

Perdas produtivas no pré-abate e carregamento de frangos de corte

Qualidade da carne, prejuízos pré-abate, estresse térmico.

João Paulo Aquino Santos^{1*}

Marcos Martinez do Vale²

Ana Kátia Karkow¹

Tatiane Branco¹

Bernardo Bevilaqua¹

Mauricio Portela dos Santos¹

Diuly Bortuluzzi Falcone³

¹ Aluno do programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFSM. *E-mail: joaozoot@gmail.com

² Professor do Departamento de Zootecnia da UFSM

³ Aluno do curso de Zootecnia da UFSM

RESUMO

Atualmente a qualidade da carne e a máxima redução de prejuízos financeiros são as principais preocupações das empresas produtoras de frango de corte. Estas características são fatores ligados a perdas por mortalidade durante o pré-abate e carregamento de aves para o abatedouro. O objetivo desta revisão foi relatar os principais efeitos da temperatura e do manejo no pré-abate e carregamento e seus prejuízos na produção de carne de frangos de corte.

Palavras-chave: qualidade da carne, prejuízos pré-abate, estresse térmico.



Nutri·Time

Revista Eletrônica

Vol. 12, Nº 06, nov/dez de 2015

ISSN: 1983-9006

www.nutritime.com.br

A Revista Eletrônica Nutritime é uma publicação bimensal da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos e também resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>.

ABSTRACT

Currently the quality meat e a maximum reduction financial losses are main concerns of broiler-producing companies. These are characteristics one factors linked in losses mortality during the pre-slaughter and loading of birds for slaughterhouse. The objective of this review was to report os main effects of temperature and pre-slaughter handling and loading and not your losses in broiler meat production.

Keywords: quality of chicken meat, losses before slaughter, heat stress.

INTRODUÇÃO

A avicultura no Brasil foi uma das áreas de maior desenvolvimento nas últimas décadas e seu progresso não se ateve apenas por números de frangos abatidos ou número de ovos produzido, mas sim em consideração a sua importância econômica e social no que diz respeito ao baixo custo e fonte de proteína de qualidade para o consumo humano. A tendência de consumo se dá em razão da qualidade nutritiva, segurança alimentar e preços acessíveis, condições básicas na área de alimentação (OLIVO, 2005).

A tendência de adequações da produção para atender mercados, como exportações e mercado interno, se tornam mais exigentes em qualidade de produto e de subprodutos levando as empresas a praticarem mudanças ao longo da cadeia produtiva. Tornou-se necessário uma maior dedicação e preocupação com a qualidade da matéria-prima, para garantir a satisfação e qualidade final desejada pelos consumidores (OLIVO et al., 2006).

Na produção de aves para o abate, a última semana de criação, o jejum pré-abate, o carregamento e o pré-abate são os períodos em que o risco de prejuízos são grandes, devido a comprometerem todos os esforços de produção e haver maior susceptibilidade ao estresse térmico.

A qualidade da carne começa a ser pensada desde o manejo pré-abate, o qual é formado pela captura da ave, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. São práticas que, se mal realizadas, podem comprometer o bem estar animal, a sobrevivência e a qualidade da carne (BARBOSA FILHO et al., 2014). Fatores como lesões na carcaça, estresse fisiológico, elevados índices de mortalidade estão associados principalmente ao manejo pré-abate e transporte de aves ao abatedouro (ARISTIDES et al., 2007). Além disso, técnicas envolvidas com o manejo de criação, tais como fatores ambientais podem acarretar deterioração da qualidade da carne e prejuízos financeiros, principalmente quando há extremos de estresse térmico. O objetivo desta revisão foi relatar os principais efeitos da temperatura, do manejo no pré-abate e carregamento e seus prejuízos na produção de carne de frangos de corte.

DESENVOLVIMENTO

Jejum pré-abate

A qualidade da carne de frango que sai do abatedouro começa desde o momento do preparo de saída da ave na granja. Ações como o intervalo de jejum e dieta hídrica, forma de apanha, cuidados com estresse pelo calor e transporte determinam a melhor qualidade do produto final (MULLER et al., 2012).

As técnicas de manejo que antecedem o abate de frangos de corte, rotineiramente adotados nas diferentes granjas em todo o país, consistem inicialmente na restrição de alimento, com média de 8 horas, com finalidade de minimizar a contaminação no abatedouro devido ao esvaziamento do sistema digestório, e melhorar a eficiência produtiva, pois não haveria tempo para que o alimento consumido fosse metabolizado e transformado em carne (MENDES, 2001); restrição hídrica a partir do momento da apanha e tempos de descanso não inferior a 2 horas no abatedouro (LUDTKE et al., 2010).

Para o manejo de jejum pré-abate, devem ser consideradas as variáveis ambientais: dias com temperaturas altas, as aves diminuem ou cessam o consumo de ração no horário de pico de calor; dias com períodos mais frios, as aves tendem a se alimentar mais e se movimentar menos, retardando o processo de digestão (ASSAYAG JR. et al., 2005).

As altas temperaturas são um forte agente estressor para as aves, causando hipertermia com elevação da temperatura corporal. Sob temperaturas elevadas as aves acionam seus mecanismos termoregulatórios para auxiliar a dissipação de calor corporal para o ambiente, uma vez que a taxa de produção de calor metabólico normalmente aumenta, podendo também ocorrer o aumento da temperatura corporal (LUDTKE et al, 2010).

Vários fatores contribuem com o estresse das aves durante as etapas de pré-abate e a intensidade deste efeito determina o nível de perdas por mortalidade na chegada ao abatedouro.

Operação de apanha e carregamento

O manuseio de apanha corresponde a contusões e hematomas observados no pós-abate e este trabalho deve ser feito por pessoas treinadas.

Existem equipamentos para a captura mecânica das aves, mas no Brasil o mais utilizado é o método de apanha manual. A apanha pode ser praticada de três formas principais: pelo dorso, pelas pernas ou pelo pescoço. A mais utilizada é a forma pelo dorso que é mais fácil de introduzir as aves dentro da caixa. Comparando os métodos a captura pelo pescoço aumenta as contusões de carcaça em 33% e em 72% as fraturas hemorrágicas (LEANDRO et al., 2001). A captura pelas pernas também causa mais lesão na carcaça e é o menos eficiente (ROSA et al., 2002).

A densidade de aves por caixa é de aproximadamente 576 cm² (DELEZIE et al., 2007), equivalente a faixa de densidade de 7 a 8 aves por caixa. Contudo, fatores externos como distância percorrida devem ser levados em consideração. Existe um limite entre 3 a 7 aves por caixa em que a mortalidade no turno da tarde e noite foi reduzida até a mortalidade mínima nas densidades de 7 aves (Figura 1). Acima de 8 aves por caixa, há um pequeno incremento no número de aves mortas. Por outro lado, durante o turno da noite, ocorre um aumento na mortalidade, devido à exposição ao vento, favorecendo a perda excessiva de calor (VIEIRA, 2008).

Para garantir o bem-estar das aves é sugerido o carregamento em horários mais amenos. Durante a tarde as distâncias a serem percorridas devem ser menores (abaixo de 25 km) para evitar a ação prolongada das variáveis ambientais sob as aves. Já as distâncias maiores devem ser percorridas no período da noite e no início da manhã, pois, geralmente são períodos diários mais confortáveis sob o ponto de vista térmico (SILVA et al., 2009). Seja nos meses mais quentes ou frios, o período da tarde é o mais problemático para o transporte, com relação ao estresse térmico das aves (NIJDAM et al. 2004; VIEIRA, 2008; BARBOSA FILHO et al. 2009; SIMÕES et al. 2009).

Operação de transporte

O estresse térmico das aves é associado ao aumento do percurso de transporte e tem como consequência o maior índice de mortalidade (SILVA et al., 2007).

Durante o transporte, os frangos ficam expostos a uma variedade de agentes estressores como aceleração, vibração, impactos, jejum alimentar e hídrico, mistura social, perturbações e ruídos, além do microambiente térmico que se forma entre as aves

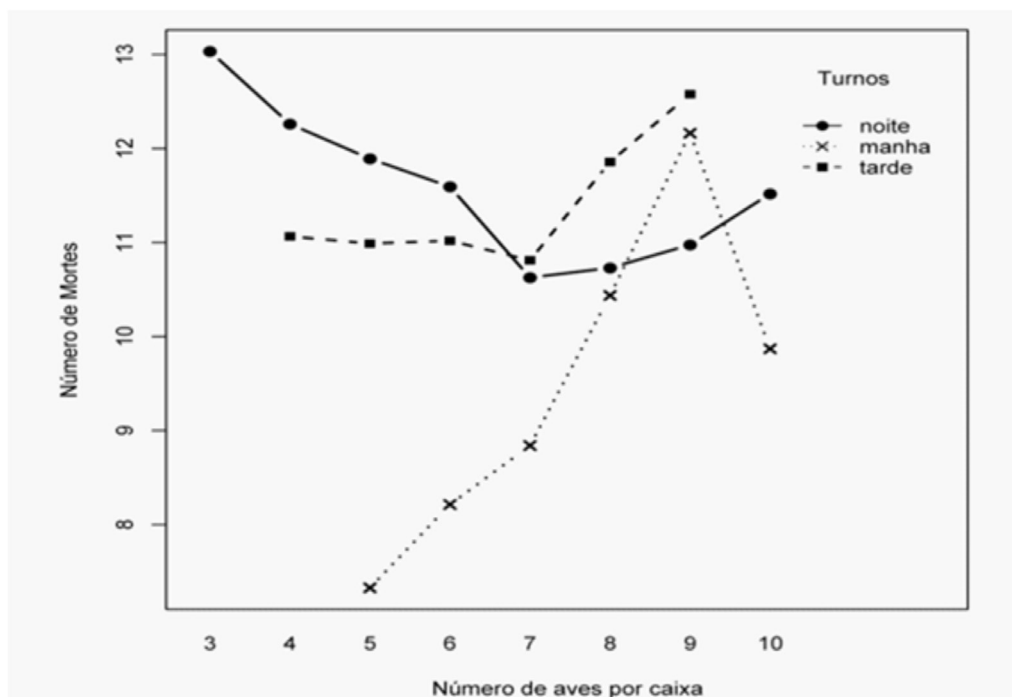


FIGURA 1. Valores médios da interação entre a distância granja-abatedouro e os diferentes intervalos de tempo de espera, em relação ao número de aves mortas, sendo intervalos de tempo de espera: Curto: menor que 1 hora, Moderado: 1 - 2 horas, Médio: 2 - 3 horas, Alto: acima de 3 horas e faixas de distância: Longe: acima de 51 km; Médio: 25 - 50 km; Perto: abaixo de 24 km (Fonte: VIEIRA, 2008).

(MITCHELL & KETTLEWELL, 1998; NICOL; SCOTT, 1990, SIMÕES et al., 2009a, 2009b).

As perdas por mortalidade podem ultrapassar 1%, sendo que 40% das perdas são em função do estresse térmico (RITZ, 2003). O aceitável é a mortalidade por volta de 0,1 a 0,5%. Estudos no Reino Unido indicaram que as mortes no transporte de aves são atribuídas principalmente ao estresse e podem atingir uma taxa de 40%, sendo que esta mortalidade aumenta com a distância percorrida (WARRIS et al., 1990).

Outros fatores são as estações do ano, as elevadas temperaturas e umidades relativas que contribuem efetivamente para o estresse térmico durante todas as operações pré-abate. Uma vez que o Brasil é um país de clima tropical e os maiores problemas se relacionam a mortalidade das aves no verão (SILVA et al., 2011).

Um dos problemas enfrentados pela indústria processadora é a questão da carne PSE (pale, soft, exudative) (MULLER et al., 2012). As distâncias de transporte e a aplicação de banho imediatamente antes do transporte interferem na qualidade final da

carne, visto que em distâncias curtas a aplicação do banho proporciona menores ocorrências de carnes PSE (SIMÕES et al., 2009a; LANGER et al., 2010). A localização dos frangos no caminhão de transporte também influencia na ocorrência de PSE (SIMÕES et al. 2009a, 2009b).

A distribuição das aves no compartimento de carga do caminhão gera diferenças na temperatura conforme o local, propiciando ocorrer altas mortalidades em determinados pontos, principalmente os centrais (Figura 2; BARBOSA FILHO et al, 2009).

A produção de calor metabólico pelas aves durante o transporte cria gradientes térmicos entre as caixas de transporte e o meio externo, que será afetado também pela ação do vento em cada ponto, o que, por sua vez, resulta em distribuição heterogênea da temperatura ao longo da carga do caminhão (MITCHELL & KETTLEWELL, 1994).

Operação de espera e descarregamento

As condições ambientais na chegada do abatedouro também devem ser avaliadas. É necessária a climatização no local de espera das aves para o abate e descarregamento, visando o bem estar animal e a diminui-

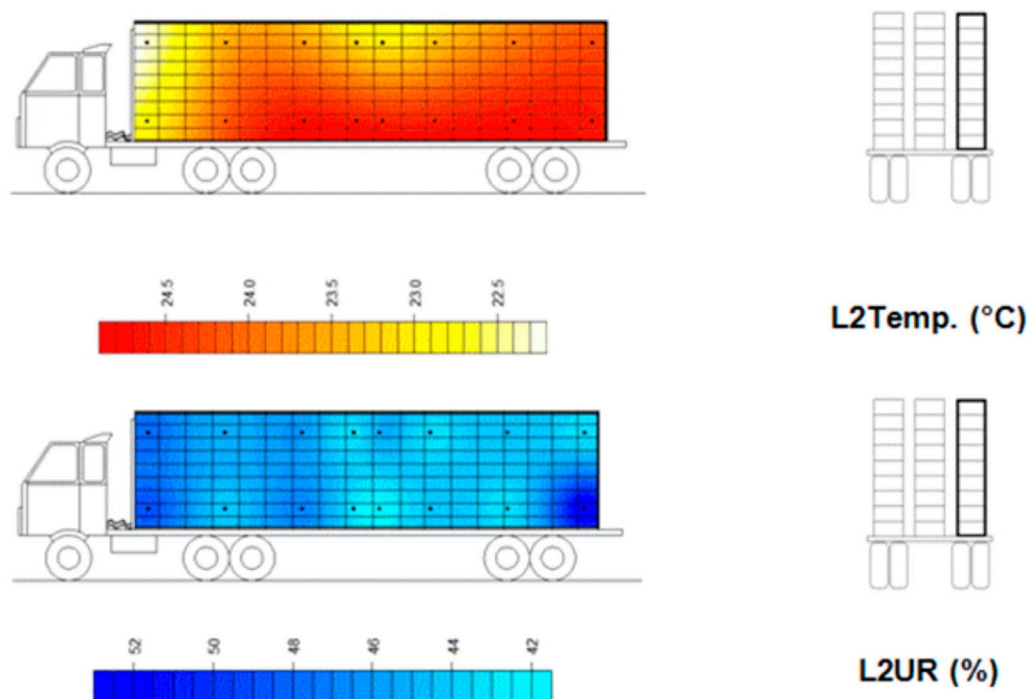


FIGURA 2. Perfis dos comportamentos da variável ambiental temperatura (L2Temp.) e da umidade relativa (L2UR) ao longo da fileira lateral 2, para um cenário de verão, distância longa, turno da manhã e sem molhamento da carga. (Fonte: BARBOSA FILHO et al., 2009).

ção do estresse térmico. Durante o tempo de espera no abatedouro, o veículo de transporte deve ficar em uma área equipada com nebulizadores e ventiladores, evitando que a carga receba a radiação solar. A manutenção das condições ambientais na área de espera de forma a proporcionar conforto térmico e auxiliar a recuperação do estresse físico sofrido durante a apanha, o carregamento e transporte, é um dos desafios do manejo pré-abate no abatedouro (LUDTKE et al., 2010).

Em muitas situações, as aves já se encontram em estresse irreversível ao chegarem ao abatedouro, em função do esgotamento das reservas energéticas. Com isto, se tornam insensíveis ao tratamento climático e quanto maior o tempo de espera, maior o número de aves mortas no caminhão, recomendando-se o menor tempo possível entre a chegada e o abate (BRESSAN & BARRAQUET et al., 2002). Para distâncias menores (abaixo de 24 km), as aves ainda se encontram em condições de reversão do quadro de estresse, respondendo efetivamente aos efeitos da climatização. Para trajetos menores, intervalos acima de 3 horas auxiliam na redução de mortalidade (VIEIRA, 2008; Tabela 1).

No geral, considerando todos os fatores que influem nas perdas pré-abate e relacionando-os com o tempo de espera, a recomendação é de 2 horas, variando entre 1 e 3 horas. Este intervalo abrange os benefícios promovidos pela climatização e conseqüentemente, o retorno parcial ou total à condição de conforto térmico.

Prejuízos na qualidade da carne em relação ao pré-abate

Para evitar que a carne torne-se de má qualidade é necessário um manejo correto desde a propriedade até o abatedouro, iniciando com um jejum pré-abate adequado (KANNAN & MENCH, 1997). O tempo mé-

dio no período de jejum varia entre 8 a 12 horas, no entanto, ele é influenciado pela logística da empresa, distância até o abatedouro e o tempo de espera na plataforma, podendo assim ter sua duração prolongada (NORTHCUTT et al., 1997). Um manejo pré-abate inadequado pode influenciar negativamente a qualidade da carne devido a alterações fisiológicas que a ave pode manifestar no metabolismo muscular (LUDTKE et al., 2010).

As aves submetidas a estresse térmico apresentam elevação da temperatura retal e também da frequência respiratória devido à ofegação, com conseqüente efeito no metabolismo e ampliando a perda evaporativa de calor buscando manter o equilíbrio térmico corporal (SILVA et al., 2001). A magnitude e duração do estresse térmico podem ser observados durante o transporte das aves para o abatedouro, ocorrendo elevados índices de mortalidade e perdas.

O desequilíbrio fisiológico causado por altas temperaturas e umidade relativa do ar, tem efeito direto sobre as reservas de glicogênio muscular, responsáveis pelo desenvolvimento das reações bioquímicas pós-morte (PETRACCI et al., 2001). Aves estressadas usam rapidamente suas reservas de glicogênio, impossibilitando a queda do pH pós-morte. Isso determinará a qualidade da carne e suas propriedades funcionais influenciando nos aspectos econômicos dos produtos (BIANCHI et al., 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A competitividade da avicultura brasileira começa a tomar rumo em relação ao bem-estar animal e qualidade do produto final. Além de considerar esses fatores, a economia também é avaliada, uma vez que se pretendem diminuir o índice de mortalidade de aves durante o pré-abate, transporte e descarregamento no abatedouro.

TABELA 1. Valores recomendados do tempo de espera para diferentes distancias percorridas, e suas respectivas taxas de mortalidade esperadas

Distância	Tempo de espera (faixas)	% mortalidade esperada
Longe (acima de 51 Km)	Moderado (entre 1 e 2 horas)	0,41
Media (entre 25 e 50 Km)	Curto (abaixo de 1 hora)	0,12
Perto (abaixo de 24 Km)	Alto (acima de 3 horas)	0,41

Fonte: Vieira (2008)

É importante a redução de perdas durante o processo de criação de frangos de corte, como nas operações pré-abate, visando maior produtividade, melhor bem estar animal e manter a qualidade da carne.

A observação cuidadosa dos principais pontos críticos deve ser prioridade no planejamento de um carregamento, bem como na logística de transportes e tempo de espera no abatedouro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARISTIDES, L. G. A.; DOGNANI, R.; LOPES, C. F.; SILVA, L. G. S.; SHIMOKOMAKI, M. Diagnósticos de condenações que afetam a produtividade da carne de frangos brasileira. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, v. 22, n. 368, p. 22-28, 2007.
- ASSAYAG JR., S.M. et al. Efeito da duração do jejum pré-abate sobre peso corporal de frangos de corte aos 45 dias de idade. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.42, n.3, p.188-192, 2005.
- BARBOSA FILHO, J. A. D. et al. Transport of broilers: load microclimate during Brazilian summer. **Revista Engenharia Agrícola**, vol.34, n.3, pp. 405-412, 2014.
- BARBOSA FILHO, J. A. D.; VIEIRA, F.M.C.; SILVA, I.J.O.; GARCIA, D.B.; SILVA, M.A.N.; FONSECA B.H.F et al. Transporte de frangos: caracterização do microclima na carga durante o inverno. **R. Bras. Zootec.**, v.38, n.12, p.2442-2446, 2009.
- BIANCHI, M. et al. Physical and functional properties of whole and ground pale broiler breast meat. **Poultry Science**, Ithaca, v.84, p.803-808, 2005.
- BRESSAN, M.C.; BERAQUET, N.J. Efeito de Fatores Pré-Abate sobre a Qualidade da Carne de Peito de Frango. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 26, n. 5, p. 1049-1059, set. - out. 2002.
- DELEZIE, E., SWENNEN, Q., BUYSE, J. & DECUYPERE, E. 2007. The effect of feed withdrawal and crating density in transit on metabolism and meat quality of broilers at slaughter weight. **Poultry Science**, v. 86:, p. 1414-1423. 2007.
- PETRACCI, M. et al. The effect of holding temperature on live shrink, processing yield, and breast meat quality of broiler chickens. **Poultry Science**, Ithaca, v.80, p.670-675, 2001.
- KANNAN, G.; MENCH, J.A. Prior handling does not significantly reduce the stress response to pre-slaughter handling in broiler chickens. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v.51, p.87-99, 1997.
- LANGER, R. O. S.; SIMÕES, G. S.; SOARES, A. L.; OBA, A.; ROSSA, A.; SHIMOKOMAKI, M.; IDA, E. I. Broiler transportation conditions in a brazilian commercial line and the occurrence of breast PSE (Pale, Soft, Exudative) meat and DFD-like (Dark, Firm, Dry) meat. **Brazilian Archives Biology and Technology**, Curitiba, v. 53, n. 5, p. 1161-1167, 2010.
- LEANDRO, N. S.; ROCHA, P. T.; STRINGHINI, J. H.; SCHAITL, M.; FORTES, R. M. Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, v.2, n.2, p.97-100, 2001.
- LUDTKE, C. B.; CIOCCA, J. R. P.; DANDIN, T.; BARBALHO, P. C.; VILELA, J. A. **Abate humanitário de aves**, WPSA, Rio de Janeiro, 2010.
- MENDES, A.A. Jejum pré-abate em frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.3, p.199-209, 2001
- MITCHELL, M.A.; KETTLEWELL, P.J. Road transportation of broiler-chickens – induction of physiological stress. **World's Poultry Science Journal**, v.50, p.57-59, 1994.
- MULLER, A. T.; PASCHOAL, E. C.; SANTOS, J. M. G. Impacto do manejo pré-abate na qualidade da carne de frango. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.5, n.1, p. 61-80, jan./abr. 2012.
- NICOL, C. J.; SCOTT, G. B. Pre-slaughter handling and transport of broiler-chickens. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 28, n. 1/2, p. 57-73, 1990.
- NIJDAM, E.; ARENS, P.; LAMBOOIJ, E.; DECUYPERE, E.; STEGEMAN, J.A. Factors influencing bruises and mortality of broilers during catching, transport, and lairage. **Poultry Science**, v. 83, p. : 1610-1615, . 2004.
- NORTHCUTT, J.K. et al. Relationship between feed withdrawal and viscera condition of broilers. **Poultry Science**, v.76, p.410-414, 1997.
- OLIVO, R. **O mundo das carnes: ciência, tecnologia & mercado**. Livro, p. 214, Criciúma, 2005.
- OLIVO, R.; SHIMOKOMAKI, M. Carne PSE. In: SHIMOKOMAKI, M. et.al. **Atualidades em Ciência e Tecnologia de carnes**. São Paulo, SP: Varela, 2006, p. 85-103.

- RITZ, C.W. 2003. Reducing caching and livehaul DOA's. **Poultry Digest Online**, 4(1): 1-14. Disponível em: <http://www.wattnet.com/library/Download/PD104doa.pdf>.
- ROSA, P.S.; MARCOLIN, S.D. WESSHEIMEIR, A. Pontos Críticos do Manejo Pré-Abate em Frangos de Corte. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon – PR. p. 22 – 22, 2002.
- SILVA, I.J.O.; BARBOSA FILHO, J.A.D.; VIEIRA, F.M.C. **Perdas nas operações pré-abate**: transporte de frangos. Apresentação no VIII Seminário de Aves e Suínos (AVESUI 2009), São Paulo – SP, Brasil, 2009.
- SILVA, J. A. O; SIMÕES, G. S.; ROSSA, A.; OBA, A.; MATSUO, T.; SHIMOKOMAKI, M.; IDA, E. I. Manejo pré-abate de transporte e banho sobre a incidência de mortalidade de frangos de corte. **Seminário: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 2, p. 795-800, abr/jun. 2011.
- SILVA, Marco Aurélio Neves da et al. Avaliação do estresse térmico em condição simulada de transporte de frangos de corte. **R. Bras. Zootec**, vol.36, n.4, suppl., pp. 1126-1130. 2007.
- SIMÕES, G. S.; OBA, A.; MATSUO, T.; ROSSA, A.; IDA, E. I.; SHIMOKOMAKI, M.; IDA, E. I. Vehicle thermal microclimate evaluation during brazilian summer broiler transport and the occurrence of PSE (Pale, Soft, Exudative) meat. **Brazilian Archives Biology and Technology**, Curitiba, v. 52, p. 195-204, 2009a. Special number.
- SIMÕES, G. S.; ROSSA, A.; OBA, A.; MATSUO, T.; SHIMOKOMAKI, M.; IDA, E. I. Transporte e ocorrência de PSE (Pale, Soft, Exudative) e a-DFD (Dark, Firm, Dry) em filés de peito de frango durante o Inverno. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, v. 23, n. 383, p. 20-30, 2009b.
- SIMÕES, G.S., Oba A., MATSUO, T., ROSSA, A., SHIMOKOMAKI, M. and IDA, E.I. 2009. Vehicle thermal microclimate evaluation during Brazilian summer broiler transport and the occurrence of PSE (pale, soft and exsudative) meat. **Braz. Arch. Biol. Technol.** v. 52, p. 195-204, 2009.
- VIEIRA, F.M.C. **Avaliação das perdas e dos fatores bioclimáticos atuantes na condição de espera pré-abate de frangos de corte**. 2008. 176 p. Dissertação (Mestrado em Física do Ambiente Agrícola) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.
- WARRIS, P. D.; BEVIS, E. A.; BROWN, S. N. Time spent by broiler chickens in transit to processing plants. **Veterinary Record**, London, v. 127, n. 25/26, p. 617-619, 1990.