

O BEM ESTAR ANIMAL APLICADO A ESPÉCIE *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus 1758) DO TRANSPORTE AO ABATE

Arlete Cherobini ORTH^{1*}; Mateus DALLAGNOL¹; Paulo Roberto Peres KIIHL¹;
Juliana Pereira BRAVO¹

1. UnilaSalle/Lucas, Lucas do Rio Verde – Mato Grosso, Brasil.

* Autor Correspondente: arlete.orth@unilasallelucas.edu.br

Recebido em: 24 de julho de 2019 - **Aceito em:** 08 de julho de 2020

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo discutir e aprimorar práticas, tendo em vista o bem-estar da espécie *Gallus gallus* popularmente conhecido como frango doméstico, desde o transporte até o abate realizado pelos frigoríficos. As condições nas quais os animais são abatidos resultam em impacto direto ou indireto no mercado dos produtos destinados a alimentação humana, tais operações devem estar amparadas pela legislação e fiscalizadas para garantir sanidade, qualidade, aparência e coloração do produto final, bem como segurança alimentar. A eficiência das Indústrias impacta na comercialização, sendo essa nacional ou internacional. Assim garantir o bem-estar animal, deve ser objetivo desde a criação até o abate, uma vez que a produção de carne de frango brasileira vem se destacando internacionalmente nos últimos anos, colocando o País em destaque no mercado exportador.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança alimentar. Produção de aves. Aparência física.

INTRODUÇÃO

A Avicultura brasileira se apresenta entre as atividades mais desenvolvidas no setor agropecuário havendo investimentos massivos para a produção desta proteína muito utilizada na alimentação humana. A espécie de aves utilizada na alimentação pertencente à família dos Galináceos, cujo macho é o galo. Essa espécie foi domesticada a partir do século VI a.C. O acelerado desenvolvimento científico e tecnológico impõe a necessidade de mudanças constantes, sendo o principal agente a Inovação Tecnológica. A busca pela inovação implica na escolha de estratégias tecnológicas, uma vez que as empresas não saltam de um dado caminho para outro apenas com competências individuais (SILVEIRA et al., 2016). A necessidade de atender às exigências do mercado e a crescente pressão para manterem-se competitivas, fez com que as empresas que compõem a cadeia produtiva de frangos de corte criassem seus próprios laboratórios de P&D, para atenderem de forma mais rápida e eficiente, suas demandas e necessidades (SCHMIDT & SILVA, 2018).

Dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2018), referentes ao ano de 2017, relatam que a produção brasileira de carne de frango chegou a 13,5 milhões de toneladas, mantendo o País na posição de maior exportador mundial de carnes e o segundo maior produtor de carne de frangos, atrás apenas dos Estados Unidos. Do montante total de frangos produzidos, 66,9% foram destinados ao consumo interno e 33,1%, para exportação. O consumo per capita em 2017, na ordem de 42,07 Kg/ano e o volume total de exportação, de 4,3 milhões de toneladas exportadas para mais de 150 países, com participação de 40% no mercado mundial de carne de frangos.

A cadeia produtiva de frangos de corte no Brasil tem vantagens competitivas devido ao rápido ciclo produtivo, ao fato de ter a possibilidade de uma estrutura organizacional verticalizada e representar uma proteína de baixo custo, o que atrai consumidores de diferentes classes sociais (RECK & CHULTZ, 2016).

O Paraná é o estado que apresenta maior representatividade no setor da avicultura brasileira, conseguindo abater 460,6 milhões de frangos no primeiro trimestre de 2019, segundo dados do

Sindicato das Indústrias de Produtos Avícolas do Estado do Paraná. O número supera o melhor índice anterior de 2017, quando o setor registrou 454,6 milhões de aves abatidas (1,3% superior), além de registrar alta de 2,5% no mesmo período de 2018 (SINDIAVIPAR, 2019).

O Brasil buscou modernização e empregou instrumentos como o manejo adequado do aviário, sanidade, alimentação balanceada, melhoramento genético e produção integrada, além das parcerias entre indústrias e avicultores, que também contribuem para a excelência técnica em todas as etapas da cadeia produtiva, resultando em menores custos de transação e na qualidade, que atende às demandas de todo o mercado mundial (BRASIL, 2016).

A carne de frangos se apresenta como a mais consumida pelas famílias brasileiras e dentre os produtos oriundos da carne de frangos, destaca-se o aumento no consumo de todos os processados, como peito e coxa, havendo queda no consumo do frango inteiro (TRAVASSOS & COELHO, 2017).

A China é o segundo maior consumidor de carne de frango do mundo. O Brasil, o maior exportador. Atualmente, os chineses importam o produto brasileiro, mas não através de uma negociação direta, ocorre via Hong Kong. Porém a triangulação limita a comercialização, em vista ao encarecimento pelos custos logísticos, diminuindo a competitividade do produto brasileiro. Os principais mercados da carne brasileira são: Japão, Hong Kong, Países Baixos, México e Arábia Saudita (ABPA 2018).

Apesar da crescente expansão relacionada ao consumo da carne de frangos, ainda existe o mito da utilização de hormônios na criação dessas aves, visando estimular o crescimento. É inconcebível por muitos, que em 40 dias um frango atinja 2,5 Kg de peso vivo sem que haja algum tipo de intervenção ilícita em alguma etapa da sua criação (CALGARO & BOIAGO, 2011).

Os frangos de corte oriundos da produção industrial, embora sejam da mesma

espécie daqueles produzidos no fundo de quintal, são resultados de anos de trabalho com melhoramentos genéticos em aves de raças puras, que levaram ao surgimento de linhagens comerciais "híbridas" que apresentam maior precocidade, melhor qualidade de carcaça e melhor conversão alimentar, ou seja, precisam de menor quantidade de ração para produzir um quilo de carne (CALGARO & BOIAGO, 2011).

Este trabalho tem como objetivo discutir o bem-estar animal, desde a criação até o abate, garantindo assim, melhor qualidade no produto final, tanto aquele destinado ao mercado interno, quanto ao que tenha como destino final exportação, garantindo e conquistando novos mercados agregando valor ao produto final.

MATERIAL E MÉTODO

O referido artigo foi desenvolvido e fundamentado através de estudos bibliográficos, revistas, artigos científicos e livros relacionados ao assunto, os quais abordam as preocupações com o bem-estar animal das aves desde o processo de transporte até o abate, realizado pelas indústrias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Jejum Pré Abate

O jejum pré-abate inicia-se antes do carregamento das aves até o local de abate, sendo definido como o período no qual a ração é retirada, sendo fornecido aos animais apenas água (NORTH CUTT, 2000). A sua finalidade é 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). O tempo gasto no período de jejum tem sido amplamente discutido, variando entre 8 a 12 horas, sendo influenciado pela logística da empresa, distância até o abatedouro e o tempo de espera na plataforma, apresentando

tempo variável podendo o tempo de espera ser prolongado (NORTHCUTT et al. 1997)

A portaria do Ministério, Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária na Portaria no 62 de 18 de maio de 2018 publicado no Diário Oficial da União, regulamenta o tempo de jejum pré-abate para as aves e demais animais. A Portaria determina o tempo mínimo de seis horas de suspensão da ração para as aves que serão abatidas, com objetivo de diminuir possíveis contaminações durante o processamento industrial (MAPA, 2018).

BENIBO & FARR (1985), trabalhando com períodos de jejum de ração e água antes do abate com períodos de 10, 15 e 20 horas, verificou-se que a perda de peso vivo aumenta com períodos de jejum prolongados, sendo que os machos apresentaram maiores perdas de peso vivo, quando comparados com fêmeas. Concluiu-se que o rendimento de carcaça diminuiu à medida que o período de jejum de ração aumentou, e que não houve influência da taxa de absorção de água pelas carcaças, porém as fêmeas em valores absolutos absorveram mais água que os machos, entretanto os dados não resultaram em diferença estatística entre os sexos.

RASMUSSEN & MAST (1989), avaliaram o efeito do jejum de ração na composição e qualidade da carne de frangos de corte demonstrando que as perdas de peso vivo e as taxas de absorção de água pela carcaça foram influenciadas pelos períodos de jejum e aumentaram gradualmente com o aumento dos tempos de jejum. Os rendimentos de carcaça não foram afetados pelos períodos de jejum pré-abate.

Captura

Os métodos de pega mais utilizados são: pelas pernas, asas, pescoço e dorso. O método mais tradicional e ainda mais utilizado em áreas onde a avicultura está em crescimento é pelas pernas, embora seja o que mais causa traumas, principalmente deslocamento de juntas entre o fêmur e a

tíbia. A pega pelas asas também eleva os índices de fraturas locais. O método da captura na parte do pescoço das aves, tem sido contraindicado, em função do aumento de lesões de pele e elevação do estresse para as aves. A pega pelo dorso tem sido a mais indicada para redução dos traumas no carregamento, embora com menos eficiência para a equipe (ROSA et al. 2000).

Segundo (DUKE, 1997), a tarefa de apanhar e carregar as aves não só é fisicamente cansativa como também as condições dentro do galpão podem ser muito desagradáveis. Durante a apanha, as luzes do galpão frequentemente ficam desligadas (ou significativamente reduzidas), a equipe trabalha quase no escuro e próximo a cama local onde o nível de poeira é bastante elevado. Além do ambiente de trabalho desagradável, espera-se que cada operador erga pelo menos mil aves por hora, o que, para aves de 2 Kg em um turno de trabalho de oito horas, significa erguer um peso total de 16 toneladas. Com isso pode haver alta incidência de lesões, relacionados ao trabalho entre os apanhadores, devido à natureza do trabalho, há dificuldade em contratar trabalhadores motivados. Estes fatores claramente influenciam a atenção dada ao bem-estar das aves durante o apanhe e o manuseio.

Transporte e Manipulação

Deve-se considerar o bem-estar animal desde o momento da apanha nas granjas, pois o contato com os seres humanos e a vocalização das demais aves aumentam o estresse, a ave deve ser capturada pelo dorso e colocada em caixas para o transporte, possibilitando que ela consiga deitar e levantar, minimizando o estresse, deve-se observar o peso das aves e a densidade das caixas para termos a quantidade de aves adequadas em cada caixa (BRASIL, 1998).

Haja vista que segundo (MITCHELL & KETTLEWELL, 1998), durante o transporte, as aves são submetidas a fatores estressantes que comprometem o bem-estar e causam prejuízos, em

decorrência da elevada mortalidade e da queda na qualidade da carne.

A operação pré-abate no transporte das aves, consiste na condução dos animais da granja até o abatedouro nas mais diferentes condições e combinações de distância e horários. Essas etapas refletem diretamente na qualidade do produto final, (carne) e na maioria das vezes, são as principais responsáveis pelas perdas, (mortes).

Os principais fatores estressantes durante o transporte das aves, estão relacionados ao microclima na carga, em vista a elevada temperatura e umidade relativa do ar durante o transporte, sendo os maiores responsáveis pelas chamadas “mortes na chegada” ou Dead on Arrivals (MITCHELL & KETTLEWELL, 1998). Estudos conduzidos na Europa, indicam que 40% das mortes na chegada são ocasionadas pelo transporte das aves até o abatedouro (BAYLISS & HINTON, 1990).

Com os processos de apanha e transporte, há produção de calor metabólico pelas aves criando gradientes térmicos entre as caixas de transportes e o meio externo, que também é afetado pela ação do vento em cada ponto, resultando em distribuição heterogeneia da temperatura ao longo da carga do caminhão (MITCHELL & KETTLEWELL, 1994). Com a má distribuição do calor ocorre o incomodo térmico para as aves tornando o transporte, um dos fatores estressantes no processo.

Os resultados de pesquisas (MITCHELL & KETTLEWELL, 1993) indicam a existência de um núcleo térmico na carga dos caminhões, originado pela baixa ventilação e em locais onde a carga térmica e a umidade são maiores. Todavia, esses estudos foram realizados em regiões de clima temperado e são escassas as pesquisas que evidenciam o perfil térmico da carga em condições climáticas tropicais, principalmente quando consideradas intensas flutuações térmicas diárias nas estações do ano.

O transporte durante o processo de pré-abate das aves consiste na transferência

do aviário até o abatedouro do frigorífico, com todo planejamento para distância e horários. Trata-se de importante etapa suporte, haja vista a interferência direta na qualidade da carne, em decorrência de fatores extremamente estressantes, ligados diretamente ao bem-estar das aves, os quais geram prejuízos elevados motivados pelo elevado índice de mortalidade (MITCHELL & KETTLEWELL, 1998).

As aves apresentaram perda de peso significativa e diminuição dos pesos de pernas, asas e dorso, conforme aumentou o período de estresse térmico. O peso de peito e de vísceras não foram afetados pelo período de estresse. Esse fato deve-se à maior perda de água das extremidades do corpo (pernas e asas) no início da exposição à condição de alta temperatura e umidade. A partir de 30 minutos na exposição de 35°C de temperatura e 85% de umidade, as aves apresentaram evidência de estresse térmico, comprovado pela influência negativa nos parâmetros fisiológicos (temperatura e frequência respiratória) e na qualidade da carcaça, com perda de pesos, em pernas, asas e dorso (SILVA et al. 2007).

Tempo de espera

Da chegada a indústria até o momento do abate o tempo de espera é de duas a três horas no máximo, monitorando a temperatura e a umidade do ambiente, deve-se avaliar o conforto térmico das aves, estas devem apresentar-se calmas (ausência de agitação), sem respiração ofegante, asas afastadas do corpo eriçando as pernas e cabeça para fora da caixa tentando fuga (BRASIL, 1998).

O período de pré-abate dos frangos possui aproximadamente 24 horas de duração sendo provavelmente a etapa da cadeia produtiva que exerce maior influência nos índices qualitativos e quantitativos dos produtos do abatedouro (SCHETTINO et al. 2006).

Pendura

A pendura deve ser realizada em um ambiente calmo, com baixa intensidade luminosa, os operadores devem obedecer ao mesmo procedimento de retirada das aves pelo dorso e pendurá-las nos ganchos encaixando pelas duas patas, não podendo pendurá-las por somente uma pata, durante a pendura conforme a força exercida pelo operador e o tamanho das pernas, poderá haver hematomas, causando sofrimento e dor, se a luz não estiver apropriada e houver muito barulho poderá causar angustia e agitação, por isso o maior cuidado relacionado a bem estar das aves deve ser tomado durante o recebimento, pendura, insensibilização e sangria) (UBA, 2009).

A Directiva 93/119/CE do Conselho da União Europeia, de 22 de dezembro de 1993, relativa à proteção dos animais no abate e/ou occisão, preconiza que se constate, no máximo 01(uma) ave pendurada apenas por uma pata, a cada 500 penduradas, quanto a estrutura são recomendados os seguintes itens: presença de parapeito na linha de pendura, evitar a formação de curvas na linha, tempo de percurso até a entrada da cuba de insensibilização entre, 12 a 60 segundos. (BRASIL, 1998).

Insensibilização

A insensibilização consiste em fazer com que o animal fique inconsciente no abate, para que possa ser abatido de forma eficiente, sem lhe causar dor e angústia. Cada país estabelece regulamentos de diferentes tipos de insensibilização em diferentes espécies de animais em frigoríficos, com o objetivo de garantir o abate humanitário.

Essa deve ser preferencialmente por eletronarcose sob imersão em líquido, cujo equipamento deve dispor de registros de voltagem e amperagem e esta será proporcional à espécie, tamanho e peso das aves, considerando-se ainda, a extensão a ser percorrida sob imersão. A insensibilização não deve promover, em nenhuma hipótese, a morte das aves e deve ser seguida de sangria no prazo máximo de 12 segundos (BRASIL, 1998).

Outros métodos poderão ser adotados, como, insensibilização por gás, desde que previamente aprovados pelo DIPOA, e que estejam em consonância com os dispositivos do Art. 135 do RIISPOA, alterado pelo Decreto 2244 de 04.06.97.

Permite-se o abate sem prévia insensibilização, apenas para atendimento de preceitos religiosos ou de requisitos de países importadores (BRASIL, 1998).

Durante a insensibilização, se esta não for adequada pode causar a morte momentânea da ave, a voltagem e a amperagem estiverem acima do estabelecido, causam hematomas no peito e se estiverem com baixa frequência, o animal ficará ainda mais agitado, debatendo, causando angustia sofrimento e dor dificultando assim a sangria (BRASIL, 1998).

Webster & Fletcher (2001), submetem frangos de corte a seis diferentes concentrações de gases: - ar (controle); -30, -45, -60 de CO₂; -70% argon + 30% CO₂; -100% argon. Quando se administrou 100% de argon as aves comportam-se como se estivessem expostas ao ar (controle) esperando que ocorresse a morte por anoxia. As aves submetidas a qualquer nível de CO₂, mesmo para o tratamento com 70% de argon, fizeram esforços para manter a respiração e balançaram a cabeça, demonstrando certo grau de incomodo e sofrimento antes de morrer.

Sangria

A sangria deve ocorrer aproximadamente em quinze segundos, pode ser manual ou com a utilização de máquinas ocorrendo em um só golpe, havendo o corte da artéria jugular. Entretanto se este procedimento não for realizado corretamente ou a ave apresente um sangramento irregular, será encaminhada ao descarte ou se havendo possibilidade passará por um segundo processo de sangria, após o procedimento da sangria, a ave é encaminhada para o tanque de escaldagem, sendo submetido a água com alta temperatura (BRASIL, 1998).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cadeia produtiva avícola está em franco crescimento, sendo organizada em várias fases, dentre as quais os animais, podem sofrer alguma forma de estresse, que acarretam em perdas, assim as empresas, indústrias e produtores envolvidos no processo, buscam aprimorar as técnicas e metodologias empregadas nos processos visando solucionar ou minimizar os problemas relacionados ao bem-estar animal. O aumento do consumo dos produtos avícolas, torna o Brasil um país de destaque no sistema de produção e para atender a demanda exigida, cada vez, o sistema deverá investir em tecnologias para assegurar o bem-estar animal e a preservação ambiental.

O conhecimento e comprometimento por parte de criadores de aves e empresas frigoríficas, através da implementação de programas, visando o

bem-estar animal, bem como a sanidade, mínimo estresse, melhores técnicas de abate, eliminando ou causando o menor impacto possível, constituem medidas relevantes, as quais auxiliam a diminuição de perdas e propiciam segurança alimentar ao consumidor final.

CONTRIBUIÇÃO INDIVIDUAL DOS AUTORES

Arlete Cherobini ORTH: Revisão de literatura, escrita e formatação.

Mateus DALLAGNOL: Revisão e escrita.

Paulo Roberto Peres KIIHL: Orientação e revisão.

Juliana Pereira BRAVO: Escrita abstract e revisão geral.

ANIMAL WELFARE APPLIED TO SPECIE *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus 1758) FROM TRANSPORT UNTIL SLAUGHTER

ABSTRACT: The present work aims to discuss and improve the welfare of the species *Gallus gallus* popularly known as domestic chicken from the creation until the slaughter carried out by the Industries. The conditions under which animals are slaughtered result in a direct and indirect impact for products intended for human consumption, such operations must be trimmed by legislation and inspected to ensure sanity, qualities such as appearance and color in the final product, as well as food safety. The efficiency of the Industries Processes results in gains in the commercialization national or international. Thus guaranteeing the animal welfare must be objective from the creation until the moment of slaughter. The production of Brazilian chicken meat has been growing in the last years placing the country as a great export market in the world.

KEYWORDS: Food safety. Production of chickens. Physical Appearance.

REFERÊNCIAS

ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório anual 2018**. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

BAYLISS, P.A.; HINTON, M.H. Transportation of broilers with special reference to mortality rates. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v.28, p.93-118, 1990.

BENIBO, B.E.; FARR, A.J. The effects of feed and water withdrawal and holding shed treatments on broiler yields parameters. **Poultry Science**, v. 64, p.920-924, 1985.

BRASIL. **Portaria N° 210**, de 10 de novembro de 1998. Regulamento técnico da inspeção tecnológica e higiênico-sanitária de carne de aves. Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Brasil Projeções do Agronegócio 2011/12 a 2021/22. 2012. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio-brasil-2011-2012-a-2021-2022-sintese.pdf> Acesso em: 10 fev. 2020.

DUKE, G.E. et al. Optimum duration of feed and water removal prior to processing in order to reduce the potential for fecal contamination in turkeys. **Poultry Science**, v.76, p 516- 522, 1997.

MAPA- Portaria N° 62, DE 10 DE MAIO DE 2018. Aprova o Regulamento Técnico de Manejo Pré-Abate e Abate Humanitário. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/14922788/do1-2018-05-18-portaria-n-62-de-10-de-maio-de-2018-14922784. Acesso em: 20 fev. 2020.

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. physiological stress and welfare of broiler chickens in transit: solutions not problems! **Poultry Science**, 77:1998.

MITCHELL, M.A.; KETTLEWELL, P.J. Road transportation in broiler chickens: induction of physiological stress. **World's Poult. Sci. J.**, v.50, p.57-59, 1994.

MITCHELL, M.A.; KETTLEWELL, P.J. Sistemas de transporte e bem-estar de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2003, Campinas, SP. Anais. **Campinas: FACTA**, p. 199-215, 2003.

MITCHELL, M.A.; KETTLEWELL, P.J. Indicator of physiological stress in broiler chickens during road transportation. **Animal Welfare**, v.1, p.91-103, 1992.

NORTHCUTT, J.K. et al. Relationship between feed withdrawal and viscera condition of broilers. **Poultry Science**, v.76, p.410-414, 1997.

NORTHCUTT, J.K. Factors influencing optimal feed withdrawal duration. Tifton, the University of Georgia. **College of Agricultural and Environmental Sciences**, bulletin 1187, may 2000. Disponível em: <<http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubcd/B1187.html>>. Acesso em: 14 abr. 2019.

RASMUSSEN, A.L.; MAST, M.G. Effect of feed withdrawal on composition and quality of broiler meat. **Poultry Science**, v.68, p.1109-1113, 1989.

RECK, Â. B.; SCHULTZ, G. Aplicação da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão no Relacionamento Inter organizacional na Cadeia da Avicultura de Corte. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 54, n. 4, p. 709-728, dez. 2016.

ROSA, P. S.; ÁVILA, V. S.; JAENISCH, F. R. F. Restrição alimentar em frangos de corte: como explorar suas potencialidades. Concórdia: Suínos e Aves (Embrapa Suínos e Aves. **Comunicado Técnico**: 250), 4 p, 2000.

SCHETTINO, D.N.; et al. Efeito do Período de Jejum Pré-abate sobre o Rendimento de carcaça de frango de corte. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 58, n.5, p.918-924, 2006.

SCHMIDT, N. S.; SILVA, C. L. Pesquisa e Desenvolvimento na Cadeia Produtiva de Frangos de Corte no Brasil. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 56, n. 3, p. 467-482, 2018.

SILVA, N.A.M. et al. Avaliação do estresse térmico em condição simulada de transporte de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1126-1130, 2007.

SILVEIRA, A.D. et al. Análise do Sistema Nacional de Inovação no setor de energia na perspectiva das políticas públicas brasileiras. Cad. EBAPE.BR, v. 14, Edição Especial, Artigo 6, Rio de Janeiro, jul. 2016.

Sindicato das Indústrias de Produtos Avícolas do Estado do Paraná <https://sindiavipar.com.br/blog/2019/05/08/parana-alcanca-recorde-historico-no-abate-de-aves-no-primeiro-trimestre/> acesso em: 15 jul. 2018.

TRAVASSOS, G. F.; COELHO, A. B. Padrão de Substituição entre Carnes no Consumo Domiciliar do Brasil. **Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília**, v. 55, n. 2, p. 285-304, Jun 2017. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010320032017000200285&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 12 fev. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-94790550205>.

UBA-UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. Protocolo Boas Práticas de Produção de frangos (2008). **Protocolo de Bem-Estar Frangos de Corte**. Disponível em: https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo_de_boas_praticas_de_producao_de_frangos.pdf. Acesso em: 22 fev. 2019.

VIEIRA, F.M.C. et al. Perdas nas operações pré-abate: Ênfase em espera. **Comunicado técnico**, maio 2009. Disponível em: <http://pt.engormix.com/MA-avicultura/industria-carne/artigos/perdas-nas-operacoes-preabate_152.htm>. Acesso em: 15 abr. 2019.

WEBSTER, A.B.; FLETCHER, D.L. Reactions of laying hens and broilers to different gases used for stunning poultry. **Poultry Science**, 80:1371-1377, 2001.