrientes tiveram maior crescimento e desenvolvimento inicial, o que pode ter favorecido o crescimento caulinar da planta, igualando-se com o resultado do número de folha deste trabalho.

Conforme os resultados mostrados na Tabela 3, percebe-se que não ocorreu diferença significativa quanto ao número de folhas em nenhum tratamento nas épocas avaliadas.

Observa-se que as plantas apresentaram valores decrescentes à medida que foi aumentando a concentração das camas, tendo um valor menor na testemunha, na qual não havia adição de cama de frango. Pode-se dizer que a planta no tratamento com 5 ton ha<sup>-1</sup>, demonstrou um melhor resultado numéricos em comparação com as outras plantas cultivadas nos demais tratamentos. Tal comportamento pode ser explicado pelo aumento gradativo da concentração de nitrogênio presente nos tratamentos, o que desfavoreceu o número de folhas por planta.

**TABELA 3.** Valor médio do número de folhas de cebolinhas “Todo Ano”, cultivados em diferentes concentrações de cama de frango. Campo Mourão, 2014.

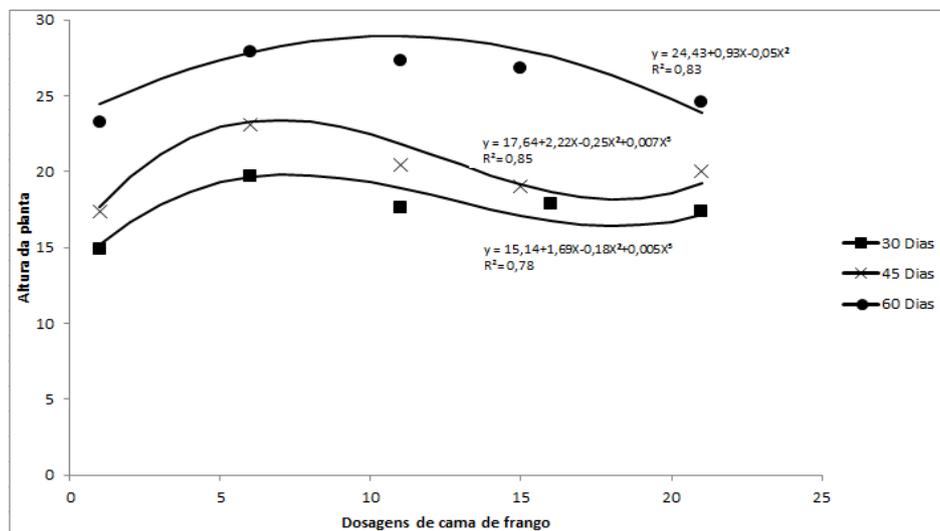
Tratamentos	Avaliações		
	30 dias	45 dias	60 dias
5 ton ha <sup>-1</sup>	4,82 <sup>ns</sup>	5,02 <sup>ns</sup>	5,02 <sup>ns</sup>
10 ton ha <sup>-1</sup>	4,60	4,66	4,56
15 ton ha <sup>-1</sup>	4,52	4,57	4,51
20 ton ha <sup>-1</sup>	4,49	4,61	4,34
Testemunha	4,23	4,45	4,33
CV(%)	16,04	20,75	14,53

Valores seguidos por letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Duncan ( $\alpha=0,05$ ).

O trabalho de Barbosa (2011) utilizou a cama de frango na produção de rúcula e rabanete utilizando cinco doses de cama de frango (0, 10, 20, 30 e 40 ton ha<sup>-1</sup>) com auxílio de adubo químico. Com os resultados foi considerado que à medida que foi aumentando as doses de cama de frango aumentou a produtividade comercial, não havendo diferença significativa entre usar ou não o adubo químico. Esse fato demonstra que a cama de frango é uma excelente fonte de nutrientes, especialmente N, e quando manejado adequadamente, pode suprir parcialmente ou totalmente o fertilizante químico na produção de rúcula e rabanete. No trabalho de Miele (1983), a cama de frango foi usada para adubação de vinhedos, quando

avaliado o experimento, pode-se notar que a cama de aviário apresenta-se como uma ótima fonte de nitrogênio, cálcio e fósforo, o que viabiliza o seu uso como adubação orgânica nas culturas em geral.

A altura das plantas pode ser explicada, pelas curvas de tendências na Figura 1, em que ocorreu uma tendência de aumento no crescimento das folhas à medida que as concentrações de cama de frango foram aumentando de 0 a 5 ton ha<sup>-1</sup> do material. Observando-se as medidas originais, vê-se que o maior crescimento das folhas ocorreu com 5 ton ha<sup>-1</sup> de cama de frango, com decréscimo quando esse valor foi de 10, 15 e 20 ton ha<sup>-1</sup>.



**FIGURA 1.** Altura das plantas observada no cultivo de cebolinha verde “Todo Ano”, em diferentes concentrações de cama de frango aos 30, 45, 60 dias após o transplante. Campo Mourão- PR, 2014.

No trabalho envolvendo cama de frango e densidade de plantio na produção de mandioquinha-salsa amarela de Carandaí, Torales (2010) mostrou que a planta teve crescimento linear comparando a altura demonstrando resultados satisfatórios quando era submetida ao adubo cama de frango.

Zárate (2003) testou o efeito da cama de frango e da época de colheita sobre a produção e a renda bruta da cebolinha “Todo Ano” em quantidades de 0; 7 e 14 ton ha<sup>-1</sup> com duas colheitas avaliando altura da planta, diâmetro do coleto, número de folhas, número de pseudocaulis e massas das plantas. Nas colheitas realizadas aos 60 dias após o plantio não houve diferença entre usar 0; 7 e 14 ton ha<sup>-1</sup>, mas quando avaliado as plantas com 95 dias após o plantio, pode-se notar que o melhor desenvolvimento das plantas foi quando usou-se 7 e 14 ton ha<sup>-1</sup> de cama de frango.

Filho (2013) verificou a produtividade de alface com doses de esterco de frango, bovino, ovino e fertilizante mineral em cultivos sucessivos. As doses de cada tipo de esterco foram calculadas para corresponder a 0,25; 0,50; 1,00; 1,50; e 2,00 vezes a dose de kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio sendo que essas quantidades já foram utilizadas como referências e obtidas percentuais

de N em 60 ton ha<sup>-1</sup> de esterco bovino, comumente quantidades utilizados na região de Campina Grande, foram avaliadas massa da planta, produtividade e número de plantas, quando os resultados foram analisados, o esterco cama de frango demonstrou maior desenvolvimento somente na primeira avaliação. Já na 3ª, 4ª e 5ª avaliações os resultados foram melhores para o esterco de bovinos e ovinos.

Apesar de não ter sido avaliado o diâmetro das folhas, foi observado que, as plantas sem perfilhamento apresentaram folhas com maior diâmetro, ao contrário das plantas que tinham de dois a três perfilhos, com folhas de diâmetro normal.

Segundo Castro et al. (2013), a opção em utilizar matérias orgânicas não deve ser somente para a melhoria da produtividade de uma cultura, pois inúmeros são os benefícios da sua utilização para as características químicas, físico-hídricas e biológicas do solo, que provavelmente terão reflexos positivos em cultivos subsequentes.

Conforme os resultados mostrados na Tabela 4, houve diferença significativa demonstrando que o tratamento com 5 ton ha<sup>-1</sup> de cama de frango, propiciou os melhores resultados quando comparado ao tratamento com 20 ton ha<sup>-1</sup>, tendo neste o desenvolvimento

do bulbo inferior, porém não diferiu dos demais tratamentos. Tal resposta pode ser explicada pela concentração de ureia presente nos mesmos, tendo maior quantia em 20 ton ha<sup>-1</sup>. Isso pode ter ocasionado intoxicação das plantas e pouco desenvolvimento do bulbo, por apresentar grandes dosagens de nutrientes no solo prejudicando o ciclo da planta. De acordo com Amaro (2007), as hortaliças necessitam de macronutrientes em maior quantidade e micronutrientes em menor quantidade.

Muniz (2011), que avaliou o esterco de ave na produção de açafrão-da-terra (*Curcuma longa* L.) no cerrado, chegou ao seguinte resultado: a aplicação de altas doses de cama de frango pode ser tóxico ao açafrão da terra.

De acordo com os dados, obtiveram-se os resultados esperados inicialmente, podendo-se dizer que a cama de frango é um resíduo recomendado para produção de cebolinha,

podendo ser utilizado em baixas quantidades para este tipo de cultura. Considerando que o solo da área de estudo já tinha recebido adubos em tempos passados, ainda sim, o resíduo apresentou-se satisfatório.

Conforme análise química, todos os elementos apresentaram altos teores (V% ideal: 70%; V% da análise: 82,04) portando com a dosagem de cinco toneladas de esterco obtém-se um melhor resultado pois atendeu as necessidades de manutenção (para produção) da cebolinha, enquanto as demais dosagens e maiores apresentaram excesso de nutrientes, atrapalhando no metabolismo da planta, resultando em uma menor produção, com sintomas de fitotoxicidade.

**TABELA 4.** Valor médio do diâmetro do bulbo, peso bulbo, peso folhas e peso total da planta das cebolinhas “Todo Ano”, cultivado em diferentes concentrações de cama de frango. Campo Mourão, 2014.

Tratamentos	Ø Bulbo	Peso Bulbo	Peso Folha	Peso Total
5 ton ha <sup>-1</sup>	14,31 a	11,87 a	21,76 a	33,63 a
10 ton ha <sup>-1</sup>	14,07 ab	9,70 ab	14,72 ab	24,42 ab
15 ton ha <sup>-1</sup>	12,67 ab	9,92 ab	16,46 ab	26,38 ab
20 ton ha <sup>-1</sup>	11,13 b	6,32 b	9,75 b	16,07 b
Testemunha	12,75 ab	7,50 ab	10,81 ab	18,31ab
CV (%)	12,73	29,69	46,13	38,8

Valores seguidos por letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Duncan ( $\alpha=0,05$ ).

## CONCLUSÕES

O tratamento 5 ton ha<sup>-1</sup> demonstrou melhor resultado para o crescimento e desenvolvimento da cebolinha. A cama de frango pode ser uma alternativa para os proprietários de aviários a terem outra fonte de renda.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. **Manual de culturas hortícolas**. 1ª ed. Lisboa: Presença, 2006, 343 p.

AMARO, G. B.; SILVA, D. M.; MARINHO, A. G.; et.al. Recomendações para o cultivo de hortaliças em agricultura família. **Embrapa Hortaliças**: Brasília DF, v. 1, n. 1, p. 1-16, Jan.2007.

ARAÚJO, F. NETO, P.; SUNDFELD, M. **Cama de frango na alimentação animal**. 2007. São Paulo: [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://pt.engormix.com/MA-pecuaria-corte/nutricao/artigos/cama-frango-alimentacao-animal-t86/141-p0.htm>>. Acesso em: 04 março. 2014.

BARBOSA, F.A. **Utilização de cama de frango na produção de rúcula e rabanete**. 2011. 28f. Monografia de Conclusão do Curso de (Pós Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT, Cuiabá, 2011.

CANTERI, M.G.; ALTHAUS, R.A.; VIRGENS, F.J.S.; et al. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scoft - Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v. 1, n. 2, p. 18-24. 2001.

CASTRO, C.M.A.; ZAPPAROLI, A.R.; CASTELLAR, H.J.; et al. **Cama de aviário e os fatores de produção da cultura do milho no município de Carlópolis - PR**. Cascavel, v. 6, n. 2, p. 150-156, jun. 2013.

CAVIGLIONE, J.H.; KIIHL, L.R.B.; CARAMORI, P.H; OLIVEIRA, D. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000.

FACTORI, M.A.; MARCELO, E.T.; PARISE, F.A. **Benefícios do uso da cama de frango como adubo em pastagens tropicais**. São Paulo: [S.l.: s.n.], 2011. Disponível em:<<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/pastagens/beneficios-do-uso-da-cama-de-frango-como-adubo-em-pastagens-tropicais-75367n.aspx>>. Acesso em: 04 março. 2014.

FERREIRA, M. E.; CASTELLANE, P. D.; CRUZ, M. C. P. **Nutrição e adubação de hortaliças**. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE HORTALIÇAS, 1990, Jaboticabal. Anais. Piracicaba: POTAFOS, 1993. 480p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3º ed. Viçosa: Editora UFV, 2007. 421p.

FILGUEIRA, F. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de olericultura: cultura e comercialização de hortaliças**. 2º ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1982. 357p.

FILHO, J. U. P.; FREIRA, M. B. G.S.; FREIRE, F. J.; et.al. Produtividade de alface com doses de esterco de frango, bovino e ovino em cultivos sucessivos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina grande, v. 17, n. 4, p 419-424, 2013.

IBGE. **Paraná: Iretama**. Disponível: <[cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&comum=411080&search=parana/Iretama](http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&comum=411080&search=parana/Iretama)> Acesso em 20 abril.2014.

KENY, D. **O que são bulbos nas plantas**. 2014. Disponível em: < <http://plantas.digisa.com.br/plantas/o-que-sao-bulbos-nas-plantas/2319/>>. Acesso em: 04 de outubro de 2014.

MIELE, A.; MILAN, P. A. **Composição mineral de cama de aviário de frangos de corte e sua utilização na adubação de vinhedos**, Garibaldi, v.18, n.7, p.729-733, 1983.

MUNIZ, E. A. **Avaliação de esterco na produção do açafrão-da terra (*Curcuma longa* L.) no cerrado**. Brasília. 2011. 49f. (Dissertação de mestrado) Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2011.

PASCHOAL, A. D. **Produção orgânica de alimentos**: agricultura sustentável para os séculos XX e XXI. Piracicaba, 1994.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRETAMA. **Nossa cidade: Iretama**. Iretama: [S.l.: s.n.], 2013. Disponível em: <[www.iretama.pr.gov.br/index.php?sessao=11cbd1aae9nc11&id=201](http://www.iretama.pr.gov.br/index.php?sessao=11cbd1aae9nc11&id=201)> Acesso em: 20 Abril. 2014.

SILVA, F. A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. **Principal Components Analysis in the Software Assisat - Statistical Attendance**. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

SOUZA, J. L. RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003.

TORALES, P. E.; ZÁRATE, H. N. A.; VIEIRA, C. M.; et al. Dose de cama-de-frango e densidade de plantio na produção de mandioquinha-salsa amarela de Carandaí. **Ciências Agrárias**: Londrina, v. 31, p. 1165-1176, 2010.

UBABEF-APINCO-AVIMIG – **União brasileira de avicultura**. 2013. Disponível em: <[www.avimig.com.br](http://www.avimig.com.br)>. Acesso em: 17. Set. 2013.

ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C.; DEFANTE, E. R.; AJIKI, A. G.; et.al. Cama de frango de corte na produção da cebolinha. **Ciências Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 6, p. 1128-1134, nov./dez. 2002.

ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C.; BRATTI, R. Efeito da cama de frango e da época de colheita sobre a produção e a renda bruta da cebolinha “Todo Ano”. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Dourados, v. 33, n. 2, p. 73-78, 2003.

ZÁRATE, H. N. A.; VIEIRA, C. M. G.; DIMAS, J.; FIGUEIREDO, G. P.; BLANS, B. N.; CURIONI, M. B. Produtividade de mandioquinha-salsa sob diferentes densidades de plantio e tamanho das mudas. **Ciências Agrotecnologia**: Lavras, v. 33, n. 1, p. 139-143, jan./fev., 2009.

Recebido: 02/10/2015  
Aceito: 12/06/2017