



Utilização de resíduos avícolas na produção de composto organomineral e seu uso na lavoura de soja

Use of poultry waste in the production of organomineral compound and its use in soybean farming

 Fernando Guisini Junior¹,  Neimar de Freitas Duarte¹

RESUMO

O estudo analisou a reutilização de resíduos da avicultura na produção de adubo organomineral e sua aplicação na cultura da soja. Foram utilizados resíduos da avicultura, como cama de frango, varrição de fábrica de ração e carcaças de aves compostadas, para produzir o adubo. A compostagem ocorreu em baias de alvenaria e, após 5 meses, o material foi transformado em adubo organomineral, com adição de 5% de fosfato rochoso. O experimento testou diferentes doses do adubo. Além do controle, foram testados 2,5, 5,0, 7,5 e 10 ton.ha⁻¹ na plantação de soja, avaliando parâmetros como estande final, comprimento da parte aérea, massa fresca de parte aérea, porte final, peso de mil grãos e produtividade de cada tratamento. O adubo organomineral mostrou-se eficiente, sendo a dose de 7,5 ton.ha⁻¹ a mais vantajosa, resultando em produtividade de 5.352 kg.ha.

Palavras-chave: Adubo; Avicultura; Compostagem; Frango de corte.

ABSTRACT

The study analyzed the reuse of poultry waste in the production of organomineral fertilizer and its application in soybean crops. Poultry waste, such as chicken litter, feed mill sweepings and composted poultry carcasses, were used to produce the fertilizer. Composting took place in masonry pens and, after 5 months, the material was transformed into organomineral fertilizer, with the addition of 5% rock phosphate. The experiment tested different doses of the fertilizer. In addition to the control, 2.5, 5.0, 7.5 and 10 tons/ha⁻¹ were tested in the soybean plantation, evaluating parameters such as final stand, shoot length, fresh shoot mass, final size, thousand-grain weight and productivity of each treatment. The organomineral fertilizer proved to be efficient, with the dose of 7.5 tons/ha⁻¹ being the most advantageous, resulting in a productivity of 5,352 kg/ha.

Keywords: Fertilizer; Poultry farming; Composting; Broiler chicken.

¹ Instituto Federal de Minas Gerais;

Autor correspondente Fernando Guisini Junior: fernando.vet2008@gmail.com

Recebido em: 31/10/2025. Aceito em: 03/03/2026.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado. 

1 INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira tem registrado avanços significativos nas últimas décadas, tornando-se líder mundial na exportação de carne de frango em 2024, com 5,295 milhões de toneladas exportadas, além de ser o segundo maior produtor global (Associação Brasileira de Proteína Animal, 2025). No entanto, esse crescimento resulta em um aumento dos resíduos avícolas, como a cama de aviário e carcaças de frangos, que se mal geridos podem causar impactos ambientais como poluição do solo, das águas e do ar (Gedoz, 2014).

O crescente aumento da atividade resulta também no crescimento dos subprodutos e resíduos derivados da avicultura industrial. Segundo Silveira e Vieira (2020), é preciso adotar atitudes mitigadoras para o tratamento dos resíduos da produção avícola, a fim de que esses subprodutos e os resíduos possam ser aproveitados e devidamente descartados para que não haja a contaminação do meio ambiente nem o risco de afetar a qualidade de vida da comunidade na qual está inserida a atividade.

Como nas demais atividades agropecuárias, a avicultura de corte gera uma grande quantidade de resíduos que, se bem manejados, poderão tornar-se uma importante fonte de renda e um modelo de produção sustentável dentro do mercado, desde que se faça a adoção de um sistema de tratamento desses resíduos, a fim de evitar possíveis contaminações do ambiente (Güngör-Demirci; Demirer, 2004; Angonese *et al.*, 2006).

Os resíduos da avicultura de corte são compostos pela cama de aviário e as carcaças de animais mortos (Batista; Marcolino; Paiva, 2018). Esta cama é formada por excretas das aves, material absorvente (que pode ser maravalha, serragem, sabugo de milho triturado, capins, casca de amendoim, de arroz e de café, e restos de culturas), penas e restos de alimentos. A quantidade de cama gerada na avicultura de corte é de, aproximadamente, 1,5 kg por frango. A cama de frango não deve ser utilizada diretamente no solo sem passar por algum tipo de tratamento prévio, como a compostagem, devido ao risco de poluição ambiental (Follador *et al.*, 2012).

A compostagem é uma solução eficiente e de baixo custo para tratar esses resíduos, transformando-os em fertilizantes orgânicos (Lucas Júnior; Orrico; Orrico Júnior, 2010). Este processo de compostagem da carcaça de frango de corte é uma opção para a produção de fertilizantes orgânicos e viável no fornecimento de fósforo ao solo, melhorando a produção de diferentes culturas agrícolas. Isso se torna especialmente vantajoso em localidades onde a atividade avícola está mais concentrada, graças à grande disponibilidade das carcaças e da cama de frango como matéria-prima para o desenvolvimento do adubo orgânico (Melo, 2020).

O Brasil apresenta uma considerável dependência da importação de fertilizantes para a agricultura. Nesse contexto, fontes alternativas, como os fertilizantes organominerais, surgem como uma solução benéfica, proporcionando benefícios que vão além do simples aumento da fertilidade do solo, destacando-se por sua capacidade de contribuir para o aproveitamento de resíduos orgânicos de origem

animal e vegetal. Além disso, eles têm o potencial de elevar os níveis de matéria orgânica no solo, resultando no estímulo da atividade microbológica do solo (Lucas Júnior; Orrico; Orrico Júnior, 2010).

Para incremento do adubo orgânico, que, normalmente, apresenta baixa teor de Nitrogênio, Fósforo e Potássio (NPK), e alta concentração de matéria orgânica, faz-se necessário o acréscimo desses minerais, de forma que o composto final apresente uma melhor qualidade. Rabelo (2015) demonstrou que o enriquecimento da matéria orgânica proveniente de compostagem de resíduos da avicultura alcançou bons níveis de produtividade no cultivo de tomates, semelhantemente ao adubo mineral, porém com reduzido custo e uma melhora significativa do solo. Houve melhora na retenção hídrica do solo, maior oferta de micro e macronutrientes e da aeração do solo, facilitando a penetração e a distribuição das raízes.

Segundo Jorge (2022), o uso de adubos orgânicos pode ser uma alternativa sustentável e vantajosa para reduzir a dependência de fertilizantes minerais importados. Além disso, o uso de adubos orgânicos, como compostos, estrume e resíduos vegetais, são fontes renováveis de nutrientes.

Ao integrar práticas sustentáveis, como a utilização de adubos orgânicos, os agricultores podem promover a resiliência ambiental, reduzir os custos de produção e contribuir para sistemas agrícolas mais equilibrados e autossuficientes. A utilização de compostos produzidos a partir de resíduos orgânicos é uma estratégia vantajosa para melhorar a fertilidade e a sustentabilidade das áreas agrícolas. A compostagem dos resíduos animais e vegetais recicla nutrientes, recuperando solos erodidos, empobrecidos e de baixa fertilidade. Os compostos orgânicos são mais completos que os fertilizantes convencionais que são encontrados nos comércios, agindo nos aspectos químico, físico e biológico do solo, fornecendo nutrientes e reduzindo a necessidade de adubos minerais, o que pode diminuir os custos de produção e aumentar a lucratividade das propriedades (Silva, 2022).

Segundo Seiffert (2000), as boas práticas de manejo de resíduos gerados pela indústria avícola são essenciais para que a atividade continue crescendo sem desrespeitar as restrições legais atualmente existentes e aumentar a lucratividade no agronegócio brasileiro (Alvarenga; Konzen, 2008).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi construída uma estrutura de compostagem das aves mortas no processo de criação de frango de corte industrial de uma empresa localizada em São Sebastião do Oeste, Centro Oeste de Minas Gerais, a estrutura construída possuía 111 baias em alvenaria, tendo 2,5 m de largura, 2,5 m de comprimento por 1,8 m de altura em um galpão de 195 m de comprimento por 12,5 m de largura. Foi construído também um pátio de 100 m de largura por 100 m de comprimento, sem cobertura, totalizando 10.000 m² em uma área rural no município de São Sebastião do Oeste, no Estado de Minas Gerais. Este pátio foi construído para a segunda etapa da compostagem.

As compostagens receberam carcaças de aves mortas oriundas da mortalidade natural do dia a dia do processo de produção de frango de corte, adicionados à matéria seca (varrição da fábrica de ração) e cama de frango (com média de três lotes criados utilizando palha de amendoim), gerando um volume de 11,5 m³ por dia, suficientes para encher uma baia (figura 1).

Para o início do procedimento de compostagem, usou-se uma camada de 10 cm de material seco (no caso desse experimento usou-se varrição da fábrica de ração). A próxima camada utilizada foi 5 cm de cama de frango, aves mortas posicionadas com o peito para baixo, sem encostar umas nas outras nem na parede conforme figura 1 abaixo.



Figura 1. Aves mortas posicionadas na baia de compostagem
Fonte: Acervo do autor, 2022.

Em seguida, umidifica-se as aves com água utilizando um irrigador manual ou uma mangueira, e cobre-se por completo as aves com cama de frango. Finalizou-se essa etapa com uma camada de 5 cm de material seco conforme figura 2. Repete-se este processo até encher baia por completo.



Figura 2. Finalização de uma das camadas para produção de compostagem
Fonte: Acervo do autor, 2022.

O processo de compostagem descrito começou com a produção de 4.000 Kg de composto por baia, após um período médio de cinco meses. Finalizado este período, o composto foi transportado das baias ao pátio utilizando tratores e caminhões basculantes, o que permitiu o controle preciso do peso. Esse material foi disposto em leiras de 3 metros de largura, 1,5 metros de altura e 80 metros de comprimento, com

peso aproximado de 100 toneladas por leira, recebendo processamento adicional para preparo e adequação. Após o transporte, as leiras passaram por medições rigorosas de umidade, e ajustes foram realizados para garantir parâmetros ideais de 35% a 45%. Fosfato foi adicionado ao composto e homogeneizado, seguido pela introdução do aditivo biológico Aditivo bioPack SC®. Esse aditivo desempenhou múltiplas funções, como solubilizar fósforo, estabilizar nitrogênio, eliminar toxinas, sanitizar o material e acelerar o processo de compostagem. A umidade do composto foi ajustada por adição de água ou pelo uso do compostador para favorecer a evaporação, conforme necessário.

Durante o processo, o compostador foi utilizado semanalmente para aerar as leiras, garantindo o controle de umidade e temperatura. Quando o produto não atingia a umidade ideal de 40%, novos ajustes eram feitos. O processo seguiu uma metodologia estruturada e técnica, assegurando a qualidade do composto final, que foi adequado para uso agrícola (figura 3).



Figura 3. Processo final de produção do adubo organomineral

Fonte: Acervo do autor, 2022.

A finalização do processo de produção do adubo organomineral foi concluído em 30 dias.

O Experimento com o composto organomineral foi realizado na propriedade Fazenda Água Limpa, localizada na cidade de Piumhi no Centro-Oeste de Minas Gerais, onde utilizou-se a safra 2022/2023.

A finalização do processo de produção do adubo organomineral foi concluído em 30 dias.

O experimento com o composto organomineral foi realizado na propriedade Fazenda Água Limpa, localizada na cidade de Piumhi no Centro-Oeste de Minas Gerais, onde utilizou-se a safra da soja 2022/23.

O experimento de campo foi conduzido em delineado em forma de blocos casualizados (DBC) composto por cinco tratamentos de adubação com fertilizante organomineral e cinco repetições. As parcelas experimentais foram formadas por oito linhas de plantio com 8 metros de comprimento e espaçadas de 0,50 metro, totalizando uma área de 32 m². A área útil de cada parcela correspondeu a duas linhas centrais espaçadas em 0,5 metro e comprimento de 5 metros de comprimento, totalizando 5 m².

Os tratamentos incluíram: T1 (controle), T2 (fertilizante organomineral na dose 2,5 ton.ha⁻¹), T3 (5 ton.ha⁻¹), T4 (7,5 ton.ha⁻¹) e T5 (10 ton.ha⁻¹). A aplicação do composto foi realizada no dia 18 de novembro de 2022, como adubação pré-plantio. O plantio da soja, utilizando a Cultivar: Brasmax desafio RR, ocorreu no dia 20 de novembro de 2022. No mesmo dia, foi aplicado o fertilizante NPK (08:24:12) na proporção de 400 kg.ha⁻¹ em todas as parcelas, incluindo o controle. A cobertura pós-plantio foi realizada no dia 22 de novembro de 2022, com 100 kg.ha⁻¹ de Cloreto de Potássio (KCL), em todas as repetições.

Além do organomineral, também foram aplicados NPK e KCL para os tratamentos em todas as fases do experimento, incluindo a adubação pré-plantio, plantio e cobertura pós-plantio. As quantidades utilizadas e os detalhes do experimento foram registrados na tabela 1, garantindo o rigor metodológico necessário para a avaliação dos resultados.

Tabela 1. Tratamento, cobertura pré-plantio, plantio e cobertura pós-plantio no solo do experimento

Tratamento	Cobertura pré-plantio	Plantio	Cobertura pós-plantio
(N : P : K)			
Controle		400 kg.ha ⁻¹ (08:24:12)	100 kg.ha ⁻¹ (KCL)
2,5 ton.ha ⁻¹	2,5 ton.ha ⁻¹ organomineral	400 kg.ha ⁻¹ (08:24:12)	100 kg.ha ⁻¹ (KCL)
5,0 ton.ha ⁻¹	5,0 ton.ha ⁻¹ organomineral	400 kg.ha ⁻¹ (08:24:12)	100 kg.ha ⁻¹ (KCL)
7,5 ton.ha ⁻¹	7,5 ton.ha ⁻¹ organomineral	400 kg.ha ⁻¹ (08:24:12)	100 kg.ha ⁻¹ (KCL)
10,0 ton.ha ⁻¹	10,0 ton.ha ⁻¹ organomineral	400 kg.ha ⁻¹ (08:24:12)	100 kg.ha ⁻¹ (KCL)

Fonte: Centro de Pesquisas AP Cereais, 2023.

Foram realizadas as seguintes avaliações nas áreas úteis das parcelas, sendo elas: estande final de plantas, comprimento da parte aérea no estágio V5, massa fresca da parte aérea V5, parte final no estágio reprodutivo R5, peso de mil grãos e produtividade de cada tratamento.

Para avaliação do estande realizado em V3 do estágio de desenvolvimento da soja, contabilizou-se o número de plantas em 10 m lineares nas duas linhas centrais de cada parcela e extrapolou-se o valor para 20.000 m lineares, obtendo-se o número de plantas por hectare.

Na avaliação do comprimento da parte aérea V5, utilizou-se as mesmas plantas da avaliação anterior, mensurou-se o comprimento da parte aérea, medindo do colo da planta até a inserção do último trifólio. Para avaliar a massa fresca da parte aérea V5, usou-se as mesmas plantas já coletadas, separando-as do sistema radicular e pesadas em balança de precisão.

Para avaliação do porte final R5, foram coletadas três plantas sequenciais na área útil de cada parcela experimental (linha 2), desconsiderando-se um metro da bordadura. Com o auxílio de uma trena, mensurou-se o comprimento das plantas da raiz até o ápice da haste principal.

Para análise do peso de mil grãos (PMG), foram contabilizados 100 grãos da amostra colhida na área útil da parcela (10 m lineares nas 2 linhas centrais de cada parcela), após a pesagem, extrapolou-se para 1000 grãos.

Para avaliação da produtividade, foram trilhadas em um processador específico. Após esse processamento, foi feita uma pré-limpeza das amostras, em seguida pesadas e medidas a umidade. A produtividade média de grãos foi avaliada na maturidade final, foram colhidas 2 linhas centrais de cada parcela (5 m), totalizando 10 m lineares. Após a colheita e beneficiamento através da debulha manual das vagens e pesagem em balança de precisão dos grãos colhidos, em seguida, os valores obtidos da parcela foram extrapolados para kg.ha^{-1} .

Os dados foram submetidos à análise de variância e médias agrupadas por meio do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade pelo software AGROESTAT (Barbosa; Maldonado, 2011). Médias seguidas da mesma letra não diferenciam estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

O total de chuvas registradas pelo pluviômetro na propriedade do plantio (20/11/2022) até a colheita da soja (25/03/2023) foi de 1.1162 mm.

Pode-se observar a composição química do adubo organomineral, na Tabela 2, com maior percentual de matéria orgânica, em relação aos macronutrientes em sua composição, sendo que o maior percentual é de fósforo, devido ao acréscimo na produção do adubo, seguido do cálcio, com 3,27%.

Tabela 2. Análise físico-química do adubo organomineral finalizado

Determinação	Unidade	Jan/22
pH	%	7,00
Nitrogênio total	%	2,02
P ₂ O ₅ total	%	3,98
K ₂ O total	%	0,80
Cálcio (CaO)	%	3,27
Magnésio (MgO)	%	0,82
Enxofre	%	0,30

Boro	%	0,07
Cobre	%	0,00
Ferro	%	1,72
Manganês	%	0,02
Zinco	%	0,02
Umidade	%	23,64
Carbono Orgânico	%	29,00
Matéria Orgânica	%	49,00
CTC/C	%	18,00
CTC	mmol/kg	500,00

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Em sua pesquisa, Severino, Lima e Beltrão (2006) compararam a composição química de onze materiais orgânicos utilizados em substratos para produção de mudas e alcançaram os seguintes resultados: N (2,95%), K (1,10%), Ca (4,71%) e Mg (6,93%). Os mais altos teores de P foram encontrados na cama de frango (3,87%), em comparação aos outros materiais. O P é um nutriente que desempenha um importante papel na formação das raízes das plantas, sendo essencial durante as etapas iniciais de crescimento da planta (Taiz; Zeiger, 2004), portanto, a disponibilidade de P nos organominerais é muito importante.

Blum *et al.* (2003), na análise de composição química da cama de aviário, encontraram valores para N de 2,82%; para P, 2,53%; e, para Ca, 2,5%, quando estudaram a incorporação da cama de aviário como fertilizante no solo.

O maior estande foi no controle, porém, os tratamentos não diferiram estatisticamente pelo teste F, tendo um coeficiente de variação abaixo de 7,87% (tabela 3).

Tabela 3. Avaliações realizadas nas áreas úteis das parcelas

	Controle	2,5 ton.ha ⁻¹	5 ton.ha ⁻¹	7,5 ton.ha ⁻¹	10 ton.ha ⁻¹
Estande final V3 (plantas/ha)	268000 a	254000 a	255.333 a	262.000 a	260.000 a
Comprimento parte aérea V5 (cm)	21,57 b	21,57 b	22,40 b	25,67 a	26,60 a
Massa fresca parte aérea V5 (g)	21,00 b	21,20 b	19,38 b	32,69 a	31,84 a
Porte final R5 (cm)	61,60 b	71,67 b	74,47 b	82,60 a	84,87 a
Peso de mil grãos (g)	166,76 a	166,25 a	172,25 a	180,16 a	175,70 a
Produtividade (sc.ha)	67,76 b	66,05 b	79,09 a	89,20 a	82,59 a
Inserção do internódio (cm)	3,98 b	4,38 b	4,43 b	4,99 a	5,12 a

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Pelas análises da parte aérea da planta de soja conforme apresentado na Tabela 3, observa-se diferença significativa entre os tratamentos. O uso de 7,5 e 10,0 ton.ha⁻¹ de organomineral apresentaram maiores comprimentos e massa fresca da parte aérea da planta de soja.

Em trabalho conduzido por Gresser *et al.* (2021) empregando adubo organomineral, observou-se um aumento crescente na altura da planta de soja, utilizando uma adubação com organomineral de 200 kg.ha⁻¹, com a altura de 72 cm para 80 cm, com o uso de 800 kg.ha⁻¹, corroborando o que ocorreu no aumento da altura das plantas de soja. A altura de plantas também está relacionada ao maior número de nós e vagens e, conseqüentemente, com maior produtividade, além da supressão de invasoras pelo fechamento rápido do dossel (Zambiazzi *et al.*, 2017; Zanon *et al.*, 2018).

Carvalho, *et al.*, (2011) com uso cama de frango, os autores observaram que com a utilização de 3 mg.ha⁻¹ desse resíduo, o efeito do fertilizante mineral sobre a altura das plantas foi linear, atingindo 84 cm quando associado a 400 kg.ha⁻¹ do formulado NPK, mostrando uma maior eficiência na utilização dos nutrientes, visto que o valor máximo não foi atingido (efeito linear), explicam ainda que uma das causas desse efeito dos resíduos orgânicos na eficiência dos fertilizantes minerais é o aumento dos radicais orgânicos no solo, que se ligam aos nutrientes, evitando que esses sejam lixiviados.

Feitas as análises no caule da planta de soja (Tabela 3), observa-se que houve diferença significativa tanto com relação ao parâmetro de altura quanto inserção do internódio. Almeida Junior *et al.*, (2017) utilizando adubo organomineral verificaram que os tratamentos que alcançaram melhores resultados foram com as maiores dosagens. Percebe-se que na variável altura de planta foi possível constatar diferença estatística significativa entre os tratamentos utilizados, a curva polinomial negativa, nos mostra que onde foi utilizado o tratamento 1, dose zero, a altura de planta foi de 1,14 m e onde foi utilizado a maior dose do tratamento, ou seja, 1.200 kg.ha⁻¹ ficou com uma altura de 1,31 m sendo essa a maior altura entre todos os tratamentos testados.

Pode-se observar na tabela 3 que o menor valor obtido foi de 166,25 g/1000 grãos em 2,50 ton.ha⁻¹, e o maior valor alcançado foi no uso de 7,50 ton.ha⁻¹, 180,16 g/1000 grãos.

Em um experimento realizado por Ulsenheimer *et al.*, (2016), conduzido em forma DBC e utilizando diferentes dosagens de adubo organomineral e químico, produzido a partir de compostagem dos dejetos de suínos e fontes minerais com a seguinte formulação para o adubo finalizado: nitrato de amônio (NA) com 27% de N; o superfosfato triplo (STF) com 46% de P₂O₅ e o cloreto de potássio (KCl) com 60% de K₂O em diferentes proporções a fim de se obterem quatro formulações de NPK: 03:12:09, 02:10:10, 05:15:15 e 02:13:15 e para o adubo organomineral : T1 (662 kg.ha⁻¹), T2 (695 kg.ha⁻¹), T3 (463 kg.ha⁻¹) e T4 (496 kg.ha⁻¹).

Os autores não obtiveram diferenças estatísticas referente a produtividade e número de vagens por planta de soja e os valores alcançados para o peso de mil grãos foram de 160 g/100 grãos, 149,85 g/100 grãos, 147,14 g/100 grãos e 148,43 g/100 grãos para T1, T2, T3 e T4 respectivamente, sendo que também não houve diferenças estatísticas significativas para o peso de mil grãos para os tratamentos realizados com adubo organomineral, já Machado *et al.*, (2019) utilizando organomineral produzido através de cama de frango, obtiveram a maior média de peso de mil grãos (acima de 140 g) com adubação química de NPK (02-25-15) na dose de 400 kg.ha⁻¹ e

organomineral na dose de 800 kg.ha⁻¹, nos demais tratamentos com organomineral nas dosagens de 0, 1.600, 3.200, 4.800 kg.ha⁻¹ não houve diferenças significativas entre as médias obtidas.

Ao observarmos os dados de produtividade, o tratamento utilizando 7,50 ton.ha⁻¹ atingiu a maior média de sacas por hectare, chegando a 89,20, já Costa *et al.*, (2018), alcançaram uma produtividade de 60,81 sc.ha e 174,50 g/1000 grãos, utilizando a dose 1.000 kg.ha⁻¹, dose máxima de organomineral testada no experimento.

A diferença da produção de sacas em relação ao tratamento controle foi de 2,50 ton.ha⁻¹: 97,47%, 5 ton.ha⁻¹: 116,71%, 7,5 ton.ha⁻¹: 131,61% e 10 ton.ha⁻¹: 121,88%.

A aplicação da quantidade de 7,50 ton.ha⁻¹ do adubo organomineral mostrou-se mais vantajosa financeiramente como pode observar na tabela 4.

Isso ocorreu porque, quando o avicultor utiliza a própria compostagem, já disponível em sua propriedade e transforma esse material em adubo organomineral, seguindo todos os passos descritos neste trabalho, o valor do adubo cai pela metade. Neste caso, a rentabilidade da soja tem um acréscimo significativo com aplicação de 7,50 ton.ha⁻¹ e passa a apresentar um lucro maior do que o tratamento controle. Já comprando o adubo organomineral com o uso de 10,0 ton.ha⁻¹ haverá prejuízo.

Tabela 4. Análise da rentabilidade do adubo organomineral comprado e produção própria

Tratamento	<u>Despesas</u> Produção própria	<u>Despesas</u> Organomineral comprado	<u>Receitas</u> Produção própria/Organomineral comprado	<u>Rentabilidade da soja</u> Organomineral comprado	<u>Rentabilidade da soja</u> Produção própria
Controle	R\$ 6.535,12	R\$ 6.535,12	R\$ 10.774,05	R\$ 4.238,93	R\$ 4.238,93
2,5 ton.ha ⁻¹	R\$ 7.665,17	R\$ 8.590,17	R\$ 10.501,74	R\$ 1.911,57	R\$ 2.836,57
5 ton.ha ⁻¹	R\$ 8.805,19	R\$ 10.730,19	R\$ 12.574,65	R\$ 1.844,46	R\$ 3.769,46
7,5 ton.ha ⁻¹	R\$ 9.927,73	R\$ 12.852,73	R\$ 14.182,58	R\$ 1.329,85	R\$ 4.254,85
10 ton.ha ⁻¹	R\$ 10.842,47	R\$ 14.767,47	R\$ 13.131,22	-R\$ 1.636,25	R\$ 2.288,75

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Ao compararmos os resultados deste experimento com Costa *et al.* (2018) utilizando a dose máxima de organomineral testada de 1.000 kg.ha⁻¹, alcançaram uma produtividade de 60,81 sc.ha, chegou-se a um valor em reais de 9.668,79, enquanto que a dose de 7,5 ton.ha⁻¹ no presente trabalho, obteve-se 89,20 sc.ha e o valor em reais alcançado foi de 14.182,58, enquanto Almeida Junior *et al.* (2017), utilizando a dosagem de 600 kg.ha⁻¹, alcançaram a maior produtividade de, 79,22 sc.ha, chegando a um valor de 12.595,98 reais, levando em conta o valor da saca de 159,00 reais. Já Souza *et al.* (2020) utilizaram em seu experimento adubo organomineral proveniente de resíduo de torta de filtro, na dosagem de 543 kg.ha⁻¹ e chegaram em uma produtividade de 51,5 sc.ha, equivalente a 8.188,50 reais.

Diante dos dados obtidos neste experimento, pode-se verificar que a produção e o uso do adubo organomineral na soja alcançou resultados positivos na produtividade e rentabilidade para o produtor rural.

4 CONCLUSÃO

O uso do adubo organomineral na dosagem de 7,5 ton.ha⁻¹ foi que apresentou os melhores resultados para os seguintes parâmetros: comprimento da parte aérea no estágio V5, porte final, comprimento do internódio no estágio R5 e produtividade.

Observou-se que o uso do adubo organomineral produzido pelo próprio avicultor para uso em sua lavoura de soja, alcançou melhor custo-benefício na dose de 7,5 ton.ha⁻¹, atingindo uma produção de 31,65% superior ao tratamento controle.

Sugere-se investigar outros benefícios gerados quanto a qualidade física, química e biológica do solo, pois o processo de compostagem, quando feito corretamente, é uma das opções mais adequadas e de menor custo para destinar os resíduos da atividade avícola. O adubo organomineral produzido com compostagem de carcaças de aves contribui significativamente para o meio ambiente, por destinar corretamente o resíduo de granja da avicultura, bem como contribuir para o aumento da matéria orgânica e nutricional do solo.

5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA JÚNIOR, Joaquim Júlio; SMILJANIC, Katya Bonfim Ataiades; MATOS, Francisco Solano Araújo; JUSTINO, Pamela Ramiro Vilela; SILVA, Winston Thierry Resende; CREMONESE, Higor Silva. Utilização de adubação organomineral na cultura da soja. In: Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar, 2., 2017. **Anais**. Mineiros: Centro Universitário de Mineiros, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/aracr/Downloads/admin,+UTILIZA%C3%87%C3%83O+DE+ADUBA%C3%87%C3%83O+ORGANOMINERAL+NA+CULTURA+DA+SOJA-216-583-1-SM.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2024.

ALVARENGA, Ramon Costa; KONZEN, Egídio Arno. Fertilidade de solos: adubação orgânica. In: CRUZ, José Carlos (ed.). **Cultivo do milho**. 4. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27333/1/Fertilidade-de-solos-Adubacao.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2023.

ANGONESE, André R.; CAMPOS, Alessandro T.; ZACARKIM, Carlos E.; MATSUO, Melissa S.; CUNHA, Francielly. Eficiência energética de sistema de produção de suínos com tratamento dos resíduos em biodigestor. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 10, n. 3, p. 745-750, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/hDhP5xHgTcFcMwPYJZLCGTF/?lang=pt>. Acesso em 24 set. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório Anual 2025**. São Paulo: ABPA, 2025. Disponível em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2025/04/ABPA-Relatorio-Anual-2025_capa_frango.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

BARBOSA, J. C.; MALDONADO JR, W. **AGROESTAT: sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos**. Versão 1.1. 0.626. Jaboticabal: FCAV/UNESP, 2011.

BATISTA, Moema de Almeida; MARCOLINO, Alexandre; PAIVA, Denise Werneck de (ed.). **Solos para todos: perguntas e respostas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2018. Disponível em: <http://pronasolos.agenciazetta.ufla.br/images/Curiosidades/CNPS-DOC-169-2018.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2023.

BLUM, Luiz Eduardo B.; AMARANTE, Cassandro V. T. do; GÜTTLER, Germano; MACEDO, Alexandre F. de; KOTHE, Daniel Marcelo; SIMMLER, Arno Otmar; PRADO, Giuliani do; GUIMARÃES, Letícia Simone. Produção de moranga e pepino em solo com incorporação de cama aviária e casca de pinus. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 627-631, dez 2003.

CARVALHO, Everson Reis; REZENDE, P. M. D.; ANDRADE, M. J. B. D.; PASSOS, A. M. A. D.; OLIVEIRA, J. A. Fertilizante mineral e resíduo orgânico sobre características agrônômicas da soja e nutrientes no solo. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 42, p. 930-939, 2011. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rca/a/br8JNgVYGgMKTF5yf5hjd5Q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 jun. 2024.

COSTA, Flávio de Kassius Domingos; MENEZES, June Faria Scherrer; ALMEIDA JÚNIOR, Joaquim Júlio; SIMON, Gustavo André; MIRANDA Beatriz Campos; LIMA Amity Mendes de; LIMA Murilo Silva de. Desempenho agrônômico da soja convencional cultivada com fertilizantes organomineral e mineral. **Nucleus**, Ituverava, v. 15, n. 2, 2018. Disponível em: <https://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/2902>. Acesso em: 3 jul. 2024.

FOLLADOR, Franciele Caovilla; PASSIG, Fernando Hermes; RINALDI, Cleyton Ricardo; SCHOENHALS, Marlise. Diagnóstico inicial do consumo de insumos e geração de resíduos da avicultura de corte. **Revista Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, Espírito Santo do Pinhal, v. 9, n. 3, p. 161-182, jul/set. 2012. Disponível em: <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=739&layout=abstract>. Acesso em: 20 nov. 2023.

GEDOZ, Liliane. **Gerenciamento de resíduos sólidos gerados em uma propriedade de criação de aves para abate**. 2014. Monografia (Pós-graduação em Gestão Ambiental em Municípios) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Campus Medianeira, Medianeira, 2014. Disponível em: https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22763/2/MD_GAMUNI_2014_2_90.pdf. Acesso em: 19 set. 2023.

GUESSER, Vagner Portes; MISSIO, Eloir; RUSSINI, Alexandre; PINHO, Paulo Jorge de. Adubação organomineral e mineral e resposta da soja em terras baixas. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 2376-2390, jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-162>. Acesso em: 27 jul. 2024.

GÜNGÖR-DEMIRCI, Gamze; DEMIRER, Göksel N. Effect of initial COD concentration, nutrient addition, temperature and microbial acclimation on anaerobic treatability of broiler and cattle manure. **Revista Bioresource Technology**, [s. l.], v. 93, n. 2, p. 109-117, 2004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960852403003092>. Acesso em: 21 nov. 2023.

JORGE, Marcos do Amaral. Pesquisas com novas variedades de fertilizantes podem abrir caminho para diminuir dependência do Brasil de fornecedores internacionais. **Jornal da UNESP**, São Paulo, 9 mar. 2022. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2022/03/09/pesquisas-com-novas-variedades-de-fertilizantes-podem-abrir-caminho-para-diminuir-dependencia-do-brasil-de-fornecedores-internacionais/>. Acesso em: 19 nov. 2023.

LUCAS JÚNIOR, Jorge de; ORRICO, Ana C. A.; ORRICO JÚNIOR, Marco A. P. Compostagem dos resíduos da produção avícola: cama de frangos e carcaças de aves. **Revista Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 30, n.3, p. 538-545, jun. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eagri/a/HBYQjtDrYhc3GNzMQfC4Cgm/?lang=pt#>. Acesso em: 30 nov. 2023.

MACHADO, Wendel Douglas; RIBON, Aparecida Adriana; RODRIGUES, Milca de Souza. Machado; FERNANDES, Kathleen Lourenço; ALVES, Amanda Romeiro. *et al.* Fertilizante organomineral e mineral na produtividade da soja na região do cerrado. **Scientia Agraria Paranaensis**, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 465–471, 2019. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/20303>. Acesso em: 1 jul. 2024.

MELO, Willian Silva. **Adubação da cultura da soja com fertilizante orgânico produzido a partir de carcaças de frango**. 2020. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná,

Cascavel, 2020. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/4995>. Acesso em: 10 out. 2023.

RABELO, Kassia Cristina de Caldas. **Fertilizantes organomineral e mineral: aspectos fitotécnicos na cultura do tomate industrial**. 2015. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5214>. Acesso em: 3 fev. 2023.

SEIFFERT, Nelson F. Planejamento da atividade avícola visando qualidade ambiental. In: Simpósio sobre Resíduos da Produção Avícola, 2000, Concórdia. **Anais [...]**. Embrapa Suínos e Aves, 2000, p. 1-20. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/437526/1/doc65.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

SEVERINO, Liv Soares; LIMA, Rosiane de Lourdes Silva de; BELTRÃO, Napoleão Esberard de Macedo. **Composição química de onze materiais orgânicos utilizados em substratos para produção de mudas**. Campina Grande: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, [Comunicado Técnico 278], 2006. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/277254/1/COMTEC278.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2024.

SILVA, Mônica Beatriz Pereira Guimarães. **Produção de forrageira submetida a adubação organomineral**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Universidade Federal do Norte do Tocantins, Campus de Araguaína, Araguaína, 2022. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/5148/1/M%C3%B4nica%20Beatriz%20Pereira%20Guimar%C3%A3es%20Silva%20-%20TCC.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2023.

SILVEIRA, Daniela da Cunha; VIEIRA, Flávia Monaco. Caracterização da geração de resíduos da produção de frangos de corte. **Naturae**, Aquidabã, v. 2, n. 1, p. 34-39, 2020. Disponível em: <https://www.sapientiae.com.br/index.php/naturae/article/view/CBPC2674-6441.2020.001.0004>. Acesso em: 13 out. 2023.

SOUSA, R. T. X.; HENRIQUE, B. C. M.; HENRIQUE, L. C. M.; HENRIQUE, H. M. Uso de fertilizante organomineral de liberação gradual de nutrientes na cultura da soja. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 6, n. 4, p. 0513-0519, 2020. Disponível em: <https://pdf.blucher.com.br/chemicalengineeringproceedings/cobecic2019/FTSP36.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2024.

TAIZ, Lincoln; ZEIGER Eduardo. **Plant physiology**. Redwood: The Benjamin Cummings, 2004.

ULSENHEIMER, Aline; SORDI, André; CERICATO, Alceu; LAJÚS Cristiano. Formulação de fertilizantes organominerais e ensaio de produtividade. **Unoesc & Ciência-ACET**, v. 7, n. 2, p. 195-202, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/acet/article/view/11899>. Acesso em: 30 jun. 2024.

ZAMBIAZZI, Everton Vinicius; BRUZI, Adriano Teodoro; ZUFFO Alan Mario; SOARES Igor Oliveira; MENDES, Alan Eduardo Seglin; TERESANI, Ana Luiza Ribeiro; GWINNER, Raoni; CARVALHO, João Paulo Santos; MOREIRA, Silvino Guimarães. Desempenho agronômico e qualidade sanitária de sementes de soja em resposta à adubação potássica. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 40, n. 3, p. 543-553, 2017. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/index.php/rca/article/view/16492>. Acesso em: 27 jun. 2024.

ZANON, Alencar Júnior; SILVA, Michel Rocha da; TAGLIAPIETRA, Eduardo Lago; CERA, Jossana Ceolin; BEXAIRA, Kelin Pribs; RICHTER, Gean Leonardo; DUARTE JUNIOR, Ary José; ROCHA, Thiago Schmitz Marques da; WEBER, Patric Scolari; STRECK, Nereu Augusto. **Ecofisiologia da soja**: visando altas produtividades. Santa Maria: Palloti, 2018.