



Efeito da Duração do Período de Jejum Pré-Abate Sobre Rendimento de Carcaça e a Qualidade da Carne do Peito de Frangos de Corte

Effect of Feed and Water Withdrawal on Carcass Yield and Breast Meat Quality of Broilers

■ Código / Code

0098

■ Autor(es) / Author(s)

Denadai JC¹
Mendes AA²
Garcia RG³
Almeida ICL³
Moreira J³
Takita TS³
Pavan AC¹
Garcia EA²

1-Aluna de graduação em Zootecnia da FMVZ/ UNESP, Campus de Botucatu

2-Docente do Depto. de Produção e Exploração Animal da FMVZ / UNESP, Campus de Botucatu

3-Aluno de Pós-Graduação em Zootecnia da FMVZ/ UNESP, Campus de Botucatu

■ Correspondência / Mail Address

Ariel Antonio Mendes

Depto. de Produção e Exploração Animal -
FMVZ / UNESP
18618-000 – Botucatu – SP - Brasil

E-mail: arielmendes@fca.unesp.br

■ Unitermos / Keywords

carcaça, jejum, maciez, peito, pH

breast, carcass, feed and water withdrawal, ph, tenderness

■ Observações / Notes

Suporte financeiro: FAPESP.

RESUMO

O objetivo do estudo foi o de avaliar o efeito do jejum de ração e água antes do abate sobre o rendimento de carcaça e cortes, perda de peso vivo, conteúdo do papo, intestino e moela, matéria seca das fezes, bem como volume globular médio e proteína total plasmática do soro. Foram utilizados 600 pintos machos da linhagem Ross, criados até 42 dias de idade, quando foram submetidos a três períodos de jejum (zero, quatro ou oito horas). A duração do período de jejum afetou ($p < 0,05$) a perda de peso vivo, o rendimento de carcaça, carne de pernas, pés, conteúdo do papo e intestino. Aumentando-se o período de jejum até 4 horas, aumentou-se a perda de peso vivo e o rendimento de carcaça e patas, mas diminuiu-se o rendimento de pernas e o conteúdo do papo e do intestino. Não houve efeito ($p > 0,05$) do período de jejum sobre as demais variáveis estudadas.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of feed and water withdrawal on carcass yield and parts, body weight loss, content of crop, gizzard and intestine, dry matter content of faeces and breast meat quality, as well as plasma total protein and packed cell volume. Six hundred day-old Ross chicks were reared until 42 days of age when they were submitted to one of three feed withdrawal period (0, 4 or 8 hours). Feed withdrawal period affected ($p < 0.05$) body weight loss, carcass yield, percentage of leg meat and feet, and crop and intestine content. Increasing withdrawal period until 4 hours increased body weight loss, carcass yield and feet percentage, but leg meat and content of crop and intestine decreased. There was no effect ($p > 0.05$) of feed withdrawal period on the other variables evaluated.



INTRODUÇÃO

Carcaças de frangos de corte podem ser contaminadas com o conteúdo gastrintestinal durante o processo de abate. Quando ocorre contaminação, as carcaças são lavadas ou têm a parte afetada eliminada, podendo, em alguns casos, serem condenadas totalmente. Isso atrasa o processo de abate e aumenta o custo do processamento, além de colocar em risco a saúde do consumidor quando o controle de qualidade do abatedouro não é eficiente.

Uma das maneiras de diminuir a contaminação no abatedouro é submeter as aves a um período de jejum de alimento antes da apanha, carregamento e transporte. Durante o período de jejum, o trato digestivo é esvaziado e com isso haverá menor quantidade de material contaminante no abatedouro (Lyon *et al.* 1991).

Entretanto, como a desidratação das carcaças tem início imediatamente após o começo do jejum de alimento e água (Benino & Farr, 1988; Denton, 1985; Verrkamp, 1986), várias empresas procuram reduzir o tempo deste para 4 a 6 horas, a fim de diminuir a desidratação, já que a desidratação poderá implicar na diminuição do rendimento da carcaça. Portanto, ao se determinar o período ideal de jejum, a situação do aparelho digestivo e o estado de desidratação da ave devem ser levados em consideração.

Quanto à duração ideal do período de jejum, além da literatura ser bastante controversa, deve-se ter sempre a preocupação de verificar se o jejum aplicado foi somente de alimento ou se foi também de água. Duke *et al.* (1997) observaram que 4 horas de jejum de alimento e água foram tão eficientes quanto 8 e 12 horas de jejum, nas mesmas condições, para diminuir a quantidade de água e matéria seca do conteúdo intestinal de perus abatidos com peso de 6 kg (fêmeas) e 10 kg (machos) e idade variando de 16 a 18 semanas. A desidratação da carcaça das aves também foi menor quando o jejum foi de apenas 4 horas.

Ao submeterem frangos de corte a períodos de jejum de alimento de 0, 6, 12, 18 e 24 horas, Hinton *et al.* (1998) não encontraram efeito significativo sobre o peso dos cecos, sendo que o pH do conteúdo cecal variou de 6,3 a 6,8. Embora não tenha havido diferença na quantidade de enterobactérias presentes no ceco de aves submetidas a jejum de 12 horas ou menos, houve uma quantidade maior de bactérias que se desenvolveram em meio ácido, que

nas aves com período de 18 horas ou mais.

Como a umidade da carne de peito é de aproximadamente 72%, surge a dúvida se o tempo de jejum e a desidratação causada por ele poderiam afetar as características organolépticas e a maciez da carne. A retenção de água é uma característica bastante importante para a determinação da qualidade de carne de peito, visto que ela está relacionada com o aspecto da carne antes do cozimento, comportamento durante a cocção e palatabilidade do produto (Bressan, 1998). A capacidade de retenção de água depende da fase *post-mortem* em que se encontra o músculo. Geralmente, ela é elevada na fase de pré-rigidez e é reduzida no *rigor mortis*, voltando a se elevar novamente no *post-mortem*. No músculo intacto, a diminuição da capacidade de retenção de água nas primeiras horas *post-mortem* é determinada pela velocidade de queda do pH e não pela concentração de ATP.

Com base nesses aspectos, o objetivo deste trabalho foi o de avaliar o efeito do jejum pré-abate sobre o rendimento de carcaça e partes, e sobre a qualidade da carne de peito de frangos de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 600 pintos de um dia, machos, da linhagem Ross, distribuídos segundo um delineamento inteiramente casualizado, com três períodos de jejum (zero, quatro e oito horas) e quatro repetições com 50 aves cada.

Os pintos foram vacinados no incubatório contra Marek e aos 10 dias de idade contra doença de Newcastle. Todas as aves receberam igual manejo e alimentação até os 42 dias de idade. Foi utilizado um programa de alimentação em três fases (Tabela 1), cujos níveis de energia metabolizável e proteína bruta, respectivamente para as rações inicial (1 a 21 dias), crescimento (22 a 35 dias) e retirada (36 a 42 dias) foram de 3000 kcal/Kg e 21,5%, 3100 kcal/Kg e 20% e 3200kcal/Kg e 19%. Os demais níveis nutricionais das rações foram os recomendados pelo NRC (1994).

Os tratamentos experimentais constituíram-se de três períodos de jejum alimentar, conforme a Tabela 2. Aos 42 dias de idade, todas as aves do boxe foram pesadas coletivamente em caixas próprias, iniciando-se a pesagem às 07:00 horas da manhã. Após essa pesagem, foi retirada uma amostra de cinco aves por boxe, as quais foram identificadas através de anéis numerados nas patas e marcadas com tinta spray para facilitar sua identificação. Foi retirado um total de 60 aves, cujos pesos se encontravam na média de peso do



lote. As aves passaram a receber ração e água à vontade. A fim de padronizar o consumo, a ração e a água foram retiradas durante duas horas (às 03:00 da manhã os comedouros tubulares e os bebedouros pendulares foram suspensos). A seguir, as aves receberam ração e água por duas horas (das 05:00 às 07:00 horas) e foi iniciado o período de jejum com a retirada das aves do boxe. A luz do galpão foi mantida acesa a noite toda. No dia seguinte, ou seja, aos 43 dias de idade, foram escolhidas vinte aves, ao acaso, dentre as sessenta previamente selecionadas, para compor a amostra. As aves foram colocadas em caixas plásticas, em uma lotação de 8 aves por caixa e transportadas para o abatedouro experimental da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, distante 3 km do galpão experimental.

Após a chegada ao abatedouro, com 30 minutos de transporte, as aves que constituíram o tratamento 1, com zero hora de jejum, foram abatidas. Para esse tratamento, foi considerado que não houve perda de peso, visto que as aves foram abatidas logo após a pesagem. As aves dos demais tratamentos foram mantidas no abatedouro, dentro das caixas, até o momento de serem abatidas. Essas foram pesadas imediatamente antes do abate para se determinar o peso vivo. A fim de simular as condições de abate industrial, as caixas foram mantidas à sombra e ventiladas através da utilização de ventiladores.

Foi avaliada a perda de peso durante o período de jejum das 20 aves de cada tratamento. Para efeito do cálculo da perda de peso durante o período de jejum, as aves foram pesadas imediatamente antes do abate, tomando-se como base o peso no início do jejum (07:00 horas da manhã). Para a avaliação do rendimento de carcaça e das partes, utilizou-se a metodologia descrita previamente por Mendes (1990).

A determinação do volume globular médio (hematócrito) e proteína total foi realizada para avaliar o grau de desidratação das aves. No início do período de jejum, foi retirada uma amostra de sangue de 2 mL por punção da artéria da asa dos frangos amostrados previamente (20 aves por tratamento) e, imediatamente antes do abate das aves de cada tratamento, foi realizada uma segunda coleta. As amostras foram analisadas no Laboratório Clínico da FMVZ, de acordo com os métodos descritos por Schalm *et al.* (1975).

Para determinação da quantidade e umidade do conteúdo intestinal após a evisceração, o conteúdo do papo, moela e intestino delgado de 8 aves de cada

tratamento foi removido e pesado. Esse conteúdo foi então colocado em estufa a 60°C durante 24 horas, e novamente pesado para determinação da quantidade de água e matéria seca em cada região do aparelho gastrointestinal.

A determinação do pH foi feita através de eletrodo de penetração, diretamente na carne do peito das aves, 24 h *post-mortem*. Para a determinação da perda de peso por cozimento e da força de cisalhamento, foram utilizados os músculos peitorais de 20 aves/tratamento. Essas determinações foram realizadas posteriormente e, para tanto, as amostras foram mantidas embaladas em sacos plásticos e congeladas em freezer a -20° C.

Para a determinação da perda de peso por cozimento e da força de cisalhamento, foi utilizado o músculo peitoral esquerdo da ave, o qual foi embalado em papel laminado e mantido numa chapa elétrica de modelo comercial, com aquecimento nas duas faces, por aproximadamente 8 minutos, a uma temperatura de 85°C. Depois de uma hora em temperatura ambiente, a amostra de peito foi pesada, obtendo-se assim o peso 1 hora após o cozimento. As amostras foram embaladas em papel absorvente e em sacos plásticos. Após 24 horas, as amostras foram desembaladas e novamente pesadas, obtendo-se o peso 24 horas após o cozimento. A diferença de peso entre peso do peito *in natura* e o peso cozido de 1 e 24 horas após o cozimento corresponde à perda de peso por cozimento nos dois períodos (Honikel, 1987).

Para a determinação da força de cisalhamento (textura ou maciez), foram utilizadas as amostras usadas para a determinação da perda de peso por cozimento. Foram retiradas 3 amostras de cada peito, na forma de paralelepípedos com 2 x 2 x 1,13 cm, as quais foram colocadas com as fibras orientadas no sentido perpendicular às lâminas do aparelho Warner-Bratzler, acoplado ao aparelho Instron M 2318, conforme técnica descrita por Froning *et al.* (1978).

A análise estatística dos resultados foi feita utilizando-se o pacote estatístico SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genética), segundo Euclides (1983) e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados neste estudo para peso vivo, rendimento de carcaça e rendimento de partes são apresentados na Tabela 3.

Para a perda de peso vivo, houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos, sendo que, ao aumentar o tempo de jejum, aumentou também a



perda de peso vivo.

Ao estudar a influência do jejum de alimento no peso da carcaça de frangos de corte, Buhr & Northcutt (1998) encontraram um expressivo decréscimo do peso vivo inicial, conforme o aumento do tempo de jejum. Lyon *et al.* (1991) observaram que há uma relação linear significativa com a perda de peso devido ao tempo de jejum. Esse padrão tem sido verificado por vários outros pesquisadores (Wabeck, 1972; Chen, 1983; Rasmussen & Mast, 1989).

Para o rendimento de carcaça total e de pés houve efeito significativo ($p < 0,05$) dos tempos de jejum, com maiores rendimentos para jejum de 4 e 8 horas. O peso ao abate e o rendimento das partes não sofreram influências ($p > 0,05$) dos tratamentos.

Estudando o efeito do jejum antes do abate no rendimento de frangos de corte, Smidt *et al.* (1964) observaram que não houve uma perda significativa ($p > 0,05$) no rendimento de carcaça de frangos de corte quando o tempo de jejum foi de 16 horas ou menos, e significativa quando o período de jejum foi de 24 horas ou mais. Rasmussen & Mast (1989), em estudo sobre o efeito do jejum na composição e qualidade da carne de frango de corte, encontraram que o rendimento de carcaça não foi afetado pelo aumento do período de jejum e zero hora de jejum resultou em menor rendimento quando comparado aos outros tratamentos. Lyon *et al.* (1991), em estudo do efeito do jejum no rendimento, pH do músculo e textura da carne de peito de frangos de corte encontraram um menor rendimento para as carcaças provenientes do tratamento com zero hora de jejum. A diferença no rendimento de carcaça para os frangos provenientes do jejum de 8, 16 ou 24 horas foi pequena, indicando que a maioria do alimento consumido já tinha sido digerido e o remanescente excretado antes do abate. Buhr & Northcutt (1998), em estudo sobre a influência do período de jejum no peso de abate e rendimento de frangos de corte, observaram que a duração do período de jejum não afetou significativamente o rendimento de partes (peito, asas, dorso, coxa). Entretanto, um decréscimo linear significativo no peso de abate foi encontrado com períodos de jejum mais longos.

Os resultados encontrados para o rendimento de partes desossadas são apresentados na Tabela 4. Para rendimento de partes desossadas, somente foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) para osso de peito, carne e osso de coxa. A característica carne de coxa foi influenciada pelo tempo de jejum e o tempo de 8 horas apresentou a

menor porcentagem apesar de não diferir estatisticamente ($p > 0,05$) do tempo de 4 horas.

Na Tabela 5, pode-se observar os resultados encontrados para pH, perda de peso por cozimento e força de cisalhamento. Os diferentes tempos de jejum não influenciaram estatisticamente ($p > 0,05$) os resultados dessas características.

Ao investigar o efeito do jejum no pH do músculo e textura da carne de peito de frangos de corte, Lyon *et al.* (1991) encontraram uma relação quadrática entre os valores de pH do músculo do peito medidos após 2h do abate e os períodos de jejum estudados. No entanto, não encontraram diferença significativa para os valores de pH medidos após 4h do abate e os períodos de jejum. Rasmussen & Mast (1989), estudando o efeito do jejum de alimento na composição e qualidade de frangos de corte, não encontraram diferença significativa entre os tratamentos de jejum para a perda de peso por cozimento. Lyon *et al.* (1991), estudando o efeito do jejum no rendimento, pH do músculo e textura da carne de peito de frangos de corte não encontraram relação significativa entre o período de jejum e o rendimento de carne cozida ou crua.

Lyon *et al.* (1991), também, estudando o efeito do jejum na textura da carne de peito de frangos de corte, encontraram diferença significativa nos valores de força de cisalhamento, em que o tratamento com zero hora de jejum apresentou os maiores valores e os tratamentos de 8 e 16 horas de jejum foram semelhantes.

Os dados observados para conteúdo das vísceras e umidade das fezes são encontrados na Tabela 6. A quantidade de fezes no trato gastrointestinal diminuiu com o aumento do período de jejum, sendo menor no tratamento de 8 horas de jejum. Porém, essa diferença só foi significativa quando comparada ao tratamento de zero de jejum, não diferindo ($p > 0,05$) do tratamento de 4 horas. Houve diferença estatística ($p < 0,05$) para o conteúdo do papo, no qual a característica foi influenciada pelo tempo de jejum, em que o tempo de 8 horas apresentou o menor peso, apesar de não diferir estatisticamente ($p > 0,05$) do tempo de 4 horas.

Wabeck (1972), analisando a relação entre o tempo de jejum, o rendimento e a contaminação fecal de frangos de corte, observou que existe uma variação individual no conteúdo fecal para os diferentes períodos de jejum testados. Mas, parece o período de jejum de 8 a 10h parece ter resultado numa contaminação reduzida, devido à menor quantidade de fezes, sem seguir um padrão linear. Geralmente, as fezes são mais úmidas do que secas. Conforme aumenta o tempo de jejum, existe uma tendência de se tornarem mais firmes



no período de 8 a 10 horas, com aumento na umidade ao redor do período de 12 horas. Este trabalho sugere que as aves deveriam sofrer jejum de água e alimento por um período de 8 a 10h antes do abate para reduzir a contaminação fecal.

Analisando a duração ótima de jejum de água e alimento, a fim de reduzir a contaminação fecal em perus, Duke *et al.* (1997) observaram que, aproximadamente, 50 a 75% da perda de peso vivo durante as primeiras 4 horas do jejum ocorreu devido à perda de água e matéria seca do conteúdo gastrointestinal. A perda de peso vivo após as primeiras 4 horas aparentemente foi ainda parcial devido à perda de fluido e conteúdo intestinal seco.

Northcutt *et al.* (1997) e Bilgili (1985) observaram que frangos contendo ingesta no trato gastrointestinal podem resultar em uma maior contaminação de carcaça durante o processamento. Frangos processados após 9 e 12 horas de jejum de alimento tiveram 30% de bile em seu trato gastrointestinal. Entretanto, o intestino dessas aves foi considerado ótimo para o processamento devido ao fato de estar vazio. Aves com intestino vazio têm, potencialmente, menos probabilidade de contaminação de carcaça durante o processamento. Há uma relação significativa entre a força de rompimento do trato gastrointestinal e a duração do jejum, sendo que a força de rompimento foi maior para as aves que sofreram jejum de 6 e 12 horas e menor para aquelas que sofreram 0, 18 e 24 horas de jejum antes do abate.

Os valores de volume globular médio e proteína total plasmática são encontrados na Tabela 7. Não houve diferença estatística ($p > 0,05$) para o volume globular nem para a proteína total plasmática em relação aos tempos de jejum. Os valores de volume globular médio e proteína total plasmática encontrados estão dentro dos níveis normais, de acordo com Schalm *et al.* (1975), não sofrendo interferência pelo jejum praticado.

CONCLUSÕES

O tempo de jejum afetou o rendimento de carcaça, e os rendimentos das aves submetidas a 4 ou 8 horas de jejum foram semelhantes entre si e superiores ao rendimento dos frangos do grupo sem jejum.

O rendimento de partes (coxa, peito, asas, dorso) não sofreu influência dos diferentes períodos de jejum, indicando que um jejum de até 8 horas não afeta o rendimento de partes.

O tempo de jejum afetou diretamente o

rendimento de carne de coxa, sendo obtidos melhores rendimentos sem adoção de jejum ou com um jejum de no máximo 4 horas.

De acordo com a análise dos dados do volume globular médio e da proteína total plasmática, os tempos de 0, 4 e 8 horas não foram suficientes para causar desidratação.

Os períodos de jejum testados não foram suficientes para provocar alterações na qualidade da carne de peito, porque o pH, a perda de peso e a força de cisalhamento da carne do peito das aves não sofreram alterações relevantes.



Tabela 1 – Composição percentual e calculada das rações experimentais.

Ingredientes (%)	Inicial	Crescimento	Final
Milho moído	58,45	61,83	63,51
Óleo de soja	1,85	2,70	3,80
Farelo de soja	36,00	32,10	29,60
Sal refinado	0,40	0,40	0,40
Calcáreo calcítico	0,95	0,70	0,85
Fosfato bicálcico	1,80	1,80	1,55
DL-Metionina	0,07	0,05	0,08
L-Lisina	0,08	0,02	-
Premix inicial	0,40	-	-
Premix crescimento	-	0,40	-
Premix final	-	-	0,20
Total	100	100	100
Composição Calculada			
EM (kcal/kg)	3000	3100	3200
PB (%)	21,53	20,02	19,01
Metionina (%)	0,55	0,50	0,47
Metionina+Cistina (%)	0,92	0,85	0,80
Lisina (%)	1,25	1,10	1,01
Cálcio (%)	0,90	0,80	0,79
Fósforo total (%)	0,69	0,67	0,62

*Premix vitamínico e mineral fornecidos pela Poli Nutri Alimentos Ltda. Premix Vitamínico: Vitamina A- 1.875.000 UI; Vitamina D3- 625.000 UI; Vitamina E- 3.750 mg; Vitamina K3- 300 mg; Tiamina- 375 mg; Riboflavina- 1.375 mg; Piridoxina- 500mg; Vitamina B12- 3125 mg; Niacina- 8750 mg; Pantotenato de Cálcio- 2500 mg; Ácido Fólico- 150 mg; Biotina- 15 mg; Cloreto de Colina- 87.500 mg; Promotor de Crescimento- 10.000 mg; Coccidiostático- 25.000 mg; Antioxidante- 5.000 mg. Premix Mineral: Ferro- 50.000 mg; Cobre- 70.000 mg; Manganês- 60.000; Zinco- 50.000 mg; Iodo- 1.250 mg; Selênio- 200mg.

Tabela 2 – Tratamentos experimentais.

Tratamento	Duração do jejum (horas)	Início do Jejum (horas)	Final do Jejum /Horário do abate
1	0	7:00	7:00
2	4	7:00	11:00
3	8	7:00	15:00



Tabela 3 – Peso vivo, perda de peso vivo e rendimentos da carcaça e das partes de frangos de corte, machos, aos 43 dias de idade, submetidos a diferentes tempos de jejum pré-abate.

Características	Tempo de Jejum		
	0h	4h	8h
Peso vivo (g) ¹	2533	2479	2488
Perda de pesos vivo (%)	0a ²	3,708b	6,066c
Carcaça total (%)	67,11b	69,21a	69,23a
Coxa (%)	22,42	22,99	22,95
Peito (%)	21,66	22,57	22,69
Asa (%)	7,83	8,09	8,01
Cab. + pescoço (%)	8,25	8,11	8,24
Pés (%)	3,88b	4,10a	4,07a
Dorso (%)	15,19	15,55	15,57

1 - Rendimento de parte = (peso da parte/ peso vivo) x 100.

2 - Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre tempos de jejum.

Tabela 4 – Rendimento percentual (%) das partes desossadas de frangos de corte machos aos 43 dias de idade, submetidos a diferentes tempos de jejum antes do abate.

Características	Tempo de jejum		
	0 h	4 h	8 h
Peito ¹	21,66	22,57	22,69
Carne de peito	16,83	17,69	17,66
Osso de peito	3,07b ²	3,16b	3,44a
Pele de peito	1,71	1,56	1,60
Coxa	22,42	22,99	22,95
Carne de coxa	17,89a	17,70ab	17,38b
Osso de coxa	2,00b	2,30ab	2,46a
Pele de coxa	1,43	1,40	1,36

1 - Rendimento de parte = (peso da parte/ peso vivo) x 100.

2 - Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre tempos de jejum.



Tabela 5 – Valores de pH, perda de peso por cozimento e força de cisalhamento do peito de frangos de cortes machos aos 43 dias de idade, submetidos a diferentes tempos de jejum antes do abate.

Variáveis	Tempo de Jejum		
	0h	4h	8h
pH	5,97	5,92	5,92
Perda de peso 1h após cozimento (%) ¹	12,93	18,22	13,67
Perda de peso 24h após o cozimento (%) ²	14,77	19,83	15,36
Força de cisalhamento (kgf/cm ²)	2,98	3,17	2,25

1 - Perda de Peso Pós-cozimento = ((peso degelado – peso após cozimento)/peso degelado) 100.

2 - Perda de Peso após 24 h = ((peso degelado – peso após 24 do cozimento)/peso degelado) 100.

Tabela 6 – Conteúdo de vísceras, matéria seca das fezes e umidade das fezes de frangos de corte machos aos 43 dias de idade, submetidos a diferentes tempos de jejum antes do abate.

Variáveis	Tempo de Jejum		
	0h	4h	8h
Conteúdo Visceral (g)			
Papo	14,12a	2,02b	1,43b
Moela	19,06	12,03	10,83
Intestino	59,84a	22,63b	15,70b
Intestinal seco	12,07a	4,09b	2,94b
Matéria seca fezes (%)	20,18	18,08	18,69
Umidade fezes (%)	79,82	81,92	81,31

Letras minúsculas na mesma linha, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre tempos de jejum.

Tabela 7 – Volume globular médio e proteína total plasmática de frangos de cortes machos aos 43 dias de idade, submetidos a diferentes tempos de jejum antes do abate.

Variáveis	Tempo de Jejum		
	0h	4h	8h
Volume Globular (%)	31,50	30,33	31,50
Proteína Total (g/dL)	3,45	2,93	3,65



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benino BE, Farr AJ. The effects of feed and water withdrawal and holding shed treatments on broiler yields parameters. *Poultry Science* 1988; 67: 845-847.
- Bilgili SF. Effect of feed and water withdrawal on shear strength of broiler gastrointestinal tract. *Poultry Science* 1985; 64: 920-924.
- Bressan C. Efeito dos fatores pré-abate sobre a qualidade do peito de frango. Campinas [Tese de Doutorado] Faculdade de Engenharia de Alimentos. Unicamp. 1998. 179p.
- Buhr RJ, Northcutt JK. Influence of feed withdrawal on broiler slaughter and carcass weights. In: *Proceedings of SPSS 19th Annual Meeting Abstracts*. Philadelphia, 1998. 147p.
- Chen TC, Schultz CD, Reece FN, Lott BD, Mcnaughton JL. The effect of extended holding time, temperature, and dietary energy on yields of broilers. *Poultry Science* 1983; 62: 1566-1571.
- Denton JH. Four-hour maximum urged for feed/water withdrawal. *Feedstuffs* 1985; 30: 8-10.
- Duke GE, Maureen B, Noll S. Optimum duration of feed and water removal prior to processing in order to reduce the potential for fecal contamination in turkeys. *Poultry Science* 1997; 76(3): 516-522.
- Euclides RF. Sistema para Análises Estatísticas e Genética - SAEG, Imprensa Universitária, UFV, Viçosa, 1983, 62p.
- Froning GW, Babji AS, Mather FB. The effect of preslaughter temperatures, stress, struggle and anesthetization on color and textural characteristics of turkey muscle. *Poultry Science* 1978; 57(3): 630-3.
- Hinton Jr A, Buhr RJ, Ingram KD. Effect of feed withdrawal on bacterial flora, pH, and weights of the ceca of chickens. In: *Proceedings of PSA Annual Meeting Abstracts*, Pennsylvania, 1998, 90p.
- Honikel KO. The water binding of meat. *Fleischwirtsch* 1987; 67: 1098-1102.
- Lyon CE, Papa CM, Wilson Jr RL. Effect of feed withdrawal on yields, muscle pH, and texture of broiler breast meat. *Poultry Science* 1991; 70: 1020-1025.
- Mendes AA. Efeito de fatores genéticos, nutricionais e de ambiente sobre o rendimento de carça de frangos de corte. Botucatu. [Tese de Livre Docência]. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Unesp. 1990. 103p.
- Northcutt JK, Savage SI, Vest LR. Relationship between feed withdrawal and viscera condition of broilers. *Poultry Science* 1997; 76: 410-414.
- NRC – National Research Council. Nutrient requirements of poultry. Washington: National Academy Press, 9th revised ed., 1994. 156p.
- Rasmussen AL, Mast MG. Effect of feed withdrawal on composition and quality of meat. *Poultry Science* 1989; 68: 1109-1113.
- Schalm OW, Jain NC, Carrol EJ. *Veterinary hematology*. ed. by Lea and Febiger, Philadelphia, 1975.
- Smidt MJ, Formica SD, Fritz JC. Effect of fasting prior to slaughter on yield of broilers. *Poultry Science* 1964; 43: 931-934.
- Veerkamp CH. Fasting and yields of broilers. *Poultry Science* 1986; 65: 1299-1304.
- Wabeck CJ. Feed and water withdrawal time relationship to processing yield and potential fecal contamination of broilers. *Poultry Science* 1972; 51: 1119-1121.

