



Alternativas para a composição de cama de frango

Alternatives for broiler litter composition

Rodrigo Garófallo Garcia¹, Ibiara Correia de Lima Almeida Paz¹, Fabiana Ribeiro Caldara¹, Irenilza de Alencar Nääs¹, Leonardo Willian Freitas¹, Rodrigo Borille¹, Ana Flávia Basso Royer¹, Mayara Rodrigues de Santana¹

¹Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Rod. Dourados-Itahum, km 12, CEP: 79804-970, Dourados, MS. E-mail: rodrigogarcia@ufgd.edu.br

Recebido em: 19/07/2012

Aceito em: 27/10/2012

Resumo. Estão instaladas na região de Dourados-MS grandes empresas integradoras da área da avicultura que, juntamente com os produtores buscam formas mais eficientes de produção. A maravalha de madeira, que é geralmente empregada como cama de frango por possuir boas características para tanto, encontra-se atualmente em pouca disponibilidade. Algumas alternativas que vem sendo utilizadas na tentativa de substituir a maravalha foram pouco estudadas e carecem de resultados científicos quanto aos seus resultados finais. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo de frangos de corte (machos e fêmeas) criados sobre diferentes tipos de camas (maravalha, bagaço de cana-de-açúcar e capim napier). O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura da FCA/UFGD. Foram utilizados 3240 pintos de corte de um dia de idade, sexados, e avaliados: consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar, mortalidade, peso vivo e rendimento de carcaça. O tipo de cama utilizada não influenciou no desempenho de frangos de corte de 1 a 42 dias de idade, sendo os materiais usados nesse estudo passíveis a utilização no aviário como alternativas em substituição ou complementação a maravalha. O desempenho das aves apresentou diferenças superiores apenas para os machos, com maior consumo de alimento, porém maior eficiência alimentar.

Palavras-chave. Avicultura, cana-de-açúcar, capim napier, maravalha de madeira, resíduos industriais,

Abstract. Big poultry integrated companies are located in Dourados-MS where coming along with growers look for more efficient ways for producing. The wood shavings are generally applied as bedding material for broiler litter because this kind of material has good traits; however it has been low availability. Some alternative materials that have been applied in order to replace wood shavings have not been evaluated enough, hence there is a lack of scientific research related to their final results. Thus, the objective was to evaluate the performance of broilers (males and females) reared on different types of poultry litter (wood shavings, bagasse and napier grass). The experiment was conducted at the Experimental Poultry Unit at the FCA/UFGD. 3240 one-day old broiler chicks were sexed and evaluated: feed intake, weight gain, feed conversion, mortality, body weight and carcass yield. The type of litter used did not influence the performance of broilers from 1 to 42 days of age, and the materials used in this study likely use the aviary as alternatives to replace or supplement the shavings. The performance of the birds showed higher differences only for males with higher food intake, but higher feed efficiency.

Keywords. Aviculture, sugarcane, napier grass, wood shavings, industrial waste

Introdução

A produção de carne de frango chegou a 12,23 milhões de toneladas no ano de 2010, em um crescimento de 11,38% em relação a 2009, quando foram produzidas 10,98 milhões de toneladas. Este crescimento em 2010 foi impulsionado principalmente pelo aumento de consumo de carne

de frango e pela expansão de 5,1% nas exportações (Ubabef, 2011).

O setor avícola constitui um dos ramos da produção animal de maior desenvolvimento e progresso tecnológico (Santos et al., 2000). Devido à expansão da produção de frangos de corte e o aumento nos custos de construção, desde a década



de setenta já se observava um interesse crescente no aumento do número de aves por m², de modo a proporcionar uma maximização da produção por área, sem ter que expandir o número de galpões (Proudfoot et al., 1979). Devido aos incrementos sucessivos na intensidade da criação, a cama do aviário passou a ganhar maior importância, pois está intimamente ligada a qualidade do frango que é produzido, sendo usada com o objetivo de impedir o contato direto dos animais com o piso, promover a absorção de água, incorporar fezes e penas, além de ser um excelente material para evitar as oscilações de temperatura no interior do aviário, contribuindo para o conforto das aves (Oliveira & Carvalho, 2002).

A cama avícola pode constituir-se de diversos materiais, como casca de arroz, casca de amendoim, maravalha de madeira, papel e outros, devendo ser manejada adequadamente para controlar o nível de umidade, a produção de pó e amônia, exposição a agentes transmissores de doenças e prevenir a proliferação de insetos (Hernandes et al., 2002). Entretanto, para que tais produtos possam ser utilizados na criação de frangos é necessário que apresentem características semelhantes ou superiores àqueles tradicionalmente utilizados como a maravalha (Santos et al., 2000).

Vários fatores podem afetar a composição da cama aviária, tais como tipo ou composição da ração, natureza e quantidade do material de cobertura do piso do galpão, período de permanência das aves sobre o material, número de aves por área, condições e período de estocagem (Rodríguez & Campos, 1979; citados por Oliveira et al., 1988), temperatura ambiente e utilização de equipamentos de resfriamento, como nebulizadores e ventiladores, entre outros (Hernandes et al., 2002). O tamanho das partículas também tem grande importância sobre a compactação da cama, absorção de umidade, diminuição de calos de peito e escoriações (Martland, 1985).

Levando em consideração as informações apresentadas, este experimento teve por objetivo avaliar alternativas de cama de frango sobre o desempenho zootécnico e o rendimento de carcaça de frangos de corte, de ambos os sexos, de 0 a 42 dias de idade.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no aviário experimental do setor de Avicultura da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da

Grande Dourados. O experimento foi instalado em um galpão de 50 m de comprimento, 10 m de largura, com pé direito de 3 m. O galpão dispõe de 56 boxes, com área de 4,5m² cada, com bebedouro pendular, comedouro tubular, cortinas e sobrecortinas, ventiladores e nebulizadores para o controle da temperatura interna. O aquecimento inicial foi feito através de lâmpadas infravermelhas de 250 W para cada box. A iluminação artificial do galpão foi fornecida de forma a completar 24 horas diárias de luz durante todo o período de criação, por lâmpadas de 40 W, obtendo-se 22 lúmens por m².

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial 6 x 2 (seis tipos de cama: maravalha (T1), bagaço de cana (T2), bagaço de cana + maravalha (T3), bagaço de cana + palha de arroz (T4), capim napier (T5) e palha de arroz (T6) e dois sexos), com cinco repetições por tratamento. Foram utilizados no experimento, 3240 pintos de corte de um dia de idade, sexados, da linhagem Ross, criados na densidade de 16 aves m⁻², num total de 54 aves por box. As aves receberam ração e água à vontade durante todo o período de criação. As práticas de manejo das aves adotadas durante a condução do experimento foram as mesmas seguidas pelos produtores da região de Dourados-MS.

O bagaço de cana foi obtido diretamente nas usinas da região de Dourados-MS. O capim Napier foi adquirido em propriedades rurais da região e em seguida foi picado em partículas de 2,0 a 3,0 cm e expostos ao sol para a secagem. Os teores de umidade das amostras foram padronizados de forma rigorosa (15% de umidade), já a maravalha de madeira e a palha de arroz foram adquiridas junto à empresas especializadas na comercialização destes produtos. Os dados de desempenho zootécnico (consumo de ração, ganho de peso, mortalidade e conversão alimentar) foram avaliados aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias de idade e ao abate foi mensurado o rendimento de carcaça.

Para a avaliação do rendimento de carcaça, três aves de cada repetição foram escolhidas ao acaso e identificadas através de anilhas numeradas e levadas, aos 42 dias de idade, para o abatedouro de uma empresa integradora do município de Dourados-MS, onde foram abatidas de acordo com os procedimentos padrões e em seguida foi determinado o rendimento de carcaça (percentual da carcaça sem cabeça, pés e vísceras).

A análise estatística dos resultados foi realizada através da análise de variância com o



auxílio do pacote estatístico SAS (1998) e os resultados obtidos foram submetidos ao teste de comparação de médias de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

O consumo de ração não foi influenciado pelo tipo de cama utilizada, porém, apresentou diferença ($p < 0,05$) entre os sexos para frangos de

corde aos 42 dias de idade (Tabela 1). A média de consumo de ração dos machos foi maior (54,76 g) em relação às fêmeas no período de criação. Resultados que corroboram com os apresentados por Almeida et al. (2002), onde os machos apresentaram consumo superior aos das fêmeas. Para as demais idades de criação o consumo de ração não apresentou diferença significativa.

Tabela 1. Consumo de ração (g) por fase de frangos de corte, machos e fêmeas, criados em diferentes tipos de cama.

Camas	Idades das Aves					
	7	14	21	28	35	42
T1	138,14	220,12	685,65	1002,14	1023,12	1430,15
T2	137,56	225,45	697,84	998,87	1035,14	1465,84
T3	139,26	236,18	680,25	1005,18	1029,84	1426,52
T4	138,16	234,51	679,85	1014,75	1052,16	1439,82
T5	139,42	223,21	682,51	1026,15	1029,81	1465,87
T6	138,75	218,12	690,12	992,54	1027,43	1429,16
Média	138,55	226,27	686,04	1006,61	1032,92	1442,89A
CV(%)	2,14	2,69	2,16	2,48	2,42	2,63
T7	131,40	200,18	640,12	995,15	999,12	1410,00
T8	130,28	199,89	639,18	980,48	998,56	1386,15
T9	131,82	202,45	651,25	986,72	1001,23	1387,45
T10	131,57	201,36	653,12	995,87	1000,58	1349,85
T11	130,02	200,89	649,84	997,48	1009,87	1395,48
T12	131,12	199,59	951,48	958,53	998,75	1399,87
Média	131,04	200,73	697,50	985,71	1001,35	1388,13B
CV(%)	2,18	2,22	2,48	2,96	2,30	2,97

T1: Bagaço de Cana (Macho); T2: Maravalha (Macho); T3: Palha de Arroz (Macho); T4: Capim Napier (Macho); T5: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Macho); T6: Bagaço de Cana + Maravalha (Macho); T7: Bagaço de Cana (Fêmea); T8: Maravalha (Fêmea); T9: Palha de Arroz (Fêmea); T10: Capim Napier (Fêmea); T11: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Fêmea); T12: Bagaço + Maravalha (Fêmea).

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

O ganho de peso (Tabela 2) avaliado nas fases de criação não apresentou diferença ($p > 0,05$) em função do tipo de cama utilizada. Resultados semelhantes foram obtidos por Santos et al. (2000) que avaliaram o uso de diferentes tipos de cama na criação sobre o desempenho dos frangos aos 42 dias de idade e não observaram efeito significativo sobre o consumo de ração e ganho de peso das aves. Sorbara et al. (2000) utilizando polpa de citros peletizada como material de cama e, Avila et al. (2008) com sete tipos de materiais em substituição a usual maravalha para camas avícolas, também não

encontraram diferenças significativas do uso de camas alternativas sobre o desempenho de frangos aos 42 dias de idade. Obtiveram-se valores distintos ($p < 0,05$) apenas entre os sexos, onde os machos avaliados com a idade de 14 e 21 dias apresentaram ganho de peso de 11,92% e 9,76% superiores, respectivamente, que as fêmeas. Resultados superiores também foram encontrados para as demais idades, quando o maior ganho de peso dos machos em relação às fêmeas foi de 16,11% para 28 dias, 4,53% para 35 dias e 16,17% para 42 dias de idade.



Tabela 2. Ganho de peso (g) por fase de frangos de corte, machos e fêmeas, criados em diferentes tipos de cama.

Camas	Idades das Aves						
	1	7	14	21	28	35	42
T1	43,13	145,56	335,12	552,13	662,42	721,23	512,28
T2	44,48	140,12	336,24	548,74	661,26	718,54	500,14
T3	43,29	139,87	332,18	543,26	658,89	719,53	499,87
T4	44,68	138,46	330,16	540,15	657,46	728,51	498,56
T5	43,98	135,48	329,86	541,29	651,23	720,22	501,25
T6	42,16	138,97	331,18	539,87	663,12	724,46	509,84
Média	43,62	139,74	332,46A	544,24A	659,06A	722,08A	503,66A
CV(%)	4,18	4,26	4,58	4,14	4,29	4,59	4,76
T7	41,18	132,10	299,87	498,58	558,74	695,58	428,12
T8	41,60	128,74	287,45	487,54	551,25	687,48	417,89
T9	41,54	136,48	289,83	486,89	550,84	688,56	419,54
T10	41,34	129,10	298,17	483,58	553,19	690,12	421,56
T11	41,87	130,25	291,28	492,11	552,94	685,42	420,19
T12	42,10	131,15	290,19	497,82	550,18	688,95	425,87
Média	41,61	131,30	292,80B	491,09B	552,86B	689,35B	422,20B
CV(%)	4,13	4,87	4,63	4,14	4,98	4,12	4,56

T1: Bagaço de Cana (Macho); T2: Maravalha (Macho); T3: Palha de Arroz (Macho); T4: Capim Napier (Macho); T5: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Macho); T6: Bagaço de Cana + Maravalha (Macho); T7: Bagaço de Cana (Fêmea); T8: Maravalha (Fêmea); T9: Palha de Arroz (Fêmea); T10: Capim Napier (Fêmea); T11: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Fêmea); T12: Bagaço + Maravalha (Fêmea).

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem (p>0,05) pelo teste de Tukey.

O ganho em peso acumulado (Tabela 3) não apresentou diferença quanto ao tipo de cama utilizada (p>0,05). A média do peso acumulado entre 14 e 42 dias de idade foi de 2429,04 g e 2155,49 g para machos e fêmeas, respectivamente, com diferença positiva de 273,55 g para os machos. O melhor desempenho dos machos foi mencionado por Mendonza et al. (2001), que trabalharam com

rações idênticas para machos e fêmeas e constataram o melhor desempenho dos machos. Para Neme et al. (2000), o desempenho superior dos machos é de certa forma esperado, já que dentro de uma mesma linhagem, machos e fêmeas apresentam características de desenvolvimento distintas, sendo que os machos apresentam consumo e ganho de peso maiores em comparação às fêmeas.

Tabela 3. Ganho de peso (g) acumulado de frangos de corte criados em diferentes tipos de cama.

Camas	Idades das Aves						
	1	7	14	21	28	35	42
T1	43,13	188,69	523,81	1075,94	1738,36	2459,59	2971,87
T2	44,48	184,60	520,84	1069,58	1730,84	2449,38	2949,52
T3	43,29	183,16	515,34	1058,60	1717,49	2437,02	2936,89
T4	44,68	183,14	513,30	1053,45	1710,91	2439,42	2937,98
T5	43,98	179,46	509,32	1050,61	1701,84	2422,06	2923,31
T6	42,16	181,13	512,31	1052,18	1715,30	2439,76	2949,60
Média	43,62	183,36	515,82A	1060,06A	1719,12A	2441,21A	2944,86A



CV(%)	4,15	4,67	4,52	4,21	4,41	4,14	4,28
T7	41,18	173,28	473,15	971,73	1530,47	2226,05	2654,17
T8	41,60	170,34	457,79	945,33	1496,58	2184,06	2601,95
T9	41,54	178,02	467,85	954,74	1505,58	2194,14	2613,68
T10	41,34	170,44	468,61	952,19	1505,38	2195,50	2617,06
T11	41,87	172,12	463,40	955,51	1508,45	2193,87	2614,06
T12	42,10	173,25	463,44	961,26	1511,44	2200,39	2626,26
Média	41,61	172,91	465,71B	956,79B	1509,65B	2199,00B	2621,20B
CV(%)	4,17	4,39	4,54	4,44	4,19	4,35	4,60

T1: Bagaço de Cana (Macho); T2: Maravalha (Macho); T3: Palha de Arroz (Macho); T4: Capim Napier (Macho); T5: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Macho); T6: Bagaço de Cana + Maravalha (Macho); T7: Bagaço de Cana (Fêmea); T8: Maravalha (Fêmea); T9: Palha de Arroz (Fêmea); T10: Capim Napier (Fêmea); T11: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Fêmea); T12: Bagaço + Maravalha (Fêmea).

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

Não houve diferença significativa ($p>0,05$) na conversão alimentar das aves em nenhuma das fases de criação em função do sexos e dos diferentes tipos de cama utilizados (Tabela 4). Estes resultados

assemelham-se aos encontrados por Willis et al. (1997) em estudo sobre materiais para cama, em que não houve influencia do material utilizado na conversão alimentar dos frangos de corte.

Tabela 4. Conversão alimentar de frangos de corte, machos e fêmeas, criados em diferentes tipos de cama.

Camas	Idades das Aves					
	7	14	21	28	35	42
T1	0,73	0,68	0,97	1,18	1,25	1,51
T2	0,75	0,70	0,99	1,19	1,26	1,55
T3	0,76	0,73	1,00	1,20	1,27	1,54
T4	0,75	0,73	1,00	1,21	1,28	1,55
T5	0,78	0,71	0,99	1,22	1,28	1,56
T6	0,77	0,70	1,00	1,19	1,26	1,52
Média	0,76	0,71	0,99	1,20	1,27	1,54
CV(%)	2,63	2,18	2,59	2,14	2,54	2,41
T7	0,76	0,70	1,00	1,29	1,33	1,65
T8	0,76	0,72	1,03	1,30	1,35	1,67
T9	0,74	0,71	1,03	1,31	1,36	1,67
T10	0,77	0,71	1,04	1,32	1,36	1,66
T11	0,76	0,71	1,03	1,31	1,36	1,68
T12	0,76	0,71	1,33	1,48	1,47	1,77
Média	0,76	0,71	1,08	1,33	1,37	1,68
CV(%)	2,18	2,57	2,75	2,15	2,87	2,45

T1: Bagaço de Cana (Macho); T2: Maravalha (Macho); T3: Palha de Arroz (Macho); T4: Capim Napier (Macho); T5: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Macho); T6: Bagaço de Cana + Maravalha (Macho); T7: Bagaço de Cana (Fêmea); T8: Maravalha (Fêmea); T9: Palha de Arroz (Fêmea); T10: Capim Napier (Fêmea); T11: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Fêmea); T12: Bagaço + Maravalha (Fêmea).

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

Para Araújo et al. (2007) o período de criação influenciou o desempenho das aves, sendo as melhores médias para consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar observadas no período de 1 a 28 dias de idade. De acordo com esses autores essas diferenças estão relacionadas ao maior crescimento e desenvolvimento característicos dessa fase de criação, acarretando menor consumo, maior ganho de peso e melhor conversão alimentar.

Quanto ao sexo das aves, a conversão alimentar entre machos e fêmeas foi equivalente, independente do maior consumo e ganho de peso dos machos, já que os mesmos comumente apresentam-se com maiores exigências nutricionais e estrutura corporal.

O percentual de mortalidade não apresentou diferença estatística ($p > 0,05$) entre as idades avaliadas, quando relacionado ao tipo de cama e sexo das aves (Tabela 5).

Tabela 5. Mortalidade (%) por fase de frangos de corte, machos e fêmeas, criados em diferentes tipos de cama.

Camas	Idades das Aves					
	7	14	21	28	35	42
T1	1,85	0,00	0,00	0,00	1,85	0,00
T2	0,00	1,85	0,00	1,85	0,00	0,00
T3	0,00	0,00	1,85	0,00	0,00	1,85
T4	1,85	0,00	0,00	0,00	1,85	1,85
T5	1,85	0,00	0,00	1,85	0,00	1,85
T6	0,00	0,00	0,00	1,85	1,85	1,85
Média	0,925	0,308	0,308	0,925	0,925	1,233
CV(%)	30,68	38,14	40,15	29,64	37,40	49,87
T7	1,85	0,00	0,00	0,00	1,85	0,00
T8	0,00	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00
T9	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85	1,85
T10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85
T11	1,85	0,00	0,00	1,85	0,00	1,85
T12	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85	1,85
Média	0,616	0,00	0,308	0,308	0,616	1,233
CV(%)	29,87	37,18	39,87	25,64	31,18	40,26

T1: Bagaço de Cana (Macho); T2: Maravalha (Macho); T3: Palha de Arroz (Macho); T4: Capim Napier (Macho); T5: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Macho); T6: Bagaço de Cana + Maravalha (Macho); T7: Bagaço de Cana (Fêmea); T8: Maravalha (Fêmea); T9: Palha de Arroz (Fêmea); T10: Capim Napier (Fêmea); T11: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Fêmea); T12: Bagaço + Maravalha (Fêmea).

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Considerando-se, entretanto, a média de mortalidade acumulada ao longo dos períodos de criação, os machos apresentaram maiores índices a partir dos 7 dias de idade, estendendo-se com mortalidade acentuada até os 42 dias de idade, apresentando maior média acumulada (4,63%) quando comparados às fêmeas (3,4%) (Tabela 6). Albuquerque et al. (2000) relataram após a avaliação da mortalidade de frangos de corte, que os machos conseqüentemente, pelo seu acelerado

desenvolvimento apresentam maiores índices de hipertrofia cardíaca e predisposição a síndrome ascítica, tendo comumente mortalidade superior quando comparados às fêmeas. Essa mortalidade acentuada dos machos afeta diretamente a viabilidade da criação, onde o valor do produto final é agregado somente à quantidade de matéria prima em quilogramas de peso vivo entregue ao abatedouro.



Tabela 6. Mortalidade (%) acumulada de frangos de corte, machos e fêmeas, criados em diferentes tipos de cama.

Camas	Idades das Aves					
	7	14	21	28	35	42
T1	1,85	1,85	1,85	1,85	3,70	3,70
T2	0,00	1,85	1,85	3,70	3,70	3,70
T3	0,00	0,00	1,85	1,85	1,85	3,70
T4	1,85	1,85	1,85	1,85	3,70	5,55
T5	1,85	1,85	1,85	3,70	3,70	5,55
T6	0,00	0,00	0,00	1,85	3,70	5,55
Média	0,925A	1,233A	1,541A	2,468A	3,395A	4,628A
CV(%)	30,18	35,14	42,18	27,66	35,30	45,97
T7	1,85	1,85	1,85	1,85	3,70	3,70
T8	0,00	0,00	1,85	1,85	1,85	1,85
T9	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85	3,70
T10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85
T11	1,85	1,85	1,85	3,70	3,70	5,55
T12	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85	3,70
Média	0,616B	0,616B	0,925B	1,233B	2,160B	3,395B
CV(%)	28,67	34,17	37,54	24,18	30,19	43,29

T1: Bagaço de Cana (Macho); T2: Maravalha (Macho); T3: Palha de Arroz (Macho); T4: Capim Napier (Macho); T5: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Macho); T6: Bagaço de Cana + Maravalha (Macho); T7: Bagaço de Cana (Fêmea); T8: Maravalha (Fêmea); T9: Palha de Arroz (Fêmea); T10: Capim Napier (Fêmea); T11: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Fêmea); T12: Bagaço + Maravalha (Fêmea).

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

O peso vivo dos animais e o rendimento de carcaça não foram influenciados pelos tipos de cama, mas apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os sexos. Machos apresentaram a partir dos 14 dias de idade valores maiores de peso vivo (g) quando comparados às fêmeas (Tabela 7).

Tabela 7. Peso vivo (g) de frangos de corte, machos e fêmeas, criados em diferentes tipos de cama.

Camas	Idades das Aves						
	1	7	14	21	28	35	42
T1	43,13	182,14	518,12	1018,25	1785,16	2357,14	2699,12
T2	44,48	182,54	524,36	1098,75	1734,54	2401,23	2654,54
T3	43,29	182,40	562,28	1026,54	1760,25	2356,24	2620,63
T4	44,68	181,99	529,24	1102,14	1699,87	2415,42	2710,87
T5	43,98	182,42	543,28	1069,21	1652,37	2399,87	2598,21
T6	42,16	181,87	548,12	1038,12	1726,85	2395,74	2650,39
Média	43,62	182,23	537,57A	1058,84A	1726,51A	2387,61A	2655,63A
CV(%)	2,83	2,87	2,97	2,78	2,95	2,94	2,86
T7	41,18	178,14	468,99	985,14	1548,42	2110,15	2452,25
T8	41,60	177,45	452,54	952,12	1523,68	2099,85	2430,41
T9	41,54	178,46	462,51	932,14	1554,28	2087,41	2398,87
T10	41,34	178,98	459,87	948,24	1489,26	2096,54	2360,69



T11	41,87	178,15	425,14	976,58	1602,14	2109,52	2402,14
T12	42,10	177,60	465,47	984,17	1578,59	2113,42	2440,58
Média	41,61	178,13	455,75B	963,07B	1549,40B	2102,82B	2414,16B
CV(%)	2,78	2,87	2,89	2,86	2,84	2,97	2,89

T1: Bagaço de Cana (Macho); T2: Maravalha (Macho); T3: Palha de Arroz (Macho); T4: Capim Napier (Macho); T5: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Macho); T6: Bagaço de Cana + Maravalha (Macho); T7: Bagaço de Cana (Fêmea); T8: Maravalha (Fêmea); T9: Palha de Arroz (Fêmea); T10: Capim Napier (Fêmea); T11: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Fêmea); T12: Bagaço + Maravalha (Fêmea).

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

O rendimento de carcaça (%) de machos foi superior (1,59%) ao das fêmeas (Tabela 8). Os resultados de rendimento podem ser explicados pela própria anatomia e fisiologia dos machos, que estruturalmente são maiores que as fêmeas, diferindo do exposto somente entre linhagens distintas.

Tabela 8. Rendimento de carcaça (%) de frangos de corte, machos e fêmeas, criados em diferentes tipos de cama.

Camas	Rendimento (%)	CV(%)
T1	71,02	3,58
T2	71,42	2,02
T3	70,98	2,30
T4	71,63	3,42
T5	71,25	3,43
T6	71,81	2,98
Média Macho	71,35A	2,95
T7	69,88	2,25
T8	70,12	2,56
T9	69,31	2,85
T10	69,40	3,47
T11	70,13	3,64
T12	69,72	2,95
Média Fêmea	69,76B	2,87

T1: Bagaço de Cana (Macho); T2: Maravalha (Macho); T3: Palha de Arroz (Macho); T4: Capim Napier (Macho); T5: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Macho); T6: Bagaço de Cana + Maravalha (Macho); T7: Bagaço de Cana (Fêmea); T8: Maravalha (Fêmea); T9: Palha de Arroz (Fêmea); T10: Capim Napier (Fêmea); T11: Bagaço de Cana + Palha de Arroz (Fêmea); T12: Bagaço + Maravalha (Fêmea).

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

De modo geral, os materiais testados neste experimento apresentaram bons resultados quanto a utilização dos mesmos na composição de cama para aviários de produção de frangos de corte, no entanto, novos materiais alternativos tendem e necessitam ser testados, afim de atender a demanda da cadeia avícola.

Conclusões

O tipo de cama utilizada não influenciou no desempenho de frangos de corte de 1 a 42 dias de idade, sendo os materiais usados nesse estudo possíveis alternativas para a substituição ou complementação da maravalha. O desempenho das aves apresentou diferenças superiores apenas para os machos, com maior consumo de alimento, porém maior eficiência alimentar.

Referências

ALBUQUERQUE, R.; FAGUNDES, A.C.A.; SHIRAMA, N.N.; MORAES, C.S.D. Efeitos de Diferentes Programas de Alimentação sobre a Ocorrência da Síndrome Ascítica em Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.2 n.1, 2000.

ALMEIDA, I.C.L.; MENDES, A.A.; GARCIA, R.G.; TAKITA, T.S.; MOREIRA, J.; GARCIA, E.A. Efeito do nível de lisina na dieta e do sexo sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.4, n.1, 2002.

ARAÚJO J.S.; OLIVEIRA V.; BRAGA G.C. Desempenho de frangos de corte criados em diferentes tipos de cama e taxa de lotação. **Ciência Animal Brasileira**, v.8, n.1, p. 59-64, 2007.

AVILA V.S.; OLIVEIRA U.; FIGUEIREDO, E.A.P.; COSTA, C.A.F.; ABREU, V.M.N.; OSA, P.S. Avaliação de materiais alternativos em substituição a maravalha como cama de aviário.



- Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.273-277, 2008.
- HERNANDES, R.; CAZETTA, J.O.; MORAES V.M.B. Frações nitrogenadas, glicídicas e amônia liberada pela cama de frangos de corte em diferentes densidades e tempos de confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, 2002.
- MARTLAND, M.F. Ulcerative dermatitis in broiler chickens: the effects of wet litter. **Avian-Pathology**, Houghton, v.14, n.3, p.353-364, 1985.
- MENDONZA, M.O.B.; COSTA, P.T.C.; KATZER, L.H.; BENETTI, A.C.; BISOGNIN S.Z.; WELTER, J.N. Desempenho de frangos de corte, sexados, submetidos a dietas formuladas pelo conceito de proteína bruta versus proteína ideal. **Ciência Rural**, v.31, p.111-115, 2001.
- NEME, R.; SAKOMURA, N.K.; OLIVEIRA, M.D.S. Efeito da adição do gesso agrícola em três tipos de cama de aviário na fixação do nitrogênio e desempenho de frangos de corte. **Ciência Rural**, v.30, p.687-692, 2000.
- OLIVEIRA, M.C.; CARVALHO, I.D. Rendimento e lesões em carcaças de frangos de corte criados em diferentes camas e densidades populacionais. **Ciência Agrotécnica**, v.26, n.5, p.1076-1081, 2002.
- OLIVEIRA, M.D.S.; VIEIRA, P.F.; SAMPAIO, A.A.M. Efeito do tempo de estocagem sobre a composição bromatológica da cama de frango. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.17, n.2, p.115-119, 1988.
- PROUDFOOT, F.G.; HULAN, H.W.; RAMEY, D.R. The effect of four stocking densities on broiler carcass grade, the incidence of breast blisters, and other performance traits. **Poultry Science**, v.58, p 791-3, 1979.
- SANTOS, E.C.; COTTA, J.T.B.; MUNIZ, J.A.; FONSECA, R.A.; TORRES, D.M. Avaliação de alguns materiais usados como cama sobre o desempenho de frangos de corte. **Ciência Agrotécnica**, v.14, n.4, p.1024-1030, 2000.
- STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. SAS/STAT. **User's guide**. version 6.12, 4.ed, v.2, Cary: 1998. 842p.
- SORBARA, J.; et al. Avaliação da polpa de citros peletizada como material para cama de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 2, n. 3, p. 273-280, 2000.
- WILLIS, W.L.; MURRAY, C.; TALBOTT, C. Evaluation of leaves as a litter material. **Poultry Science**, v. 76, n. 8, p. 1138- 1140, 1997.
- UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA - UBABEF. **Relatório Anual Ubabef 2010/2011**. São Paulo. 2011. em: www.ubabef.com.br. Acesso em 14/06/2011.