

## Desenvolvimento gastrointestinal e desempenho de frangos *griller* com comedouros complementares de papel

### Gastrointestinal development and performance of *griller* broilers with complementary feeders of paper

#### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi testar a influência da cor do papel utilizado como comedouro complementar em frangos de corte da categoria *griller*. Foram utilizadas 1.440 aves durante a primeira semana de alojamento. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, avaliando-se três cores de papel (pardo, branco e vermelho) com seis repetições (*boxes*) cada, sendo um *box* uma unidade experimental com 80 aves. Os dados foram coletados no 1º, 4º e 7º dia, sendo avaliados o ganho de peso absoluto (GPA), consumo de ração (CR), conversão alimentar (CA) e mortalidade (M), com duas aves aleatórias, a cada dois dias, abatidas por *box* em cada coleta para avaliar o peso do saco vitelínico (PSV), comprimentos dos intestinos delgado (CID) e grosso (CIG). Em adição, foram selecionadas e identificadas cinco aves para pesagem diária visando avaliar o ganho de peso individual (GPI). Não foram encontradas diferenças significativas para as variáveis analisadas com exceção do comprimento do intestino grosso no 1º e 7º dias (CIG1 e CIG 7, respectivamente).

**PALAVRAS-CHAVE:** Alimentação dos animais. Frango de corte. Desempenho.

#### ABSTRACT

The objective of this work was to test the influence of the paper colour used as a complementary feeder in broilers of *griller* category. 1,440 birds were used during the first week of housing. The experimental design was completely randomized, evaluating three paper colours (brown, white and red) with six repetitions (boxes), with each box being an experimental unit with 80 birds. Data were collected on days 1, 4 and 7, evaluating absolute weight gain (GPA), feed intake (CR), feed conversion (CA) and mortality (M), with two random birds slaughtered by box in each data collection to assess the weight of the yolk sac (PSV), small intestine length (ICD) and large intestine length (IGC). In addition, five birds were selected and identified for daily weighing to evaluate individual weight gain (GPI). No significant differences were found for the analysed variables, except for the large intestine length on days 1 and 7 (CIG1 and CIG7, respectively).

**KEYWORDS:** Animal feed. Broiler. Performance.

**Isadora Bischoff Nunes**  
[isadora\\_bio@hotmail.com](mailto:isadora_bio@hotmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

**Angélica Signor Mendes**  
[angelica@utfpr.edu.br](mailto:angelica@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

**Leandro Mattiazzo**  
[leandro\\_dvmattiazzo@yahoo.com.br](mailto:leandro_dvmattiazzo@yahoo.com.br)  
BRF Brasil Foods, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

**Andréia Balotin Fiorelli**  
[andreia\\_fiorelli@hotmail.com](mailto:andreia_fiorelli@hotmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

**Alexandra Bagatini**  
[alexandra\\_bagatini@hotmail.com](mailto:alexandra_bagatini@hotmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

**Recebido:** 19 ago. 2019.

**Aprovado:** 01 out. 2019.

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



## INTRODUÇÃO

O Brasil produziu 13,05 milhões de toneladas de carne de frango no ano de 2017, sendo 66,9% destinado ao mercado de consumo interno – uma porcentagem expressiva uma vez que o consumo *per capita* é de 42,07 kg hab<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (ABPA, 2018). A alimentação dos animais na avicultura é o maior fator de impacto no desenvolvimento das aves e no custo de produção, exercendo influência direta na viabilidade econômica da atividade. O arraçamento, portanto, deve ser pensado de forma a fornecer melhor acesso ao alimento por parte do animal, refletindo no desempenho do mesmo, associado a outros fatores como a idade da ave, linhagem e período pós-eclosão (TONA et al, 2003). O recomendado para frangos da linhagem Cobb quando optado pela complementação no fornecimento de ração com o uso do papel é a ocupação de no mínimo 50% da área de recria contendo 50-65 g/ave (COBB, 2008).

O acesso ao alimento logo após a eclosão é benéfico para o crescimento e desenvolvimento das aves assim como para a conversão alimentar e uniformidade posterior do lote (SAKI, 2005; AGOSTINHO et al, 2012). A alimentação exógena precoce também estimula o uso das reservas contidas no saco vitelino e rápida absorção da gema, favorecendo o desenvolvimento dos intestinos (UNI et al, 2003; CUERVO et al, 2002; PEDROSO et al, 2005). O bom desenvolvimento do sistema digestório garante a funcionalidade intestinal na absorção dos nutrientes (BASTOS-LEITE et al, 2016). Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar se papéis de diferentes cores, como estímulo alimentar na fase inicial, teriam influência sobre o consumo de ração e conseqüentemente desenvolvimento gastrointestinal de aves da categoria *griller*.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em aviário do tipo *semi-dark* localizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Dois Vizinhos, região Sudoeste do Paraná. Foram utilizadas 1.440 aves da categoria *griller* e linhagem Cobb, sem sexagem com 1 dia de vida. As aves foram alojadas durante sete dias em *boxes* de PVC com telas de *nylon* com 2 m<sup>2</sup> (1,0 m x 2,0 m), alojando 40 aves/m<sup>2</sup>, sobre cama de maravalha. Cada *box* continha dois comedouros infantis, um comedouro complementar (papel de arraçamento) de 0,6 m x 1,0 m e bebedouros lineares do tipo *nipple*, sendo água e ração disponibilizadas *ad libitum*.

Os dados foram coletados no 1°, 4° e 7° dia, sendo avaliados o ganho de peso absoluto (GPA) de cada *box* por meio da pesagem de todas as aves vivas em balança suspensa (kg), mortalidade (M) (unitária) e o consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) através da pesagem da ração disponibilizada nos comedouros infantis e no comedouro complementar no 1° e 7° dia. Foram fornecidas 600 g de ração sobre o papel no 1° dia, 300 g nos dias subsequentes quando necessário, assim como 5,500 kg por comedouro infantil, completado com 600 g no 5° dia, totalizando uma média de 13,017 kg durante o período do experimento. A cada dois dias duas aves por *box* eram aleatoriamente selecionadas para pesagem e abate, avaliando-se o peso da ave (g) e peso do saco vitelino (PSV) (g) em balança digital de precisão, e comprimentos dos intestinos delgado (CID) e grosso (CIG) (cm) através de aferição por trena. Em adição, foram

selecionadas e identificadas cinco aves para pesagem diária visando avaliar o ganho de peso individual (GPI).

A análise dos dados foi realizada por ANOVA e seus pressupostos, sem necessidade de transformações, seguido do teste de Tukey a 5% de significância ( $p \leq 0,05$ ) através do *software* estatístico Rbio (BHERING, 2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observadas diferenças significativas com relação ao ganho de peso absoluto (GPA) ou individual (GPI) para os tratamentos ou dias avaliados (Tabela 1). Logo, as aves se alimentaram independentemente da cor do papel utilizado, não havendo preferência/recusa mantendo pesos semelhantes. Com o aumento na disponibilidade de alimento para além dos comedouros, os animais sofrem menos estresse pela entrada frequente de pessoas dentro do galpão, o que também auxilia na redução das taxas de mortalidade.

Tabela 1 – Médias relativas ao ganho de peso absoluto (GPA) e ganho de peso individual (GPI) de frangos *griller* submetidos a papéis de arrazoamento de cores distintas.

Cor	GPA (kg)			GPI (g)		
	Dia 1	Dia 4	Dia 7	Dia 1	Dia 4	Dia 7
Pardo	4,337 <sup>ns</sup>	8,557 <sup>ns</sup>	13,747 <sup>ns</sup>	54,500 <sup>ns</sup>	108,025 <sup>ns</sup>	169,236 <sup>ns</sup>
Vermelho	4,156	8,109	13,402	52,471	102,086	165,955
Branco	4,127	8,221	13,108	54,088	101,802	162,597
CV (%)	6,01	7,13	4,32	8,72	10,32	9,44

<sup>ns</sup> Não significativo.

Fonte: Os autores (2019).

O uso do arrazoamento em papel, independentemente da cor utilizada, evitou que as aves estivessem expostas a condições de subnutrição inicial que poderiam acarretar perda no potencial de ganho de peso. Além disto, o fornecimento de ração sobre o papel é característico da linhagem Cobb pela associação que as aves fazem do barulho da ração no papel, estimulando a busca por ração fresca. Esta prática também contribuiu para o baixo índice de mortalidade observado (Tabela 2).

A variação no consumo de ração associada ao ganho de peso não resultou em diferenças significativas (Tabela 2), o que reforça o fato de que a cor do papel não exerce influência no ganho de peso nos primeiros sete dias de alojamento (Tabela 1). Fatores como qualidade da cama, tipo de ração oferecida, complementações com acidificantes, vitaminas e outros minerais, iluminação, temperatura, eletrólitos e outra gama de fatores devem ser consideradas juntamente com a prática de arrazoamento para que não haja influência negativa de nenhum fator de forma a impactar o desempenho zootécnico das aves, acarretando prejuízos econômicos. Desta forma, a instalação e o manejo como um todo devem ser foco de atenção.

Tabela 2 – Médias referentes à conversão alimentar (CA), consumo real de ração (CR) e mortalidade (M).

Cor	CA	CR (kg)	M (un)
Pardo	0,938 <sup>ns</sup>	12,145 <sup>ns</sup>	0,8 <sup>ns</sup>
Vermelho	0,949	12,075	1,2
Branco	0,990	11,938	1,2
<b>CV (%)</b>	<b>4,36</b>	<b>5,12</b>	<b>62,36</b>

<sup>ns</sup> Não significativo.

Fonte: Os autores (2019).

Na tabela 3 estão dispostas as médias referentes às variáveis de desenvolvimento gastrointestinal. Não foram encontradas diferenças significativas para a maioria das variáveis avaliadas, com exceção do comprimento do intestino grosso no 1° (CIG1) e no 7° dia (CIG7).

Tabela 3 – Médias referentes aos parâmetros intestinais peso do saco vitelínico (PSV) e comprimentos dos intestinos grosso (CIG) e delgado (CID) ao 1°, 4° e 7° dias de alojamento.

Cor	DIA 1		
	PSV (g)	CIG (cm)	CID (cm)
Pardo	2,08 <sup>ns</sup>	7,54* a	43,00 <sup>ns</sup>
Vermelho	2,27	6,50 ab	43,75
Branco	1,92	7,13 b	43,79
<b>CV (%)</b>	<b>35,35</b>	<b>7,56</b>	<b>7,70</b>

  

Cor	DIA 4		
	PSV (g)	CIG (cm)	CID (cm)
Pardo	0,96 <sup>ns</sup>	11,04 <sup>ns</sup>	67,00 <sup>ns</sup>
Vermelho	0,78	11,21	67,08
Branco	0,68	11,17	68,00
<b>CV (%)</b>	<b>7,35</b>	<b>7,03</b>	<b>7,35</b>

  

Cor	DIA 7		
	PSV (g)	CIG (cm)	CID (cm)
Pardo	0,15 <sup>ns</sup>	13,02* b	83,12 <sup>ns</sup>
Vermelho	0,19	14,32 a	86,50
Branco	0,25	13,73 ab	84,96
<b>CV (%)</b>	<b>54,71</b>	<b>5,07</b>	<b>3,62</b>

\* Médias seguidas por letras minúsculas distintas na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. <sup>ns</sup> Não significativo.

Fonte: Os autores (2019).

Os processos de digestão e absorção dos nutrientes são diretamente correlacionados com o tempo em que o alimento permanece no intestino, chamado tempo de digesta. O trato gastrointestinal dos frangos tem grande representatividade no processo de crescimento. Com um trato ainda imaturo a utilização dos nutrientes é menor do que o ideal levando à redução dos valores de energia metabolizável do alimento (LONGO et al, 2005) e consequente desempenho zootécnico reduzido.

## CONCLUSÃO

Não foi possível observar maiores efeitos no desenvolvimento intestinal das aves ao se utilizar o arraçoamento em papel com cores distintas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer à Fundação Araucária pela bolsa PIBIC concedida à primeira autora.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório anual ABPA - 2018**. 2019. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2019.

AGOSTINHO, T. S. P.; CALISTO, L. F. L.; GOMES, A. V. C.; TOGASHI, C. K.; CURVELLO, F. A.; LIMA, M. F. Desenvolvimento de órgãos do trato gastrintestinal e desempenho de frangos de corte arraçoados na fase pré-alojamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 4, p. 1143-1155, 2012. Disponível em: <http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/2519/1352>. Acesso em: 5 jun. 2019.

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. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/21bb/e664cb08f40064203417d2c720d9124e3e95.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2019.

BHERING, L. L. Rbio: A tool for biometric and statistical analysis using the R platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 17, n. 2, p. 187-190, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1984-70332017v17n2s29>. Acesso em: 5 jun. 2019.

CUERVO, M.; GÓMEZ, R.; ROMERO, H. Efecto de La utilización de um suplemento nutricional hidratado en pollos de engorde recién nacidos, **Revista Colombiana de Ciências Pecuárias**, v.15, p.319-329, 2002. Disponível em:

<https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/rccp/article/view/32383>  
0. Acesso em: 5 jun. 2019.

LONGO, F. A.; MENTEN, J. F. M.; PEDROSO, A. A.; FIGUEIREDO, A. N.; RACANICCI, A. M. C.; GAIOTTO, J. B.; SORBARA, J. O. B. Carboidratos na dieta pré-inicial de frangos de corte. **Revista Brasileira Zootécnica**, v. 34, n. 1, p. 123-133, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbz/v34n1/24525.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2019.

PEDROSO, A. A.; STRINGHINI, J. H.; LEANDRO, N. S. M.; CAFÉ, M. B., BARBOSA, C. E.; LIMA, F.G. Suplementos utilizados como hidratantes nas fases pré-alojamento e pós-alojamento para pintos recém eclodidos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 7, p. 627-632, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/pab/v40n7/a01v40n7.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2019.

SAKI, A. A. Effect of post-hatch feeding on broiler performance. **International Journal of Poultry Science**, v. 4, p. 4-6, 2005. Disponível em: <http://free-journal.umm.ac.id/files/file/Effect%20of%20Post-hatch%20Feeding%20on%20Broiler%20Performance.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2019.

UNI, Z.; TAKO, E.; GAL-GARBER, O.; SKLAN, D. Morphological, molecular and functional changes in the chicken small intestine of the late-term embryo. **Poultry Science**, v. 82, p. 1747- 1754, 2003. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/67eb/cc31b989b0a24fb41f9e6c7b53d47597c9db.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2019.