

DESENVOLVIMENTO DOS ÓRGÃOS DIGESTIVOS DE FRANGO DE CORTE SUBMETIDOS A DIFERENTES TIPOS DE JEJUM PÓS ECLOSÃO

KAISER, Tatiane¹
FREITAS, Edmilson Santos de²

RESUMO

Após a eclosão, a proteína e energia consumida é direcionada principalmente para o desenvolvimento do trato digestório. Existem uma série de variáveis que podem influenciar no tempo entre a eclosão e o início da ingestão do alimento, dentre as quais pode se citar a sexagem, vacinação e o período de transporte. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho das aves em diferentes tempos de jejum pós eclosão. No momento do alojamento, as aves foram identificadas com corante 120 aves, divididas em 4 grupos de 30 aves identificadas com diferentes cores. Em um dos grupos foi fornecido ração imediatamente e os demais tiveram um jejum de 12 horas, 24 horas e 48 horas sucessivamente, apenas com consumo hídrico. Foram sacrificadas seis aves de cada grupo com 0, 7, 21, 35 e 42 dias, para avaliar seu desenvolvimento zootécnico, sendo assim realizar a pesagem da ave, fígado, moela + proventrículo, gema e intestino, o qual também foi mensurado seu comprimento. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e os resultados foram comparados pelo Teste de Tukey com 5% de probabilidade, em um delineamento inteiramente ao acaso. As aves que não passaram por período de jejum obtiveram maior peso em relação às demais em todos os períodos avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: Produção, Avicultura, Sistema digestório

1. INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira destaca-se no mercado internacional de carnes, sendo o maior exportador mundial de carne de frango, e terceiro maior produtor, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e China. Em 2019, sua produção foi de 13,245 milhões de toneladas de carne, sendo o Paraná responsável por 34,69% (ABPA, 2020).

Dentre os fatores que levaram o Brasil para esse patamar mundial, podemos citar: uso de alta tecnologia para controle de ambiência, melhoramento genético e nutrição. Dentro da nutrição, já se tem comprovado que o uso de ração de qualidade e o consumo inicial das aves influênciam nos bons resultados.

Após a eclosão, a proteína e energia consumida é direcionada principalmente para o desenvolvimento do trato digestório (SILVA, 2001). Quando não possui fornecimento de ração, os pintainhos utilizam o saco vitelino como suplemento energético e como fonte proteica para o crescimento intestinal (ALMEIDA, 2006).

Existem uma série de variáveis que podem influenciar no tempo entre a eclosão e o início da ingestão do alimento, dentre as quais pode se citar a sexagem, vacinação e a principal é o período de transporte que pode ultrapassar 2 dias dependendo da distância da unidade de produção.

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária no Centro Universitário FAG – e-mail: tatiane_kaiser@hotmail.com

² Docente do curso de Medicina Veterinária no Centro Universitário FAG - e-mail: edmilsonfreitas@hotmail.com

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho das aves em diferentes tempos de jejum pós eclosão.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O desenvolvimento inicial após eclosão é o período fundamental para melhor desempenho do frango de corte até o final do ciclo de produção. Possui alta correlação entre o peso corporal na fase pré-inicial e idade de abate, sendo um indicador da influência do manejo nutricional nas primeiras horas de vida sobre o crescimento de pintos de corte (JUNQUEIRA *et al*, 2001).

O pintinho possui uma reserva nutricional ao nascimento, que é denominada saco vitelino e sua composição é 46% de água, 20% de proteínas e 34% de lipídios, tendo cerca de 20% a 25% do peso da ave. Porém, essa reserva energética, não supre a demanda do primeiro dia de vida dessas aves, fornecendo apenas 9 Kcal, contra as 11 Kcal que é necessário nesse período (DING; LILBURN, 1996).

Sendo assim, os pintinhos que são alimentados imediatamente após a eclosão, possuem quase um grama de gordura e proteína da gema do saco vitelínico desviado para dobrar o volume intestinal, sendo que o jejum nesse período diminui o desenvolvimento (NOY; SKLAN, 1999). Para Maiorka *et al* (2000), o jejum pós eclosão está relacionado a efeitos negativos em relação aos processos fisiológicos de desenvolvimento.

No momento da eclosão, o sistema digestivo da ave já se encontra anatomicamente completo, porém sua funcionalidade é limitada, sendo que a passagem do alimento no trato digestivo aumenta a velocidade de desenvolvimento dos mecanismos de digestão e absorção (MAIORKA *et al*, 2002).

Além disso, os pintos que não são alimentados precocemente desenvolvem um trato gastrointestinal imaturo que pode resultar em redução de crescimento, redução em resistência à doenças e na utilização ineficiente do alimento (UNI; FERKET, 2004).

O crescimento intestinal é muito importante, sendo que para um bom desenvolvimento da ave necessita de uma grande capacidade de absorção de nutrientes. Devido a isso, cerca de 25% da proteína absorvida nos 4 primeiros dias são destinadas para o crescimento desse órgão (NOY; SKLAN, 1999). As vilosidades intestinais, durante o período pós-eclosão, também aumentam em número e tamanho, e tem crescimento estimulado na presença do alimento (MORAN 1985).

Gonzales *et al* (2008) identificaram dificuldade de absorção dos nutrientes do saco vitelínico e redução no peso de órgãos secretores (fígado, pâncreas e intestino) em pintainhos submetidos a 36 horas de jejum, com prejuízos no desempenho zootécnico dos frangos aos 42 dias de idade.

Almeida (2002) verificou em seu trabalho que, aves submetidas a jejum pós-eclosão de 72 horas não apresentam ganho de peso compensatório com a realimentação e atingem os 42 dias de idade com peso corporal menor que das aves não submetidas a jejum. No estudo de Vargas *et al* (2009) foi observado que para cada grama de diferença no peso no dia do alojamento das aves, ocasionava menos 10 gramas no peso ao abate.

A perda de peso das aves que ocorre aproximadamente 5% a 10% após 48 horas em jejum, passa a ocorrer devido à perda de gordura corporal (CANÇADO; BAIÃO, 2002). De acordo com Gonzales *et al* (2008), o ganho de peso compensatório não é suficiente para corrigir o atraso no crescimento em decorrência da oferta tardia de alimento após o nascimento

Alguns estudos também apontam que, apesar de aves submetidas a jejum de até 72 horas pós-nascimento terem peso vivo inferior às demais até 21 dias de idade, esse mesmo efeito não é observado na idade de abate (HOOSHMAND, 2006; BERBOUG *et al*, 2013).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em um aviário convencional, de pressão negativa, cortinado amarelo, com dimensionamento de 130 metros de comprimento e 14 metros de largura, localizado no município de Pato Bragado-PR, latitude – 24,629806 e longitude - 54,208182. Nessa instalação, foram alojadas 23000 aves mistas oriundas de uma matriz de 28 semanas, da linhagem comercial AP95. O tempo percorrido do incubatório até a propriedade foi de aproximadamente 2 horas.

No momento do alojamento, as 120 aves que participaram do experimento foram escolhidas randomicamente e divididas em 4 grupos de 30 aves identificadas com diferentes tipos de corantes. Em um grupo foi fornecida ração imediatamente (tratamento controle) após a chegada na granja e os demais tiveram um tempo de jejum de 12 horas, 24 horas e 48 horas sucessivamente. Portanto, os três últimos grupos de aves só consumiram ração após o período preconizado. Todas as aves que estavam em período de jejum permaneceram apenas com consumo hídrico. As aves do experimento tiveram espaço limitado separado por divisórias, onde todos os grupos ficaram juntos no mesmo cercado.

A nutrição foi realizada da mesma maneira para todas as aves e foi dividida em ração pré-inicial, ração inicial, ração crescimento 1, ração crescimento 2 e ração final. A ração foi fornecida em comedouro automático, que em sua fase inicial foi suprida com comedouros infantis. Já o fornecimento de água foi realizado em bebedouro tipo nipple.

Foram sacrificadas pelo método de deslocamento cervical, 6 aves de cada grupo com 0, 7, 21, 35 e 42 dias, para avaliar o seu desenvolvimento. Sendo assim, realizou-se a pesagem da ave, do

fígado, da moela + pro-ventrículo e do intestino. Neste último órgão também foi mensurado seu comprimento.

O delineamento desse estudo foi inteiramente ao acaso. Os dados foram anotados a cada coleta e posteriormente foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo os resultados foram comparados pelo Teste de Tukey com 5% de probabilidade.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

Pode ser observado nesse experimento que, em relação ao peso corporal, foram detectadas médias significativas em todas as idades avaliadas ($P < 0,05$). Observa-se nos resultados que as aves que não passaram por nenhuma hora de jejum obtiveram maior peso em relação às demais em todos os períodos avaliados. Isso se justifica, pois foi o único grupo de aves que teve consumo de ração antes do momento da coleta. Silva (2001) encontrou em seu trabalho uma perda de 3,5 e 6,5g de peso corporal das aves nas primeiras 48 horas de jejum das aves.

No dia 0, nota-se que as aves submetidas ao jejum a partir de 12 horas, já apresentavam perda significativa de peso corporal gradualmente à medida que o tempo de jejum aumentava. Esse comportamento foi ainda melhor evidenciado a partir da coleta das aves com 7 dias de alojadas. A partir desse período, observa-se que as aves com tempo de jejum de 48 horas tiveram o pior desempenho em todos os grupos avaliados. Esses resultados se assemelham aos resultados descritos por Almeida *et al* (2006) em que os autores encontraram perdas de peso significativas em aves submetidas a jejum de 24 e 48 horas.

Este trabalho difere do que foi encontrado por Carvalho *et al* (2013), pois em seu estudo, observou-se que aos 7 e 21 dias de idade, as aves submetidas a jejum de 24 e 36 horas apresentaram maior peso vivo do que aquelas não submetidas à restrição, porém, aos 42 dias não houve diferença significativa no peso das aves abatidas. Já no trabalho desenvolvido por Ribeiro *et al* (2018), com seis dias de idade, as aves submetidas jejum pós-nascimento até 12 horas demonstrou maior desenvolvimento com pesos corporais mais elevados se comparado aos outros, e baixo peso corporal em períodos mais longos de jejum, 48 e 72 horas.

Tabela 01 – Peso das aves em diferentes tempos de jejum pós eclosão

Horas de Jejum						
Days	0	12	24	48	Valor d P	CV(%)
Peso das Aves (g)						
0	44,33a	39,00b	37,16b	36,50b	<0,0001	7,24
7	185,1a	167,0ab	149,3b	115,5c	<0,0001	9,57
21	853,0a	747,17ab	755,33ab	654,83b	0,017	12,71
35	2043,0a	1653,7ab	1766,0ab	1420,0b	0,0171	17,8
42	2580,0a	2519,7ab	2171,3ab	1898,5b	0,0237	17,19

Fonte: Dados da Pesquisa.

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha se diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação.

Em um estudo desenvolvido por Gonzales *et al* (2003), em que foram avaliados os intervalos de alojamento de frangos de corte que variavam de zero a 36 horas da chegada dos animais ao galpão experimental, o jejum de até 12 horas não afetou o peso das aves aos sete e 42 dias de idade, porém, a partir de 18 horas de jejum, teve queda progressiva nos pesos aos sete e 42 dias de idade. A medida que aumentou o intervalo de alojamento essa diferença de peso dos animais que ficaram em jejum por 18 horas, comparados com o grupo controle, foi maior aos sete dias (7%) e diminuiu aos 42 dias (2,2%), mostrando assim que obteve um ganho compensatório.

Alguns estudos apontam que, apesar de aves submetidas em jejum por até 72 horas pós-nascimento terem peso vivo inferior até 21 dias de idade, atingem o peso ideal quando as aves atingem a idade de mercado, no final do período de criação (BERBOUG *et al*, 2013). Diferente do que foi encontrado neste trabalho, tendo diferença significava a partir de 12 horas de jejum.

Já em relação ao peso intestinal, foram detectadas médias significativas com zero e sete dias de idade ($P < 0,05$). No dia zero, os animais que não passaram por jejum obtiveram maior peso em relação aos demais e com sete dias essa redução significativa de peso em relação ao grupo controle foi a partir de 24 horas de jejum. Interessante que a partir dos 21 dias de idades, as aves não mais diferiram no peso do intestino. Esse dado indica que mesmo o intestino se desenvolvendo totalmente, o peso final das aves não foi recuperado até idade de abate. Noy *et al* (2001) verificaram em trabalho com perus no dia da eclosão peso de intestino delgado 3,8% do peso vivo, após 48 horas da eclosão, os animais que foram alimentados durante esse período tiveram 8,6% do peso de intestino delgado em relação ao peso vivo, enquanto os que ficaram em jejum nesse período tiveram apenas 4,8%.

Tabela 02 – Peso de intestino em diferentes tempos de jejum pós eclosão

Horas de Jejum						
Days	0	12	24	48	Valor d P	CV(%)
Peso do Intestino (g)						
0	4,14a	2,91b	2,90b	2,67b	<0,0001	15,62
7	21,05a	18,78ab	17,78bc	14,64c	<0,0001	11,02
21	81,32	79,86	75,56	65,32	0,0915	14,91
35	167,7	141,97	165,65	146,91	0,1696	15,08
42	175,51	192,95	174,57	160,48	0,387	17,97

Fonte: Dados da Pesquisa.

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha se diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação.

No comprimento intestinal, foram detectadas médias significativas em aves com zero, sete e 21 dias de idade ($P < 0,05$). Os animais que tiveram jejum de 48 horas tiveram o menor comprimento intestinal. Porém, nota-se que essa diferença não foi mais observada na coleta aos 35 dias de vida das aves em nenhum tempo de jejum avaliado. De acordo com Noy & Sklan (1999), o crescimento inicial do intestino delgado ocorre independentemente da presença de alimento e o substrato para esse crescimento proveem da gema, porém sem o fornecimento desse alimento, o crescimento dos intestinos é diminuído.

Tabela 03 – Comprimento de intestino em diferentes tempos de jejum pós eclosão

Horas de Jejum						
Days	0	12	24	48	Valor d P	CV(%)
Comprimento do Intestino (cm)						
0	44,91a	40,33b	42,15ab	38,93b	0,0082	6,72
7	102,56a	97,33a	94,88ab	84,50b	0,0015	7,14
21	156,08a	156,10a	149,42ab	134,12b	0,0448	9,5
35	215,17	198,08	184,55	207,3	0,7379	24,59
42	226,67	212,08	223,28	173,12	0,2383	23,34

Fonte: Dados da Pesquisa.

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha se diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação.

Sobre o peso do fígado, foram detectadas médias significativas em todas as idades avaliadas ($P < 0,05$). No dia zero, os animais que não passaram por jejum obtiveram maior peso em relação aos animais que passaram por algum período de jejum. Porém, a partir dos sete dias de vida, as aves submetidas ao jejum de 48 horas apresentaram uma redução significativa de peso do fígado que permaneceu até o final do experimento. Longos períodos de jejum alimentar podem diminuir os pesos de fígado, pâncreas e intestino, além de dificultar a absorção do saco vitelino (ALMEIDA *et*

al, 2006). Maiorka *et al* (2003), em seu trabalho encontraram peso de fígado menor com jejum alimentar e hídrico por 24 horas pós-eclosão. Ribeiro *et al* (2018) em seu trabalho encontraram peso de fígado 44% menor nos animais em jejum do que os do grupo controle. Porém, após a alimentação as aves aumentaram o seu peso corporal e a partir dos 6 dias de idade, não obtiveram mais diferença no peso relativo.

Tabela 04 – Peso de fígado em diferentes tempos de jejum pós eclosão

Horas de Jejum						
Days	0	12	24	48	Valor d P	CV(%)
Peso Fígado (g)						
0	1,73a	1,23b	1,28b	1,00b	<0,0001	13,81
7	8,26a	7,67ab	6,02bc	5,39c	<0,0001	16,38
21	32,97a	27,73ab	27,69ab	24,73b	0,0233	14,86
35	50,77ab	50,88ab	53,66a	43,18b	0,0481	19,03
42	65,30ab	69,21a	55,95ab	51,26b	0,0411	18,42

Fonte: Dados da Pesquisa.

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha se diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação.

No que se refere ao peso da moela mais o proventrículo, foram detectadas médias significativas em todas as idades ($P < 0,05$). De uma maneira geral, observou-se que as aves que não passaram por nenhum período de jejum obtiveram maior peso desses órgãos em todos os períodos avaliados. Maiorka *et al* (2003) observaram maior peso relativo da moela mais o proventrículo com 48 e 72 horas de vida em aves submetidas ao jejum pós-eclosão. Já Pedroso *et al* (2006) observaram maior peso da moela+proventrículo aos dois dias para os pintos que não ficaram em jejum, comparados com 24 e 48 horas de jejum.

A ausência de nutrientes de uma alimentação precoce prejudica o desenvolvimento do trato digestivo e, conseqüentemente, o peso corporal, isso ocorre porque um crescimento inicial intensivo nas aves está relacionado ao aumento de órgãos viscerais, principalmente intestino (Ribeiro, *et al* 2018). No trabalho de Carvalho *et al* (2013), o proventrículo e moela, fígado mais a vesícula biliar e o comprimento do trato gastrointestinal apresentaram aumento no percentual em relação ao peso vivo a partir de 12 horas de jejum.

Tabela 05 – Peso da moela + proventriculo em diferentes tempos de jejum pós eclosão

Horas de Jejum						
Days	0	12	24	48	Valor d P	CV(%)
Peso Moela + Proventriculo (g)						
0	4,60a	3,60ab	3,38b	3,34b	0,0139	18,22
7	14,21a	12,70a	11,20ab	8,63b	0,0014	18,11
21	42,22a	33,55ab	32,00b	34,16ab	0,0186	15,45
35	72,54a	64,92ab	65,31ab	62,18b	0,0082	14,12
42	96,45a	85,98a	78,08ab	64,33b	0,0022	15,47

Fonte: Dados da Pesquisa.

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha se diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação.

O peso da gema não diferiu significativamente em nenhuma idade avaliada ($P>0,05$). Na realidade, como já era esperado, a partir da coleta de 21 dias não foi detectada a presença de gema nas aves estudadas. Carvalho *et al* (2013) encontraram diminuição de reservas do saco vitelino em aves sem jejum comparando com jejum de 24 e 36 horas. No trabalho realizado por El-Husseiny *et al* (2008), o saco vitelino foi quase totalmente absorvido no 7º dia de vida (99,96% de absorção), independente do intervalo de alojamento utilizado.

Tabela 06 – Peso da gema em diferentes tempos de jejum pós eclosão

Horas de Jejum						
Days	0	12	24	48	Valor d P	CV(%)
Peso da Gema (g)						
0	2,04	2,11	2,1	1,85	0,9369	39,38
7	0,109	0,25	0,279	0,423	0,2378	96,14
21	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-

Fonte: Dados da Pesquisa.

CV = coeficiente de variação.

Os resultados deste estudo demonstram que o fornecimento de alimentação em período precoce é de grande importância para se atingir resultados satisfatórios garantindo um peso adequado na idade de abate das aves.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Frangos de corte que não passaram por período de jejum obtiveram maior peso em relação às demais em todos os períodos avaliados.

A partir de 21 dias de idade, as aves submetidas a períodos de jejum apresentaram peso de intestino similar às aves que não passaram restrição alimentar. O comprimento intestinal das aves foi similar entre todas as aves a partir dos 35 dias de idade.

O fígado de aves que passaram por jejum alimentar de 48 horas foi o menos pesado a partir dos sete dias de vida até o final do experimento.

Aves que não passaram por nenhum período de jejum obtiveram maior peso de provetrículo mais moela em todos os períodos avaliados.

O peso da gema não diferiu até os sete dias de vida das aves e a partir da coleta de 21 dias, sua presença não foi mais detectada.

REFERÊNCIAS

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2020**.

ALMEIDA, J.G; DAHLKE, F; MAIORKA, A; MACARI, M; FURLAN, R.L. Efeito do jejum no intervalo entre o nascimento e o alojamento sobre o desempenho de frangos de corte provenientes de matrizes de diferentes idades. **Archives of Veterinary Science**, v. 11, n. 2, p. 50-54, 2006

ALMEIDA, J. G. **Efeito do intervalo do tempo entre o nascimento e o alojamento no desempenho, característica de carcaça e viscerais de frangos de corte provenientes de matrizes de diferentes idades**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal - Unesp, 2002

BERBOUG, H.; GUINEBRETIERE, M.; TONG, Q. Effect of transportation duration of 1- day-old chicks on postplacement production performance and pododermatitis of broilers up to slaughter age. **Poult. Sci.**, v.92, p.3300-3309, 2013

CANÇADO, S. V.; BAIÃO N. C. Efeitos do período de jejum entre o nascimento e o alojamento de pintos de corte e da adição de óleo à ração sobre o desenvolvimento do trato gastrointestinal e concentração de lipase. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** v. 54, p. 623-629, 2002

CARVALHO, L. S. S; MACHADO, A; FAGUNDES, F. H; LITZ, F. L; FERNANDES, E. A; Desenvolvimento biométrico e desempenho de frangos de corte submetidos a diferentes períodos de jejum pós-eclosão. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, São Paulo, v. 50, n. 4, p. 300-306, 2013

DING, S.T.; LILBURN, M.S. Characterization of changes in yolk sac and liver lipids during embryonic and early posthatch development of turkey poults. **Poultry Science**, v.75, n.4, p.478-483, 1996

EL-HUSSEINY, O.M.; ABOU EL-WAFA, S.; EL-KOMY, H.M.A. Influence of fasting or early feeding on broiler performance. **Int. J. Poult. Sci.**, v.7, n.3, p.263-271, 2008.

- GONZALES, E.; KONDO, N.; SALDANHA, É.S.P.B. *et al* Performance and physiological parameters of broiler chickens subjected to fasting on the neonatal period. **Poult. Sci.**, v.82, p.1250-1256, 2003
- GONZALES, E.; STRINGHINI, J. H.; DAHLKE, F.; CUNHA, W. C. P.; XAVIER, S. A. G. Productive consequences of fasting neonatal chicks of different genetic constitutions for growing. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 10, n. 4, p. 253-256, 2008
- HOOSHMAND, M. Effect of early feeding programs on broiler performance. **Int. J. Poult. Sci.**, v.5, n.12, p.1140-1146, 2006
- JUNQUEIRA, O.M.; ARAÚJO, L.F.; ARAÚJO, C.S.S. *et al* Desempenho de frango de corte alimentado com ovo em pó. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.3, n.1, p.65-73, 2001
- MAIORKA, A.; SILVA, A. V. F.; SANTIN, E.; BORGES, S. A.; BOLELI, I. C.; MACARI, M. Influência da suplementação de glutamina sobre o desempenho e o desenvolvimento de vilos e criptas do intestino delgado de frangos. **Arquivos Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n. 5, p. 487-490, 2000
- MAIORKA, A.; MACARI, M.; FURLAN, R.L.; GONZALES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. 2. ed. São Paulo: FUNEP/UNESP, 2002
- MAIORKA, A.; SANTIN, E.; DAHLKE, F. *et al* Posthatching water and feed deprivation affect the gastrointestinal tract and intestinal mucosa development of boiler chicks. **J. Appl. Poult. Res.**, v.12, p.483-492, 2003.
- MORAN, J.R., E.T. Digestion and absorption of carbohydrate in fowl and events through prenatal development. **Journal of Nutrition**, v.115, p.665-674, 1985
- NOY, Y.; SKLAN, D. Energy utilization in newly hatched chicks. **Poultry Science**, Champaign, v. 78, p. 1750-1756, 1999
- NOY, Y.; GEYRA, A.; SKLAN, D. The effect of early feeding on growth and small intestinal development in the posthatch poult. **Poult. Sci.**, v.80, p.912-919, 2001.
- PEDROSO, A.A.; BARBOSA, C.A.; STRINGHINI, J.H. *et al* Intervalo entre a retirada do nascedouro e o alojamento de pintos de diferentes pesos oriundos de matrizes jovens. **Ci. Anim. Bras.**, v.7, n.3, p.249-256, 2006.
- SILVA, A.V. F **Efeitos da restrição alimentar precoce e da glutamina no desempenho e na mucosaintestinal em frangos**. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista. 2001
- RIBEIRO, T. P; FREITAS, E. S; CLEMENTE, R; CRUZ, F. K; SANTOS, T. C; Development of digestive organs of female broilers under varying post-hatch fasting times. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 39, n. 2, p. 893-898, mar./abr. 2018
- VARGAS, F.S.C.; BARATTO, T.R.; MAGALHÃES, F.R. *et al* Influences os breeder age and fasting after hatching on the performance of broilers. **J. Appl. Poult. Res.**, v.18, p.8-14, 2009