

## **CAMA DE FRANGO COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL DE RESÍDUO SÓLIDO ORGÂNICO NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS**

Adriely Vechiato Bordin<sup>1\*</sup>, Raiane Pereira Schwengber<sup>1</sup>, Maiara Kawana Aparecida Rezende<sup>1</sup>, Camila Terezinha de Lava<sup>1</sup>, Danielle Regina Thomaz<sup>1</sup>, João Paulo Francisco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Núcleo Paraná Mais Orgânico, Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama, Estrada da Paca, s/nº, CP 65, 87501-970, Umuarama-PR. Email: [adrielyvechiato@hotmail.com](mailto:adrielyvechiato@hotmail.com), [schwengberraiane@gmail.com](mailto:schwengberraiane@gmail.com), [maiaraakrezende@gmail.com](mailto:maiaraakrezende@gmail.com), [miladelava@hotmail.com](mailto:miladelava@hotmail.com), [danielle.thomaz@edu.unipar.br](mailto:danielle.thomaz@edu.unipar.br), [jpfrancisco2@uem.br](mailto:jpfrancisco2@uem.br)

\*autor correspondente: [adrielyvechiato@hotmail.com](mailto:adrielyvechiato@hotmail.com)

**RESUMO:** A cama de frango é um dos resíduos mais gerados na avicultura, sendo considerada um resíduo capaz de otimizar a ciclagem de nutrientes, reduzir a demanda por insumos químicos e também diminuir os impactos ambientais negativos. Objetivou-se compilar pesquisas científicas que avaliam o potencial e a utilização da cama de frango como fertilizante orgânico na produção de hortaliças. Vários são os estudos que comprovam a eficiência da cama de frango no cultivo de hortaliças, incrementando parâmetros vegetativos e de produção, inclusive com rendimentos superiores aos encontrados no uso de adubação mineral. A cama de frango se apresenta como um fertilizante orgânico alternativo, onde sua utilização implica em economia de fertilizantes inorgânicos, melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo e obtenção de hortaliças de melhor qualidade. Porém, mesmo sendo de suma importância, ainda são escassos os trabalhos que avaliam o efeito da cama de frango para as diversas hortaliças cultivadas no Brasil, sendo imprescindível a realização e estimulação de novas pesquisas, visando a sustentabilidade e agregando valor à produção orgânica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adubação, avicultura, sustentabilidade agrícola.

## **CHICKEN LITTER AS A SUSTAINABLE ALTERNATIVE FOR ORGANIC SOLID WASTE IN VEGETABLE PRODUCTION**

**ABSTRACT:** Chicken litter is one of the most commonly generated residues in poultry farming. It is considered a waste product capable of optimizing nutrient cycling, reducing the demand for chemical inputs, and minimizing negative environmental impacts. This study aimed to compile scientific research that evaluates the potential and use of chicken litter as an organic fertilizer in vegetable production. Numerous studies have demonstrated the effectiveness of chicken litter in vegetable cultivation, enhancing vegetative and yield parameters, often surpassing the results obtained with mineral fertilization. Poultry litter presents itself as an alternative organic fertilizer, whose use leads to savings in inorganic fertilizers, improvement of the soil's physical, chemical, and biological properties, and the production of higher-quality vegetables. However, despite its great importance, studies evaluating the effects of poultry litter on the various vegetables grown in Brazil are still scarce. Therefore, it is essential to conduct and encourage new research aimed at sustainability and adding value to organic production.

**KEY WORDS:** Fertilization, poultry farming, agricultural sustainability.

## INTRODUÇÃO

O Brasil ocupou a posição de terceiro maior produtor mundial de carne de frango no ano de 2024, com 14,972 milhões de toneladas, ficando atrás dos Estados Unidos e da China, respectivamente, sendo o país com maior volume de exportação (ABPA, 2025). De acordo com os dados da ABPA (2025), o consumo per capita de carne de frango em 2024 foi de 45,5 kg por habitante, sendo observado um aumento de 6,5% nesse consumo em um período de 10 anos.

Contudo, a produção intensiva, gera grande quantidade de resíduos e, nesse sentido, Palhares (2021) aponta que no sistema de produção da avicultura, são gerados resíduos como a cama, poeira, água de lavagem e carcaças de aves. Esses devem possuir um destino final adequado, visando a minimização dos possíveis impactos ambientais ligados à atividade, uma vez que o descarte ou uso incorreto desses resíduos podem gerar por exemplo, poluição das águas superficiais e do lençol freático e contaminação dos solos (Palhares e Kunz, 2011).

Entre os resíduos gerados pela produção avícola, a cama de frango se evidencia como o resíduo produzido em maior quantidade, com média de 1,1 kg por cabeça de frango, de acordo com Vicentini e Oliveira (2019). Segundo Fioreze et al. (2020), somente no ano de 2016, o Brasil teve uma produção de resíduos aviários estimada entre 7,62 e 15,24 bilhões de kg. Esse composto geralmente é retirado e trocado após dois ciclos de criação dos frangos, no entanto, algumas unidades de produção podem permitir o uso da mesma cama para até três lotes, dependendo das condições (Vicentini e Oliveira, 2019).

O manejo, por parte dos avicultores, da alta quantidade de resíduos gerados pode se tornar um entrave, no entanto, a cama de frango é um material que apresenta potencial de melhoria nas propriedades físicas do solo e também elevada carga de nutrientes (Consolin Filho et al., 2020; Fioreze et al., 2020), os elementos que estão presentes em maiores concentrações são o carbono, nitrogênio, fósforo, potássio e magnésio (Consolin Filho et al., 2020), além de menores concentrações de ferro, cobre, zinco, cálcio, cloro e manganês (Paula Junior, 2014).

Dessa forma, a utilização da cama de frango como adubo é uma excelente forma de aproveitamento deste resíduo, sendo fonte de adubação alternativa, principalmente na agricultura familiar e na agricultura orgânica (Lemos et al., 2014), onde grande parte dos cultivos são de hortaliças. Assim, o emprego de esterco de animais tem se destacado como prática recorrente na adubação orgânica de culturas olerícolas, visando à diminuição do uso de fertilizantes químicos e à melhoria da qualidade do solo (Silva et al., 2001).

O aumento das importações e dos custos de fertilizantes inorgânicos (Santos, 2023), têm direcionado a atenção de produtores para utilização de adubos orgânicos. Dados da Conab (2023), demonstraram que houve um aumento significativo nos valores de ureia, KCl e MAP no período de 2018 a 2021. Os preços dos fertilizantes estão relacionados com as variações das taxas de câmbio e crises políticas (Santos, 2023), o que causa uma instabilidade para os produtores.

Diante do potencial da cama de frango como insumo agrícola, torna-se objetivo desse estudo, compilar pesquisas científicas que avaliam o potencial e a utilização da cama de frango como fertilizante orgânico na produção de hortaliças.

## REVISÃO

### *Uso alternativo da cama de frango como fertilizante orgânico*

A cama de frango, consiste em uma mistura de substrato utilizado na forração dos pisos dos barracões, como maravalha, casca de arroz, feno, subprodutos industriais e outros materiais, além de restos de ração, fezes e penas dos animais (Silva et al., 2011), sendo caracterizada como um resíduo sólido da produção avícola que pode ser empregado na agricultura a fim de otimizar a ciclagem de nutrientes e reduzir a demanda por insumos químicos.

Segundo Palhares e Kunz (2011), é notório que a utilização racional da cama de frango como fertilizante orgânico apresenta elevado potencial agrônomo e que quando manejada adequadamente, pode ser usada com eficiência em diversos sistemas de produção agrícola, abrangendo culturas graníferas, olerícolas, frutíferas e ainda em estratégias de recuperação de solos degradados.

Esse resíduo vem sendo utilizado na agricultura devido seus diversos benefícios e pela possibilidade de substituição parcial ou integral dos fertilizantes minerais (Woodard e Sollenberger, 2011). Palhares e Kunz (2011) verificaram que, uma de suas vantagens é a lenta liberação dos nutrientes em relação aos fertilizantes químicos, uma vez que possuem alta solubilidade. Resíduos orgânicos, exemplo da cama de frango, são disponibilizados para as plantas de maneira gradual, ocorrendo a mineralização dos nutrientes no solo, o que vem a atender às necessidades das culturas ao longo do ciclo de desenvolvimento e com possibilidade

de coincidir com fases de maior demanda nutricional, principalmente das culturas anuais (Cassity-Duffey et al., 2020; Feng et al., 2023; Sanchez e Mylavarapu, 2011). Além disso, a perda destes nutrientes por lixiviação, erosão e volatilização é reduzida (Palhares e Kunz, 2011).

Os fertilizantes orgânicos de origem animal ou vegetal são produtos otimizadores das propriedades químicas e nutricionais do solo, fornecendo macro e micronutrientes, além de que aumentam a capacidade de retenção de nutrientes nas cargas elétricas e se destacam também como condicionadores de solo, melhorando as propriedades físicas, como aumento da porosidade, aeração, retenção de água, agregação das partículas, diminuição da compactação, melhor penetração das raízes no solo, regulação da temperatura e melhoram ainda, a atividade dos microrganismos do solo e demais propriedades biológicas, com isso, as necessidades das plantas são supridas e o ambiente e condições de desenvolvimento delas, aprimorado (Novais et al., 2007; Consolin Filho et al., 2020; Sperandio et al., 2021). Pode-se salientar que esses adubos orgânicos promovem a manutenção da matéria orgânica no solo, condição importante, uma vez que grande parte dos solos brasileiros apresentam baixa fertilidade natural e pouca matéria orgânica (Giroto e Mieli, 2004).

Segundo Oliveira et al. (2014), os compostos orgânicos promovem o incremento da matéria orgânica no solo e elevam os teores de fósforo, cálcio e potássio. Sua aplicação contribui significativamente para a melhoria dos atributos químicos do solo, como o pH, a soma de bases, a capacidade de troca catiônica (CTC) e a saturação por bases, além de atuarem na redução da acidez potencial, favorecendo o ambiente para o crescimento vegetal. Em conformidade, Sperandio et al. (2021) afirmaram que a fertilização de origem animal têm se mostrado eficaz no aumento do teor de matéria orgânica no solo, contribuindo para a redução da acidez e da presença de alumínio tóxico. Esses efeitos resultam em benefícios significativos para o desenvolvimento das culturas, além de promover maior sustentabilidade na produção agrícola.

Lemos et al. (2014) afirmaram que uma fonte de adubação orgânica rica em nitrogênio é a cama de frango, de modo especial para hortaliças. Em concordância, Consolin Filho et al. (2020) apontaram que existem grandes concentrações de nutrientes na cama de frango, porém os que mais se evidenciam são, primeiramente, o nitrogênio, fósforo, magnésio, potássio, além do carbono. A cama de frango apresenta capacidade de promover melhorias no armazenamento

e na mineralização do nitrogênio no solo, além de reduzir suas perdas potenciais (Sainju et al., 2010).

De acordo com Filgueira (2013), o segundo nutriente mais requerido pelas hortaliças é o nitrogênio, sendo ainda mais essencial nas variedades folhosas. Sua presença contribui significativamente para o aumento da produtividade, estimula o crescimento vegetativo, amplia a área de fotossíntese ativa e resulta em folhas com coloração mais intensa e aparência mais succulenta.

Na pesquisa de Silva et al. (2011), foi coletada uma amostra de cama de frango após quatro lotes de criação das aves (210 dias) e posterior fermentação de 15 dias, para realização de análise química do material, sendo encontrados os resultados de 47,3 kg Mg<sup>-1</sup> de nitrogênio, 13,0 kg Mg<sup>-1</sup> de fósforo, 16,9 kg Mg<sup>-1</sup> de potássio, 17,6 kg Mg<sup>-1</sup> de cálcio e 4,8 kg Mg<sup>-1</sup> de magnésio.

Adubos orgânicos, assim como a cama de frango, apresentam composição variável, dependendo de várias condições, como da forma de criação e idade dos animais, alimentação e material utilizado (Pauletti e Motta, 2019). Dessa forma, Pauletti e Motta (2019) apresentaram tabelas referenciais dos teores médios de nutrientes presentes em cama de frango de corte coletada no Paraná, no qual foram constatados para uma tonelada valores médios de 27,4 kg de nitrogênio, 30,1 kg de fósforo, 30,0 kg de potássio, 34,5 kg de cálcio, 9,1 kg de magnésio e 1,9 kg de enxofre.

Conforme exposto no Manual de Adubação e Calagem para o estado do Paraná, para alface, almeirão, beterraba, cenoura e salsinha, o recomendado é aplicar 30 Mg ha<sup>-1</sup> de cama de frango para solos com teor de argila inferior a 250 g kg<sup>-1</sup>, 20 Mg ha<sup>-1</sup> do adubo para solos com 250 g a 400 g kg<sup>-1</sup> de argila e 10 Mg ha<sup>-1</sup> para solos com teor de argila superior a 400 g kg<sup>-1</sup> de argila (Pauletti e Motta, 2019).

Todavia, a ausência de parâmetros e a aplicação descontrolada da cama de aves de corte no solo podem gerar impactos ambientais significativos a médio e longo prazo, especialmente por afetar negativamente a qualidade do solo e dos recursos hídricos, além de comprometer a eficiência da produção agrícola (Silveira e Vieira, 2020). Ao ser descartada no ambiente de maneira errônea, a cama de frango pode causar um desequilíbrio, pois o excesso de minerais no solo proporciona um desbalanço nutricional nas plantas (Palhares e Kunz, 2011), também carrega todos os resíduos dos insumos utilizados durante a criação das aves e quando recém-

removida do aviário, ela libera no meio ambiente a macro e microfauna presente, como cascudinhos, diversos outros insetos, ácaros, bactérias, vírus e fungos que podem ser patogênicos e causar danos nas culturas (Silveira e Vieira, 2020; Uliano, 2011).

Desse modo, a legislação estabelece critérios para o uso adequado dos fertilizantes minerais ou orgânicos, como por exemplo para cultivo em sistema de produção orgânica, onde a Portaria MAPA nº 52 de 15 de março de 2021, regulamenta que excrementos de animais são permitidos desde que compostados ou bioestabilizados, para aplicação direta no solo e uma análise de risco indicará a necessidade de verificação dos contaminantes (MAPA, 2021).

Portanto, a compostagem é uma prática usada como tratamento da cama de frango, que visa a estabilização da matéria orgânica e eliminação de patógenos e contaminantes, resultando em um composto com alto teor nutricional que pode ser utilizado, especialmente na agricultura orgânica, como fertilizante e condicionador de solo (Fioreze et al., 2020).

Assim, são imprescindíveis estudos que avaliem o potencial fertilizante da cama de frango, a fim de encontrar as formas de uso e dosagens adequadas para as culturas, buscando utilizar adequadamente esse resíduo como fertilizante para que sua aplicação não se torne fonte de impactos ambientais (Palhares e Kunz, 2011).

#### *Efeitos da cama de frango na produção de hortaliças*

Segundo Souza e Resende (2003), é indicado o uso de adubos orgânicos de origem animal no cultivo de hortaliças. Para o cultivo de cebolinha, por exemplo, a adubação orgânica é feita de maneira especial com cama de frango, sendo reconhecida como vantajosa para essa hortaliça (Araújo et al., 2017).

Dados obtidos em pesquisa no Rio de Janeiro, demonstraram que a adubação orgânica com cama de aviário aplicada parceladamente, proporciona elevação nos teores de nitrogênio, fósforo e potássio, e também, aumento dos parâmetros avaliados, diâmetro, massa fresca, massa seca e produtividade da alface (Oliveira, 2006). Já em Ipameri - GO, com o objetivo de avaliar o efeito da adubação nitrogenada com diferentes fontes e doses na cultura da alface, Lopes et al. (2019) conduziram um estudo a campo onde foi verificado resultados positivos na utilização da cama de frango como fertilizante orgânico, no qual o mesmo proporcionou maiores valores de massa fresca de parte aérea em relação ao cultivo com ureia protegida.

Roman et al. (2018), avaliaram a altura de planta, número de folhas e massa fresca da parte aérea da produção de rúcula com diferentes dosagens de cama de aviário no município de Cascavel - PR, onde constataram que quanto maior a dosagem utilizada, maiores os resultados de produção em todas as avaliações, e recomendaram 6 Mg ha<sup>-1</sup> de cama de aviário.

De acordo com Fonseca et al. (2007), o aumento na dose de esterco aplicado está diretamente relacionado ao maior acúmulo de massa fresca na parte aérea da alface, o que resulta em incremento na produtividade. Esse efeito ocorre independentemente da utilização de adubação mineral, contribuindo para a manutenção, a longo prazo, de altos níveis de nitrogênio residual na matéria orgânica do solo. Segundo Filgueira (2013), o elevado teor de nitrogênio presente na cama de frango justifica o maior desenvolvimento no número de folhas observado nas plantas.

Segundo Sperandio et al. (2021), observou-se que os tratamentos com maiores doses de cama de frango promoveram um crescimento vegetativo mais expressivo na alface americana, quando comparados à testemunha para as avaliações de parâmetros como comprimento radicular, diâmetro e comprimento do caule. Para a avaliação do número de folhas, considerado um parâmetro de grande relevância econômica para os produtores, os melhores resultados foram vistos nas plantas submetidas às doses de 50 g e 150 g de cama de frango por planta.

Visando avaliar o sistema de cultivo da couve fertilizada com matéria orgânica à base de cama aviária em Palmas, no Tocantins, Lima (2021) realizou estudo em tubetes com substrato e diferentes proporções substrato/cama de frango, obtendo melhores resultados com a dose de 40 g de cama de frango por kg de substrato em comparação à 0 e 20 g kg<sup>-1</sup>. O mesmo autor ainda relatou que os valores de diâmetro de caule, comprimento da raiz, número de folha, matéria fresca das folhas e altura das plantas foram praticamente iguais nas doses de 40, 60 e 80 g kg<sup>-1</sup>.

Na pesquisa de Correia et al. (2022), com o objetivo de avaliar o desenvolvimento da cultura da berinjela (*Solanum melongena*) em Latossolo Vermelho com diferentes tipos de adubações, cultivadas no município de Monte Aprazível - SP, constataram que plantas cultivadas em solo com o adubo orgânico cama de frango, apresentaram melhores resultados nos parâmetros número de folhas, número de frutos, comprimento de frutos e produção de frutos por planta, enquanto que o fertilizante químico foi o que menos proporcionou rendimento.

Saldanha e Ribeiro (2021) pesquisando sobre a eficácia da utilização de cama de frango compostada aplicada em seis proporções equivalentes ao volume de solo (0%, 10%, 20%, 30%, 40% e 50%) usada como adubo orgânico para o cultivo da alface (*Lactuca sativa* L.), em ambiente protegido, verificaram que a cama de frango compostada aplicada na proporção de 20% foi capaz de proporcionar os maiores valores de altura, massa fresca e massa seca da planta, seguido do tratamento 30%, onde a partir desse, o acréscimo de compostagem de cama de frango passou a afetar negativamente o desenvolvimento da cultura.

Ainda no trabalho de Saldanha e Ribeiro (2021), além dos benefícios na promoção do desenvolvimento das plantas de alface, foram observados alguns efeitos benéficos do composto de cama de frango para os parâmetros de solo, como a elevada concentração de fósforo, potássio, cálcio, micronutrientes e matéria orgânica, evidenciando seu potencial como fonte eficiente de nutrientes para as plantas e também, pH adequado e redução da acidez potencial, da mesma forma que constatado por Oliveira et al. (2014).

O uso de cama de frango como adubo orgânico na cultura da alface tem se mostrado uma alternativa eficiente ao manejo convencional, especialmente por contribuir com o restabelecimento da capacidade de troca catiônica (CTC) do solo e por esse composto funcionar como importante fonte de macro e micronutrientes (Saldanha e Ribeiro, 2021).

Araújo et al. (2017), trabalhando com produção de cebolinha em diferentes dosagens de cama frango, constataram que a dose de 5 Mg ha<sup>-1</sup> foi a mais eficiente para o crescimento e desenvolvimento de plantas de cebolinha, além disso, afirmaram que a cama de frango pode ser usada em baixas quantidade e para a cultura da cebolinha e recomendaram a aplicação do resíduo.

O estudo conduzido por Barbosa (2011), avaliou o uso da cama de frango aplicando as doses 0, 10, 20, 30 e 40 Mg ha<sup>-1</sup> na produção de rúcula e rabanete, em associação com fertilização química. Os resultados indicaram que o aumento das doses de cama de frango esteve diretamente relacionado ao incremento da produtividade comercial das culturas, sendo que não se observaram diferenças significativas entre os tratamentos com e sem adubo químico. Esses achados evidenciam que a cama de frango representa uma fonte relevante de nutrientes, com destaque para o nitrogênio, e que, quando devidamente manejada, possui potencial para substituir parcial ou integralmente os fertilizantes minerais na olericultura, de maneira específica para rúcula e rabanete.

Com o objetivo de avaliar o desempenho agroeconômico da rúcula em ambiente semiárido, adubada com diferentes quantidades de cama de frango, Oliveira et al. (2024) constataram que as diferentes quantidades de cama de frango aplicadas ao solo influenciaram diretamente o desenvolvimento da rúcula, sendo que a dose de 40 t ha<sup>-1</sup> resultou nas maiores médias de altura das plantas, bem como no maior rendimento de massa fresca e massa seca da parte aérea. Além disso, a aplicação de 40 Mg ha<sup>-1</sup> de cama de frango proporcionou a melhor eficiência agroeconômica no cultivo da cultura. Esses dados foram justificados conforme Altuntas et al. (2022), que relataram o potencial de fertilizante da cama de frango para as plantas no fornecimento de nitrogênio, fósforo e potássio.

Silva et al. (2011), verificaram em sua pesquisa que as doses de cama-de-frango foram superiores em todas as características avaliadas (altura das plantas e biomassa seca de folhas e colmos) quando comparada com o tratamento mineral com ureia, cloreto de potássio e superfosfato simples, para o cultivo de milho híbrido em Latossolo Vermelho distroférrico.

Já os resultados encontrados na pesquisa de Mueller et al. (2013), discordam da ideia de que a adubação orgânica exclusiva seja suficiente para alcançar a produtividade máxima da cultura do tomate, pois as maiores produtividades comerciais de tomate foram obtidas com a aplicação de cama de frango complementada com adubo mineral.

Queiroz e Frassetto (2014) apontam que o uso da cama de frango como fonte de adubação orgânica apresenta potencial para incrementar a produção agrícola. No entanto, quando utilizada em doses excessivas, pode causar efeitos fitotóxicos sobre as mudas, evidenciando a necessidade de estudos específicos que determinem as doses apropriadas para cada espécie cultivada.

A alface, por apresentar ciclo vegetativo curto, demanda elevada disponibilidade de nutrientes, o que torna essencial o uso de adubação orgânica para atender adequadamente às exigências nutricionais da cultura (Queiroz et al., 2017). Em uma pesquisa também com alface, Saldanha e Ribeiro (2021), verificaram uma condição importante de manutenção satisfatória da fertilidade do solo mesmo após a colheita, possibilitando um novo cultivo sem necessidade imediata de correções adicionais, contribuindo assim para a redução dos custos de produção. Nesse contexto, Peixoto Filho et al. (2013) evidenciaram que a aplicação de esterco como adubo orgânico resultou em produtividades elevadas até o terceiro ciclo de cultivo, sendo necessária nova adubação a partir desse ponto para sustentar o desempenho produtivo.

## DISCUSSÃO

A aplicação de cama de aviário tem se tornado uma prática cada vez mais comum entre os produtores de hortaliças. Essa tendência se deve à eficácia desse material na elevação da produtividade das culturas olerícolas, uma vez que favorece o suprimento de nutrientes essenciais às plantas e permite o aproveitamento do resíduo gerado, em muitos casos, na própria propriedade rural (Lemos et al., 2014).

Além de incrementar a produção das culturas, o uso do esterco de frango tem se destacado na melhoria da qualidade das hortaliças, como visto no estudo de Regmi et al. (2024), com o cultivo de espinafre d'água (*Ipomoea aquatica*) sob aplicação de diferentes fertilizantes, no qual, o esterco de frango promoveu aumento significativo na altura da planta, número de folhas por planta e comprimento da folha, também houve maior rendimento e melhoria no sabor do espinafre d'água.

Esta prática de uso da cama de frango, em especial para as culturas olerícolas, que são muito exploradas na agricultura orgânica e familiar (Pelá et al., 2017), permite a substituição parcial ou integral dos fertilizantes minerais. Como no estudo de Sallam et al. (2021), que concluíram que o uso integrado de esterco de aves e fertilizante mineral pode melhorar a produtividade do pepino em condições de estufa, com um aumento máximo de rendimento de 74,6%, ou também conforme comprovado por Vidigal et al. (2010), que é possível alcançar altas produtividades na cultura da cebola, por exemplo, sem a utilização de adubos minerais, mas sim, com adubos orgânicos.

Desse modo, o uso da cama de frango na agricultura representa uma alternativa sustentável e ecologicamente correta aos fertilizantes químicos, reduzindo a necessidade de uso desses que podem causar impactos ambientais negativos a longo prazo e encarecer os custos de produção (Gautam et al., 2025). Além disso, também é uma alternativa para o manejo de resíduos oriundos da avicultura, pois evita o descarte inadequado, diminuindo a poluição, tornando o sistema produtivo mais eficiente e ecologicamente responsável, contribuindo ainda significativamente para a fertilidade do solo.

No entanto, pouco tem se estudado sobre o uso da cama de frango no cultivo de hortaliças (Lemos et al., 2014), sendo encontrados trabalhos mais específicos para a cultura do alface. Assim, é fundamental que mais pesquisas sejam realizadas, a fim de encontrar quais as

doses ideais para as diversas hortaliças, formas de aplicação e tempo do efeito residual do adubo em variadas condições climáticas e tipos de solo.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cama de frango é uma rica fonte de nitrogênio e demais nutrientes para as culturas, especialmente para hortaliças. A matéria orgânica proveniente de adubos orgânicos proporcionam melhorias na qualidade do solo. O conhecimento de fatores relacionados à composição dos materiais orgânicos utilizados implica em economia de fertilizantes inorgânicos e obtenção de hortaliças de melhor qualidade.

Apesar da suma importância que a adubação representa para o cultivo de hortaliças, ainda são escassos os trabalhos desenvolvidos no Brasil que avaliam o efeito residual da adubação com cama de aviário sobre a produção das mesmas. Transfigura-se imprescindível a realização e estimulação de novos estudos e/ou pesquisas a respeito do potencial como fonte de fertilizante agrícola, visando a sustentabilidade e agregando valor à produção orgânica.

### REFERÊNCIAS

ALTUNTAS, Ö.; KÜÇÜK, R.; ERSOY, L. The Effect of Chicken Manure on Plant Growth Nutrient Content and Yield of Lettuce. **Science Signpost Publishing**, Delaware, v.9, n.1, p.9-18, 2022.

ARAÚJO, V.F.; SILVA, E.S.B.; MORESCO, C.; ULBINSKI, A.F. Utilização do resíduo de cama de frango em diferentes dosagens na produção de cebolinha. **Revista Campo Digit@l**, Campo Mourão, v.12, n.1, p.36-44, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL - ABPA. **Relatório Anual 2025**. São Paulo: ABPA, 2025. Disponível em: <https://abpa-br.org/abpa-relatorio-anual/>. Acesso em: 07 jul. 2025.

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

CASSITY-DUFFEY, K.; CABRERA, M.; GASKIN, J.; FRANKLIN, D.; KISSEL, D.; SAHA, U. Nitrogen mineralization from organic materials and fertilizers: Predicting N release. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v.84, n.2, p.522-533, 2020.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Insumos agropecuários**. Brasília: CONAB, 2023. Disponível em: <https://consultaweb.conab.gov.br/>. Acesso em: 17 fev. 2023.

CONSOLIN FILHO, N.; FARIAS, A.J.B.; CONSOLIN, M.F.B.; PIZA, M.A.; CRESPIAN, E.R. Estudo de viabilidade da cama de aviário peletizada não compostada como adubo orgânico. **Natural Resources**, São José dos Pinhais, v.10, n.3, p.145-161, 2020.

CORREIA, L.S.; FARIA, L.A.A.B.; FRANCO, M.L.P.; JESUINO, M.F.; RODRIGUES, M.C.; MANOEL, N.E.S. **Cultivo de berinjela (*Solanum melongena*) sobre diferentes tipos de adubações**. 2022. 16p. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Agropecuária) – Etec Padre José Nunes Dias, Monte Aprazível, 2022.

FENG, H.; PRASAD, R.; CHAKRABORTY, D. Effects of broiler litter age and application rate on nutrient mineralization under laboratory condition. **Agrosystems, Geosciences & Environment**, Hoboken, v.6, n.4, e20445, 2023.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2013. 421p.

FIGUEROA, M.; SERANTONI, N.; AZEVEDO, M.A. Método simplificado de compostagem para tratamento de cama de frango. **Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales**, Cidade do México, v.13, n.1, p.20-32, 2020.

FONSECA, M.S.; SANTOS, I.; PEDROSA, M.W.; VIDIGAL, S.M.; SEDIYAMA, M.A.N.; RESENDE, N.A.; RESENDE, G.A. **Produção de alface sob manejo da adubação orgânica e mineral na região Campo das Vertentes de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. Disponível em: [http://www.epamig.br/index.hp?option=com\\_docman&task](http://www.epamig.br/index.hp?option=com_docman&task). Acesso em: 14 mai. 2011.

GAUTAM, S.; SHRESTHA, K.; SHRESTHA, S.; SHRESTHA, A. Determining the Effect of Different Organic Nutrient Sources on the Growth and Yield of Radish (*Raphanus sativus* L.). **Asian Journal of Research in Crop Science**, Hugli, v.10, n.1, p.44-50, 2025.

GIROTTI, A.F.; MIELI, M. **Situação atual e tendências para a avicultura de corte nos próximos anos**. Brasília: Embrapa, 2004. Disponível em: <http://www.aviculturaindustrial.com.br>. Acesso em: 01 mar. 2007.

LEMOS, M.S.; MAIA, E.; FERREIRA, E.; STACIOW, R. Uso da cama de frango como adubo na agricultura. **Revista Brasileira de Ciências da Amazônia**, Rolim de Moura, v.3, n.1, p.57-68, 2014.

LIMA, J.J.M. **Utilização de cama de frango em cultivo de couve**. 2021. 18p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Engenharia Agrônoma) – Universidade Estadual do Tocantins, Palmas, 2021.

LOPES, J.P.F.; PELA, G.M.; RODRIGUES, H.A.; CRISPIM, L.; CIRINO, L.H.B. Nutrição e produtividade da cultura da alface adubada com cama de frango, uréia protegida e uréia comum. In: CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG, 5, 2019, Ipameri. **Anais**. Ipameri: UEG, 5p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Portaria MAPA Nº 52, de 15 de março de 2021**. Brasília: MAPA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues-1>. Acesso em: 18 jul. 2025.

MUELLER, S.; WAMSER, A.F.; SUZUKI, A.; BECKER, W.F. Produtividade de tomate sob adubação orgânica e complementação com adubos minerais. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.31, n.1, p.86-92, 2013.

NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J.; NUNES, F.N. Fósforo. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ V., V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L. **Fertilidade do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. 1017p.

OLIVEIRA, L.B.; ACCIOLY, A.M.A.; SANTOS, C.L.R.; FLORES, R.A.; BARBOSA, F.S. Características químicas do solo e produção de biomassa de alface adubada com compostos orgânicos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.18, n.2, p.157-164, 2014.

OLIVEIRA, N.G.; DE-POLLI, H.; ALMEIDA, D.L.; GUERRA, J.G.M. Plantio direto de alface adubada com “cama” de aviário sobre coberturas vivas de grama e amendoim forrageiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.24, n.1, p.112-117, 2006.

OLIVEIRA, W.M.S.; SILVA, A.G.C.; FERNANDES, G.K.F.; BENTO, J.E.A.; SILVA, M.S.; LIMA, J.S.S. Desempenho agroecômico da rúcula adubada com cama de frango. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v.19, n.3, p.136-140, 2024.

PALHARES, J.C.P. **Resíduos da produção**. Brasília: Agência Embrapa de Informação Tecnológica *Árvore do conhecimento Frango de Corte*, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/em/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/frango-de-corte/producao/meio-ambiente/residuos-da-producao>. Acesso em: 07 jul. 2025.

PALHARES, J.C.P.; KUNZ, A. **Manejo ambiental na avicultura**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. 221p.

PAULA JUNIOR, S.E.M. **Avaliação das alternativas de disposição final do resíduo da produção de frango de corte: cama de frango**. 2014. 113p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

PAULETTI, V.; MOTTA, A.C.V. **Manual de calagem e adubação para o estado do Paraná**. 2 ed. Curitiba: Núcleo Estadual Paraná da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – NEPAR-SBCS, 2019. 289p.

PEIXOTO FILHO, J.U.; FREIRE, M.B.G.S.; FREIRE, F.J.; MIRANDA, M.F.A.; PESSOA, L.G.M.; KAMIMURA, K.M. 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.

PELÁ, A.; SILVA JÚNIOR, G.S.; SILVA, R.C.D.; SILVA, C.S.; PELÁ, G.M. Produção e teor de nitrato em rúcula sob adubação orgânica com cama de frango e esterco bovino. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v.12, n.1, p.48-54, 2017.

QUEIROZ, A.A.; CRUVINEL, V.B.; FIGUEIREDO, K.M.E. Produção de alface americana em função da fertilização com organomineral. **Centro Científico Saber**, Jandaia, v.14, n.25, p.1053-1063, 2017.

QUEIROZ, E.S.; FRASSETTO, E.G. **Influência da cama de frango no crescimento de mudas de *Myrsine coriacea***. 2014. 14p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade de Rio Verde, Rio Verde, 2014.

REGMI, S.; SHARMA, R.; SUBEDI, S. Performance of Kangkong (*Ipomoea aquatica*) under different nutrient management practices. **Agriculture Extension in Developing Countries**, Nepal, v.2, n.2, p.85-91, 2024.

ROMAN, P.H.O.; MOREIRA, C.R.; LAURETH, J.C.U. Produção de rúcula com diferentes dosagens de cama de aviário. In: SEMANA ACADÊMICA DE AGRONOMIA, 12, 2018, Cascavel. **Anais**. Cascavel: FAG, 4p.

SAINJU, U.M.; SENWO, Z.N.; NYAKATAWA, E.Z.; TAZISONG, I.A.; CHANDRA REDDY, K. Poultry Litter Application Increases Nitrogen Cycling Compared with Inorganic Nitrogen Fertilization. **Agronomy Journal**, Dordrecht, v.102, n.3, p.917-925, 2010.

SALDANHA, C.F.; RIBEIRO, K.D. Eficácia do composto de cama de frango como adubo orgânico no cultivo de alface (*Lactuca sativa* L.) em ambiente protegido. **Sustentare**, Três Corações, v.5, n.1, p.49-62, 2021.

SALLAM, B.N.; LU, T.; YU, H.; LI, Q.; SARFRAZ, Z.; IQBAL, M.S.; KHAN, S.; WANG, H.; LIU, P.; JIANG, W. Productivity Enhancement of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) through Optimized Use of Poultry Manure and Mineral Fertilizers under Greenhouse Cultivation. **Horticulturae**, Basileia, v.7, n.8, p.256-270, 2021.

SANCHEZ, J.; MYLAVARAPU, R. Potential Nitrogen Mineralization in Sandy Soils under Long-Term Poultry Litter Management. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, Philadelphia, v.42, n.4, p.424-434, 2011.

SANTOS, L.D.B. **Análise do comportamento dos preços dos fertilizantes no Brasil - 2018 a 2021.** 2023. 46p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

SILVA, F.C.; BOARETTO, A.E.; BERTON, R.S.; ZOTELLI, H.B.; PEXE, C.A.; BERNARDES, H.M. Efeito de lodo de esgoto na fertilidade de um Argissolo Vermelho-Amarelo cultivado com cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.5, p.831-840, 2001.

SILVA, T.R.; MENEZES, J.F.S.; SIMON, G.A.; ASSIS, R.L.; SANTOS, C.J.L.; GOMES, G.V. Cultivo do milho e disponibilidade de P sob adubação com cama-de-frango. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.9, p.903-910, 2011.

SILVEIRA, D.C.; VIEIRA, F.M. Caracterização da geração de resíduos da produção de frangos de corte. **Naturae**, São José dos Pinhais, v.2, n.1, p.34-39, 2020.

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

SPERANDIO, I.F.; BUTTGEN, J.E.; GASPAROTTO, F.; SCHMIDT, E.; PACCOLA, E.A.S. Aplicação da cama de curral e cama de frango no cultivo da alface. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, São José dos Pinhais, v.12, n.11, p.1-10, 2021.

ULIANO, J.C. **Caracterização ambiental de aviários de corte em Serranópolis do Iguaçu/PR.** 2011. 56p. Monografia (Bacharelado em Gestão Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

VICENTINI, D.L.G.; OLIVEIRA, J.G.R. Análise da gestão dos resíduos de avicultura e impactos ambientais no município de Leópolis (PR). **Revista Geografia em Atos**, Presidente Prudente, v.4, n.11, p.05-26, 2019.

VIDIGAL, S.M.; SEDIYAMAI, M.A.N.; PEDROSAI, M.W.; SANTOS, M.R. Produtividade de cebola em cultivo orgânico utilizando composto à base de dejetos de suínos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.28, n.2, p.168-173, 2010.

WOODARD, K.; SOLLENBERGER, L.E. Broiler Litter vs. Ammonium nitrate as nitrogen source for bermudagrass hay production: Yield, Nutritive value, and nitrate leaching. **Crop Science**, Madison, v.51, n.3, p.1342-1352, 2011.