

Qualidade intestinal no desempenho produtivo de frangos de corte tipo *griller*

Intestinal quality in the productive performance of griller type broilers

Isadora Bishcoff Nunes

isadoranunes@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Ricardo Humes Rauber

ricardo.rauber@brf-br.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Angélica Signor Mendes

angelica@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

RESUMO

O objetivo deste artigo foi mensurar o desempenho produtivo de frangos de corte do tipo *griller* e correlacioná-lo com a qualidade intestinal e o peso final do lote. Para isso, foram avaliados 134 lotes de fêmeas, selecionando-se cinco aves de cada lote para acompanhamento e avaliação dos 7, 14 e 21 dias de vida, mantidas em condições idênticas e avaliadas quanto: variáveis de desempenho, variáveis de manejo e variáveis de saúde intestinal, semanalmente. Os dados obtidos foram analisados por meio da estatística descritiva e regressões múltiplas com as informações disponíveis aos 14 e 21 dias. As variáveis de desempenho se encaixam dentro dos limites considerados adequados para a indústria, assim como as variáveis de manejo. Para as variáveis de saúde intestinal, foi observado que todas as aves estavam saudáveis, apesar de uma grande porcentagem apresentar comprometimento do conteúdo no íleo e muco no duodeno aos 7 dias. As variáveis intervalo sanitário, peso vivo e mortalidade aos 14 e 21 dias são as variáveis que explicam a maior parte da variância observada e de acordo com os coeficientes de correlação, são altamente correlacionadas com o peso final real obtido para o lote. Assim, os parâmetros de saúde intestinal podem ser utilizados de forma indireta na predição do peso final do lote de frangos de corte do tipo *griller*, enquanto que as variáveis de manejo e desempenho podem ser utilizadas de forma direta.

PALAVRAS-CHAVE: Peso final do lote. Saúde animal. Abate.

ABSTRACT

The objective of this project was to measure the productive performance of griller type broilers and correlate it with the intestinal quality and the final weight of the batch. For this, 134 batches of females were evaluated, five birds from each lot were selected for follow-up and evaluation of the 7, 14 and 21 days of life, maintained under identical conditions and evaluated as: performance variables, management variables and variables intestinal health, weekly. Data were analysed through descriptive statistics and multiple regressions with information available at 14 and 21 days. The performance variables fit within the limits considered adequate for the industry, as well as the management variables. For intestinal health variables, it was observed that all birds were healthy, although a large percentage presented compromised contents in the ileum and mucus in the duodenum at 7 days. The variables health interval, live weight and mortality at 14 and 21 days are the variables that explain most of the observed variance and according to the correlation coefficients, are highly correlated with the actual final weight obtained for the lot. Thus, intestinal health parameters can be used indirectly in the prediction of the final weight of the griller broiler batch, while management and performance variables can be used directly.

KEYWORDS: Final lot weight. Animal health. Slaughter.

Recebido: ago 2018.

Aprovado: out 2018.

Direito autoral:

Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

No ano de 2016 o Brasil produziu 12,9 milhões de toneladas de carne de frango, sendo 66% destinado ao mercado de consumo interno – uma porcentagem expressiva uma vez que o consumo *per capita* é de 41,10 kg hab⁻¹ ano⁻¹ (ABPA, 2018). O modelo de produção de maior adoção se baseia no sistema de integração, onde a agroindústria atua como fornecedora das aves, insumos e assistência enquanto o produtor se responsabiliza basicamente pelas instalações, manutenção e mão-de-obra; desta forma o mercado exige homogeneidade, suprimento da capacidade de abate e redução da necessidade de investimento (PERETTI, 2017).

Para garantir o bem-estar animal e atender os diferentes nichos do mercado, as agroindústrias avícolas categorizam as aves pela faixa de peso para o abate: de corte e por inteiro. Aves na categoria de corte se encaixam na faixa de 2,5 a 2,8 kg enquanto aves da categoria por inteiro se encaixam na subcategoria pesada (em torno de 3,5 kg) ou *griller* (em torno de 1,45 kg) para exportação para as Arábias. Para que a ave apresente bom desempenho é imprescindível que nutrientes sejam absorvidos logo, é necessário que o trato digestório seja funcional da ingestão até a absorção dos mesmos (BLIKSLARGER; ROBERTS, 1997; BASTOS-LEITE et al, 2016). Longos períodos de permanência do alimento no trato digestório favorecem o desenvolvimento da flora anaeróbica que competem pelos nutrientes ingeridos pela ave, reduzindo a eficiência além de liberar toxinas (MENDES, 2015).

A subcategoria *griller* é a mais suscetível a serem abatidas fora da faixa de peso pretendida assim, todo a linha de produção deve ser pensada para que as aves sejam abatidas com o peso correto para que não sejam vendidas em uma linha secundária com pouco valor agregado. Assim, a predição de peso das aves amostrando as mesmas aves que são necropsiadas para controle de outras zoonoses (coccidiose, ascite, etc) se traduz em uma técnica de baixo custo e alta eficiência. Portanto, o objetivo deste trabalho foi mensurar o desempenho produtivo de frangos de corte e correlaciona-lo com a qualidade intestinal das aves.

MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em uma agroindústria de produção de frangos de corte na subcategoria *griller*, localizada na cidade de Curitiba, Paraná. Foram avaliados 134 lotes de fêmeas, selecionando-se cinco aves de cada lote para acompanhamento e avaliação dos 7, 14 e 21 dias de vida, mantidas em condições idênticas de alimentação e iluminação.

As variáveis avaliadas foram divididas em três grupos: a) desempenho (pesos e mortalidades aos 7, 14 e 21 dias, peso final e peso final do lote no momento d abate); b) manejo (intervalo sanitário, número de vezes de uso da cama densidade no alojamento) e; c) saúde intestinal: (erosão de moela, coccidiose, passagem de ração, tônus, consistência do conteúdo no intestino delgado e coloração do conteúdo, presença de gás e consistência do conteúdo nos cecos aos 7 e 14 dias) e foram realizadas semanalmente. A variável peso final do lote foi ajustada para um alojamento final de 10.000 aves e idade de abate aos 30 dias.

As variáveis foram analisadas de forma descritiva e para predizer o peso final do lote foi ajustada uma regressão múltipla com seleção de variáveis (*stepforward*) para definir o modelo que melhor prediz o peso final do lote com informação disponível até os 14 e 21 dias de vida, através do software R (R CORE TEAM, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é apresentada a estatística descritiva das variáveis de peso vivo (PV) e mortalidade (M) aos 7, 14 e 21 dias (PV7, PV14, PV21, M7, M14 e M21, respectivamente) e peso total do lote (PT).

Tabela 1 – Médias referentes às variáveis de desempenho: peso vivo (PV) e mortalidade (M) aos 7, 14 e 21 dias de vida, e peso total do lote (PT), de 134 lotes de frango de corte do tipo *griller*.

	PV7 (g)	PV14 (g)	PV21 (g)	PT (kg)*	M7 (%)	M14 (%)	M21 (%)
Média	167	426	854	13.200	1,49	2,61	3,68
Mín	131	282	669	11.240	0,44	0,79	1,29
Máx	215	507	969	15.240	7,30	8,95	11,76
σ^2	16	36	53	813	1,10	1,45	1,87

*Peso final do lote ajustado para 10.000 aves alojadas e abatidas aos 30 dias.

Fonte: Em fase de publicação (Raubert et al., 2018).

Foram obtidos dados com poucos desvios (mesmo em condições de campo) devido às avaliações serem semanais. Os valores obtidos para as variáveis de desempenho neste experimento condizem com àqueles disponíveis na literatura científica disponível (MIRAGLIOTTA, 2005; FURTADO et al, 2006; GIROTTO; SANTOS, 2012; FERREIRA et al, 2015; VILLANUEVA et al, 2015; API et al, 2017) mesmo com diferentes dietas testadas e encontram-se nas faixas consideradas ideais para a indústria de aves de corte.

Na Tabela 2 estão descritas as médias referentes às variáveis de manejo (densidade de alojamento, reuso da cama e intervalo sanitário).

Tabela 2 – Médias das variáveis de manejo densidade de alojamento, reuso da cama e intervalo sanitário de 134 lotes de frangos de corte do tipo *griller*

	Densidade (aves m ⁻²)	Reuso da cama (vezes)	Intervalo sanitário (dias)
Média	17,2	12,5	11,2
Mín	15	1	3
Máx	20	16	95
σ^2	1,03	2,28	12,59

Fonte: Em fase de publicação (Raubert et al., 2018).

A densidade escolhida para a criação das aves é um fator crítico para a indústria ao equilibrar a diluição dos gases com a instalação, a mão de obra e os insumos com o bem-estar animal, de acordo com a linhagem genética, as condições de manejo e condições climáticas do local. Além do componente econômico, a densidade afeta a qualidade da cama do aviário e, em

conseqüência, da carcaça e da produtividade, ao reduzir a performance devido à redução de ingestão de alimentos e água, além do aumento de lesões e porcentagem e mortalidade (DE JONG et al, 2014; SAKAMOTO, 2017). A recomendação técnica básica para o reuso da cama é de seis lotes (com fermentação, requerendo uso de lona), com uma altura de 10 cm (CORRÊA; MIELE, 2011) e uma troca por ano, bem abaixo da média obtida neste trabalho. Além disso, deve-se atentar a necessidade de submissão da cama a alguma técnica de manejo que resulte na não transmissão de patógenos e a cama possa ser reutilizada de forma segura (SILVA, 2011). Outro fator a se considerar é a exposição prolongada das aves à mesma cama, o que favorece a incidência de contaminação do trato digestório (SILVA et al, 2007).

A necessidade de as aves apresentarem um intestino saudável está correlacionada diretamente com a eficiência dos processos de digestão, absorção de nutrientes e com o sistema imunológico da mesma, para que seja possível a expressão completa do potencial genético das aves e acarrete no melhor desempenho produtivo possível. As médias referentes às variáveis de saúde intestinal estão contidas na Tabela 3.

Tabela 3 – Porcentagem de lotes com anormalidades nas variáveis de saúde intestinal aos 7 e 14 dias de vida, de 134 lotes de frangos de corte do tipo *griller*.

Variável	7 dias		14 dias	
	Normal	Anormal	Normal	Anormal
Vermelho do duodeno	83,8	16,2	50,7	49,3
Vermelho do jejuno	92,6	7,4	55,9	44,1
Vermelho do íleo	97,0	3,0	92,6	7,4
Tônus do duodeno	97,0	3,0	97,8	2,2
Tônus do jejuno	86,0	14,0	95,6	4,4
Intestino Delgado				
Tônus do íleo	77,2	22,8	90,4	9,6
Conteúdo do duodeno	100	0	100	0
Conteúdo do jejuno	61,0	39,0	67,7	32,3
Conteúdo do íleo	8,8	91,2	30,1	69,9
Muco do duodeno	50,0	50,0	50,7	49,3
Muco do jejuno	82,4	17,6	80,1	19,9
Muco do íleo	77,2	22,8	73,5	26,5
Lesão da moela	41,9	58,1	64,0	36,0
Coccidiose	97,8	2,2	76,5	23,5
Passagem do alimento	89,7	10,3	66,9	33,1
Cor	37,5	62,5	25,7	74,3
Ceco				
Conteúdo	32,4	67,6	33,0	67,0
Gás	40,4	59,6	31,6	68,4

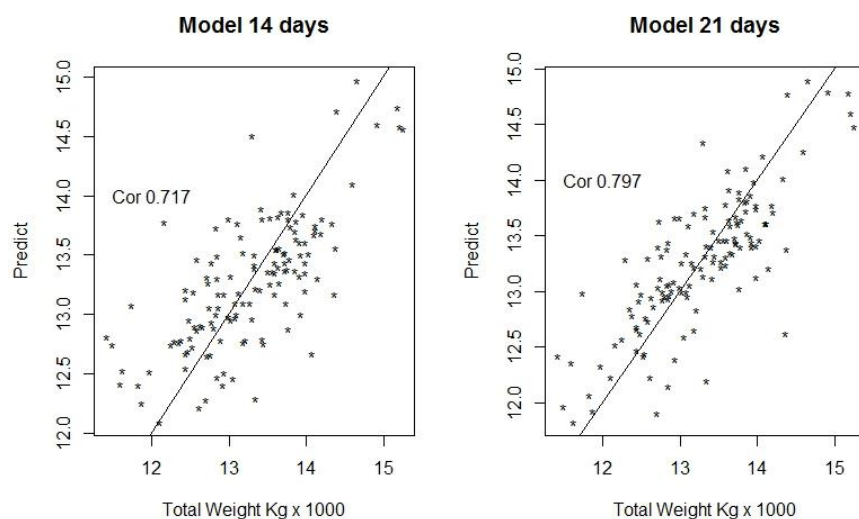
Fonte: Em fase de publicação (Rauber et al., 2018).

Foi observado que a maioria das aves avaliadas apresentavam relativa saúde intestinal ao apresentar boa consistência do conteúdo do duodeno e jejuno e ausência de muco no jejuno e íleo aos 7 dias e baixa incidência de coccidiose.

Entretanto, foi observada uma frequência elevada (91,2% e 50%, respectivamente) de aves com comprometimento do conteúdo no íleo e muco no duodeno. A mesma tendência se repete aos 14 dias, com exceção de que a maioria das aves não apresentou erosão na moela. Segundo Maiorka (2004) o fornecimento de água e alimento logo após a eclosão é um aspecto do manejo que interfere na mucosa intestinal. Em outro estudo do mesmo autor (MAIORKA et al, 2003), o atraso na ingestão de água e alimento logo após a eclosão foi positivo para o aumento do muco e extrusão das células do intestino, acarretando em efeitos persistentes por todo o ciclo de vida do animal. Em adição, foi observado para os parâmetros de avaliação do ceco, onde a maior parte das aves aos 7 e aos 14 dias (67,6% e 67%, respectivamente) apresentou alterações significativas do conteúdo ali contido.

Com base nas regressões, as variáveis intervalo sanitário, peso vivo e mortalidade aos 14 e 21 dias foram as que exerceram maior influência no peso final do lote (Figura 1). Para a predição do peso final com dados dos 14 dias, a variável peso vivo foi a que apresentou maior variância (20,29%), seguido do intervalo sanitário (10,45%) e mortalidade (3,79%), assim, explicando 51,50% da variância observada e com uma correlação de 0,717 com o peso final real obtido. Já a predição do peso final do lote com os dados dos 21 dias, a variável peso vivo também foi a de maior variância (23,10%), seguida do intervalo sanitário (9,94%) e mortalidade (7,35%) e foram responsáveis por 63,60% da variância observada, com uma correlação de 0,797 com o peso final real obtido.

Figura 1 – Predição do peso final do lote usando modelos de regressão múltipla com informação até os 14 dias (esquerda) e 21 dias (direita) e variáveis de saúde intestinal.



Fonte: Em fase de publicação (Rauber et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os parâmetros de saúde intestinal têm impacto direto no peso corporal e mortalidade aos 7 e 14 dias, assim, tendo efeito indireto sobre o peso final do lote. Além disso, a informação disponível aos 7 e 14 dias (peso corporal e mortalidade) e intervalo sanitário exercem influência direta no peso final do lote.



REFERÊNCIAS

- API, I.; TAKAHASHI, S.E.; MENDES, A.S.; PAIXÃO, S.J.; REFATI, R.; RESTELATTO, R. Efeito da sexagem e linhagens sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. **Ciência Animal Brasileira**, v.18, p.1-10, 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório anual ABPA - 2017**. p. 68, 2018.
- BASTOS-LEITE, S.C.; ALVES, E.H.A.; MELO DE SOUSA, A.; GOULART, C.C.; MOURÃO DOS SANTOS, J.P.; SILVA, J.D.B.; Ácidos orgânicos e óleos essenciais sobre o desempenho, biometria de órgãos digestivos e reprodutivos de frangas de reposição. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.10, n.3, p.201-207, 2016.
- BLIKSLARGER, A.T.; ROBERTS, C. Mechanisms of intestinal mucosal repair. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 211, n. 9, p. 1437-1441, 1997.
- CORRÊA, J.C.; MIELE, M. A cama de aves e os aspectos agrônômicos, ambientais e econômicos. In: PALHARES, J. C. P.; KUNZ, A. (Ed.). **Manejo ambiental na avicultura**, 2011. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, Embrapa Suínos e Aves, Documento 149. p.125-152, 2011.
- DE JONG, I.C.; GUNNINK, H.; VAN HARN, J. Wet litter not only induces footpad dermatitis but also reduces overall welfare, technical performance, and carcass yield in broiler chickens. **Journal of Applied Poultry Research**, v.23, n.1, p.51-58, 2014.
- FERREIRA, G.S.; PINTO, M.F.; GARCIA NETO, M.; PONSANO, E.H.G.; GONÇALVES, C.A.; BOSSOLANI, I.L.C.; PEREIRA, A.G. Ajuste preciso do nível de energia na dieta de frangos de corte para controle do desempenho e da composição lipídica da carne. **Ciência Rural**, v.45, n.1, p.104-110, 2015.
- FURTADO, D.A.; DANTAS, R.T.; DO NASCIMENTO, J.W.B.; SANTOS, J.T.; COSTA, F.G.P. Efeitos de diferentes sistemas de acondicionamento ambiente sobre o desempenho produtivo de frangos de corte. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n.2, p.484-489, 2006.
- GIROTTO, V.D.; SANTOS, G.B. Desempenho de frangos de corte de 1 a 42 dias submetidos a diferentes níveis de inclusão da torta de neem (*Azadirachta indica*) na ração. **RETEC**, v.5, n.2, p.67-84, 2012.
- MAIORKA, A. Impacto da saúde intestinal na produtividade avícola. In: V SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA. 2004, Chapecó. **Anais...** Chapecó, 2004.



MAIORKA, A.; SANTIN, E.; DAHLKE, F.; BOLELI, I.C.; FURLAN, R.L.; MACARI, M. Posthatching water and feed deprivation affect the gastrointestinal tract and intestinal mucosa development of broiler chicks. **Journal of Applied Poultry Research**, v.12, n.4, p.483–492, 2003.

MENDES, A.R.A. **Suplementação com Xilanase de Regimes Alimentares à base de Milho e Soja para Frangos de Carne**. 2015. 78f. Dissertação (Mestre em Engenharia Zootécnica – Produção Animal) – Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, 2015.

MIRAGLIOTTA, M.Y. **Avaliação das condições do ambiente interno em dois galpões de produção comercial de frangos de corte, com ventilação e densidade populacional diferenciados**. 2005. 258f. Tese (Doutora em Engenharia Agrícola - Construções Rurais e Ambientação) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

PERETTI, C. **Trabalho de conclusão de curso em agroindústria da região oeste catarinense na área de abate e processamento de aves**. 2017. 87f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

R CORE TEAM (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em 01 jul 2018.

SAKAMOTO, K. S. **Avicultura de corte: avaliação do sistema de produção convencional nas perdas produtivas e na qualidade do produto final**. 2017. 112f. Dissertação (Mestre em Ciências - Engenharia de Sistemas Agrícolas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2017.

SILVA, V.S. Métodos e segurança sanitária na reutilização de cama de aviários. In: PALHARES, J. C. P.; KUNZ, A. (Ed.). **Manejo ambiental na avicultura**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, Documento 149. p.125-152, 2011.

SILVA, V.S.; VOSS, D.; COLDEBELLA, A.; BOSETTI, N.; AVILA, V.S. **Efeito de tratamentos sobre a carga bacteriana de cama de aviário reutilizada em frangos de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, Comunicado Técnico 467. p.1-10, 2007.

VILLANUEVA, A.P.; CARDINAL, K.M.; KRABBE, E.L.; PENZ JUNIOR, A.M.; RIBEIRO, A.M.L. Influência da via de fornecimento do cloreto de sódio – água ou ração – em frangos de corte de um a sete dias de idade. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.16, n.4, p.865-873, 2015.

AGRADECIMENTOS



Os autores gostariam de agradecer á Fundação Araucária pelas bolsas de PIBITI e Pós-Doutorado concedidas ao primeiro e segundo autor, respectivamente.