10.30612/agrarian.v12i46.9217

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

Transporte de Frangos de Corte e Legislação para a Redução de Perdas

Broiler transport and the Legislation to Reduce the transportation Losses

Raquel Baracat Tosi Rodrigues da Silva, Irenilza de Alencar Naas, João Gilberto Mendes dos Reis, Alexandra Cordeiro.

[1] Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Paulista. Rua Dr. Bacelar, 1212 – Vila Clementino. CEP: 04026-002 – São Paulo/SP. email: raquelbaracat@gmail.com

Recebido em: 27/12/2018 Aceito em:15/05/2019

Resumo. O estudo objetivou identificar os pontos críticos de transporte na produção de frangos e comparar as normas nacionais e internacional. Dados foram identificados na literatura atual sobre normas em: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. Foi utilizado e avaliado o principal manual de boas práticas, europeu e brasileiro. O sistema de comparação estabelecido foi baseado em pontuações, com notas que variaram de 1 a 5 (muito ruim a muito bom). O conceito foi aplicado para cada tipo de exigência, quanto ao nível de conscientização do usuário sobre os problemas enfrentados e a descrição de manuais de boas práticas. Cada manual recebeu um escore e os valores médios dos escores foram calculados e comparados. Aplicou-se a escala adaptada de *Likert* com escores de 1 a 5 para definir o grau de pertinência da legislação. Foram encontradas divergências em aos Manuais estudados. Uma melhor descrição das ações, nos manuais, poderia contribuir para reduzir perdas no processo produtivo e garantir a segurança alimentar da produção avícola industrial.

Palavras-chaves: *frangos de corte, logística, pontos críticos.*

Abstract. The study aimed to identify the critical transport points in broiler production and to compare national and international standards. Data were identified in current literature on norms in fasting, capture, loading, transportation and waiting time at the slaughterhouse. The main European and Brazilian best practices manual was used and evaluated. The established comparison system was based on scores, with scores ranging from 1 to 5 (very poor to very good). The concept was applied for each type of requirement, regarding the level of awareness of the user about the problems faced and the description of good practice manuals. Each manual received a score and the mean values of the scores were calculated and compared. The adapted scale of Likert was applied with scores from 1 to 5 to define the degree of pertinence of the legislation. Differences were found in the Manuals studied. A better description of the actions, in the manuals, could contribute to reduce losses in the productive process and guarantee the food security of industrial poultry production.

Keywords: broilers, logistics, critical points.

Introdução

A oferta de frango brasileira tem acompanhando o crescimento da demanda interna e externa decorrente do aumento da competitividade e produtividades, mas também pelo aumento no nível de urbanização e renda da população, da diversificação das dietas e da mudança de hábitos alimentares. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de carne de frango, produzindo um total de 12,6 milhões de toneladas de carne de frango em 2014, ficando atrás apenas dos EUA com uma produção de 17,2 milhões de toneladas e da China com uma produção de 13 milhões de toneladas e desde 2010, ocupa a liderança mundial na exportação de carne de frango (Abpa, 2017). O tema bem-estar animal faz parte cada vez mais na consciência pública dos países desenvolvidos. Esse fato ocorre ao mesmo tempo em que há demanda por maior segurança alimentar e outras modificações de preferências pelo consumidor (Fao, 2013). A qualidade da carne e a máxima redução de prejuízos financeiros são as principais preocupações das empresas produtoras de frango de corte.

A identificação das perdas ocorridas durante as operações pré-abate torna-se um ponto crucial na otimização dos processos de produção (Vieira et al., 2015). Devido à importância do manejo pré-abate de frangos de corte, serão descritos separadamente: jejum pré-abate, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro.

Esta pesquisa foi realizada visando comparar as normas com padrões de bem-estar em transporte de frangos do Brasil e da Europa, a fim de reduzir perdas avícolas. Na ausência de leis e diretrizes que o pedido precisa ser consultivo ou obrigatório, todas as normas existentes (códigos de

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

boas práticas e normas de produtores) foram consideradas como orientação a serem adotadas pelos produtores e, embora de forma voluntária, fossem levados em consideração nesta pesquisa específica, como regulamento existente. O presente trabalho visa comparar os itens das normas brasileira e europeia de produção.

Material e métodos

Foi realizada a comparação das normas, utilizando uma adaptação da escala *Likert,* que é uma escala utilizada em pesquisa quantitativa, já que pretende registrar o nível de concordância ou discordância com uma declaração dada, contendo itens relacionados ao bem-estar animal, que adotam controle rigoroso sobre este tema e a norma disponível no Brasil. As pontuações foram atribuídas a cada demanda específica em relação à sua exigência em códigos internacionais, variando de 1 a 5, como: 1 = muito ruim (não há normas relativas a esse assunto em comparação com os padrões internacionais), 2 = ruim (há poucas normas e poucas ou nenhuma conformidade), 3 = média (há normas para pelo menos metade do padrão internacional), 4 = bom (há uma grande quantidade de normas e regulamentos sobre vários eventos durante o transporte e um bom grau de conformidade), 5 = muito bom (códigos e regulamentos concordam totalmente com as normas internacionais e há um alto grau de conformidade). Foram construídas tabelas e a média das pontuações foi calculada tanto para o tipo específico de demanda quanto para cada país avaliado e bloco econômico, a fim de verificar e quantificar o quanto eles se afastam ou concordam com o código internacional na parte de transporte animal selecionados.

A análise comparativa dos valores de pontuação média foi utilizada para avaliar o desempenho do Brasil e Europa em termos de abordagem da legislação de bem-estar para o transporte do frango, em relação aos tipos escolhidos de demanda. As normas utilizadas são: Manual de Boas Práticas Brasileiro, MBPB, (Embrapa, 2007), Fawk (2008), observados na Tabela 1.

Tabela 1. Comparação Normas da FAWC e MBPB

MANUAL DA FAWC	MBPB
1-Devido a enfermidades, doenças, lesões, fadiga ou qualquer outra causa não pode ser transportada em número excessivo sofrendo durante a jornada esperada; Não foi alimentado e hidratado dentro de cinco horas antes de serem carregadas, se a duração esperada de o confinamento do animal é maior do que 24 horas a partir de o tempo de carregamento; ou se for provável que o animal veja à luz durante a jornada.	1-Preparação para o carregamento e transporte (pré-abate) Aproximadamente seis horas antes do início do carregamento deve-se retirar a ração e manter os frangos em jejum.
2-Ninguém deve bater em um animal quando carregado ou descarregado de forma susceptível de causar lesões ou sofrimento indevido para isso.	2-Quando da preparação do espaço para a captura dos frangos, a água deve ser retirada, os equipamentos (comedouros e bebedouros), fios, arames eventualmente pendurados devem ser suspensos acima da altura da cabeça dos carregadores ou retirados do aviário e a intensidade de luz reduzida. Para evitar a movimentação e aglomeração excessiva das aves no momento do carregamento, o espaço destas deve ser reduzido. Poderá ser limitado com as caixas vazias ou com divisórias específicas, áreas menores ao longo do aviário. Esta condição facilita a captura, a qual deve ser feita por uma equipe treinada e harmoniosa, com o intuito de minimizar o estresse, evitar lesões, edemas e fraturas. A captura deve ser feita pelo dorso, com as duas mãos prendendo as asas para evitar fraturas das mesmas, ou

	pelos dois pés/canelas. As aves devem ser acondicionadas em caixas apropriadas para o transporte, dentro do aviário e numa carga de 25kg/m^2 de aves por caixa.
3-Toda rampa, passarela, calha, caixa ou outro aparelho que for usado por um transportado no carregamento ou na descarga de animais e deverão ser mantidos e capturados para não causar feridas ou indevido sofrimento para os animais e onde os frangos são carregados ou descarregados por uma rampa, passarela, calha ou outro aparelho. A inclinação não deve ser superior a 45°. Cada rampa e passarela usada por um transportador no carregamento/descarga de animais deve ter lados de força e altura para evitar que os animais caiam na rampa ou a passarela. Não se deve carregar animal em qualquer trem, veículo motorizado, aeronave, navio, caixa ou recipiente se, ao carregara-los os recipientes estiverem lotados, causando sofrimento.	3-O carregamento deve ser preferencialmente nas horas mais frescas do dia ou no período noturno. O sistema de ventilação e refrigeração deve ser permanentemente monitorado. Nos casos de aviários com ambiente controlado e de alta densidade populacional, observar que as portas abertas alteram as condições de conforto e causam o mau funcionamento dos equipamentos, podendo provocar mortalidade das aves por sufocamento antes da captura.
4-Não se deve carregar em qualquer trem, veículo a motor, aeronave ou navio transportar animais de diferentes espécies ou de peso/idade diferentes. Ninguém deve transportar ou fazer transportar animais em trem, veículo a motor, avião ou navio a menos que cada animal pode permanecer em posição natural sem entrar em contato com um deck ou telhado; e deve haver provisão absorção de urina de todos os decks nivelados.	4-O transporte interestadual de frangos de corte deverá ser acompanhado pela respectiva guia de trânsito animal preenchida por um médico veterinário credenciado, conforme instrução normativa n°18, de 18 julho de 2006.

Informações adequadas sobre os seguintes itens foram consideradas na comparação: jejum (Rui et al, 2011; Muller, et al, 2012), captura (Vecerek et al., 2016), carregamento (Aral et al., 2014), transporte (Vieira, et al., 2014; Weeks, 2014) e tempo de espera no abatedouro (Oliveira, 2011). Foram construídas tabelas e a média das pontuações foi calculada tanto para o tipo específico de demanda quanto para o Brasil e Europa, a fim de verificar e quantificar o quanto eles se afastam ou concordam com o código internacional na parte de transporte animal selecionados.

Serão enfocados pontos críticos importantes, bem como são apresentadas algumas possíveis interpretações dessas operações, como segue:

O jejum pré-abate inicia-se antes do carregamento das aves até o abate, e é definido como o período em que a ração é retirada, sendo fornecida a estas apenas a água (Rui et al, 2011). 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 (Muller, et al, 2012). 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). O tempo gasto no período de jejum tem sido amplamente discutido, variando entre 8 e 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 (Oliveira, 2011). A ave normalmente se alimenta a cada 4 horas e consome água posteriormente, a fim de solubilizar a ração. Entretanto, a velocidade de passagem de alimento

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

no intestino é influenciada pelo período de jejum, já que ele faz com que a velocidade de passagem do alimento diminua (Silva et al, 2011).

O manuseio de apanha corresponde a contusões e hematomas observados no pós-abate e este trabalho deve ser feito por pessoas treinadas. Se malfeita, esta atividade pode aumentar a mortalidade no transporte, pois a apanha pelo pescoço pode provocar asfixia. A densidade de aves por caixa é de aproximadamente 8-10 aves/caixa (Aral et al., 2014). 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. 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, et al, 2014).

A captura das aves. Durante a captura da ave, a interação homem-animal ocorre com maior intensidade, sendo uma das fases mais estressantes. De acordo com Vecerek et al., (2016), as partes das aves que apresentam mais ferimentos são o peito, as asas e as pernas, isto devido a captura manual dos frangos que ocorrem geralmente pelas pernas, podendo o tratador carregar até cinco aves em cada mão. Esta atividade de transporte enfrenta problemas no manejo pré-abate, que compreende desde o jejum das aves até o tempo de espera no abatedouro, em especial, às atividades pós-porteira. As principais preocupações no transporte estão voltadas para a condenação da carcaça no abatedouro, seja por questões sanitárias (doenças), perda de peso ou lesões ocasionadas durante a apanha e transporte. Para garantir o bem-estar das aves é sugerido o carregamento em horários mais amenos e 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 (Vieira, 2014). Como uma certa parcela da produção está destinada à exportação, os produtores adotaram regras de comércio internacional como as que são ditas pelo Globalgap e Fawc. As normas que são frequentemente seguidas na maioria dos países são aquelas publicadas nos manuais de boas práticas, onde existem limitações claras em relação ao bem-estar dos animais. Como os outros países da região, a legislação brasileira está desatualizada e não aborda especificamente questões de bem-estar animal (Brasil, 2001).

O Transporte das aves é associado ao aumento do percurso de transporte e tem como consequência o maior índice de mortalidade (Vecerek et al., 2016). 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). abordam os problemas que ocorrem no transporte dos frangos de corte. As aves são expostas a uma variedade de potenciais estressores durante o transporte: aceleração, vibração, movimentação, impactos, ruídos, configurando uma série de condições adversas a que as aves são submetidas. Entre os fatores que mais afetam as aves, citam-se o térmico por altas ou baixas temperaturas e umidade relativa do ar, dependendo da região tropical ou subtropical ou horário do dia, a velocidade do veículo, a densidade das gaiolas, a vibração, a aceleração do veículo, a distância e o tempo de descanso no frigorífico (Weeks, 2014).

A análise comparativa dos valores de pontuação média foi utilizada para avaliar o desempenho das normas brasileiras e europeias em termos de abordagem da legislação de bem-estar para o transporte do frango, em relação aos tipos escolhidos de demanda.

Resultados e discussão

As notas atribuídas a cada manual utilizado e as médias dos dois se encontram na Tabela 2. Observa-se que a média das notas é maior para a FAWC. Entre os manejos, o jejum é o que tem menor média principalmente devido a nota muito baixa no MBPB.

Tabela 2. Notas atribuídas aos manuais MBPB e FAWC.

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

	MBP B	FAW C	MÉDIA
Jejum	2,0	4,0	3,0
Captura	3,0	5,0	4,0
Carregamento	4,0	4,5	4,25
Transporte e Tempo de Espera no Abatedouro	4,0	3,5	4,25
Média	3,2	4,2	3,85

Observa-se que o quesito jejum no transporte pelo Manual de Boas Práticas Brasileiro é pouco descrito e comenta apenas a preparação para o carregamento e transporte (pré-abate) seja de aproximadamente seis horas antes do início do carregamento e que deve-se retirar a ração e manter os frangos em jejum, por isso nota 2,0 quando comparado ao Manual da Fawc que é mais descritivo atentando para enfermidades, doenças, lesões, fadiga ou qualquer outra causa não pode ser transportada em número excessivo sofrendo durante a jornada esperada e ainda, determinando que se o animal não foi alimentado dentro de cinco horas antes de serem carregadas, se a duração esperada de o confinamento do animal é maior do que 24 horas a partir de o tempo de carregamento, mais complexo que o brasileiro.

Oliveira (2011), contextualiza que a finalidade do jejum 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, por isso deve-se em qualquer Manual descrever adequadamente este item. Na captura o Manual da Fawc se sobressai por seu texto ser extremamente explicativo colocando que toda rampa, passarela, calha, caixa ou outro aparelho que for usado por um transportado no carregamento ou na descarga de animais que deverão ser mantidos e capturados para não causar feridas ou indevido sofrimento para os animais e onde os frangos são carregados ou descarregados por uma rampa, passarela, calha ou outro aparelho, descrevendo também sobre a inclinação que não deve ser superior a 45 graus e que cada rampa e passarela usada por um transportador no carregamento ou a descarga de animais deve ter lados de força e altura para evitar que os animais. No Manual brasileiro é apenas citado o quesito carregamento que deve ser preferencialmente nas horas mais frescas do dia ou no período noturno e o sistema de ventilação e refrigeração deve ser permanentemente monitorado, denotando também que nos casos de aviários com ambiente controlado e de alta densidade populacional, observar que as portas abertas alteram as condições de conforto e causam o mau funcionamento dos equipamentos, podendo provocar mortalidade das aves por sufocamento antes da captura, por isso as pontuações 5,0 e 3,0 respectivamente.

Vieira, (2015) colocam a captura com três formas adequadas de apanha manual: a apanha pelas pernas, sendo o método que mais causa lesão na carcaça e também o menos eficiente; o método do dorso é o mais utilizado, é a forma mais fácil de introduzir as aves dentro da caixa; e o terceiro método é a captura pelo pescoço, na qual as aves são pegas três em cada mão e a grande desvantagem são os arranhões no dorso e coxas ao introduzir as aves nas caixas. Este último também pode aumentar a mortalidade no transporte, pois a apanha pelo pescoço pode provocar asfixia sendo a densidade de aves por caixa é de aproximadamente 576 cm^2), equivalente a faixa de densidade de 7 a 8 aves por caixa. Neste quesito deveria ser mais salientado tanto pela Fawc como pelo Manual brasileiro. O jejum e a captura são os que apresentam maior discrepâncias entre os dois manuais. Maiores estudos devem ser direcionados principalmente a estes dois itens (Figura 1).

Já no carregamento as notas se equiparam ficando o manual europeu com nota um pouco abaixo (4,0 e 4,5). Ambos evidenciam que o transporte interestadual de frangos de corte deverá ser acompanhado pela respectiva guia de trânsito, conforme observado na Figura 1. Silva, et al. (2011) o bem-estar das aves é sugerido no carregamento em horários mais amenos e 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, 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. O quesito transporte ficou falho no manual brasileiro que apenas detalha a questão da presença da guia, enquanto o Manual da Fawc fez uma descrição mais elaborada em seu texto. Apesar do Manual da Fawc apresentar texto mais bem elaborado que o brasileiro, os autores (Silva, et al., 2011, Weeks,

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

2016, Rui et al., 2011, Vieira et al., 2014 e Vieira et al., 2015) colocam outros quesitos importantes no transporte que não foram abordados no texto legal de nenhum dos manuais, como o estresse térmico das aves que é associado ao aumento do percurso de transporte e tem como consequência o maior índice de mortalidade, as estações do ano, as elevadas temperaturas e umidades relativas que contribuem efetivamente para o estresse térmico durante todas as operações pré-abate.

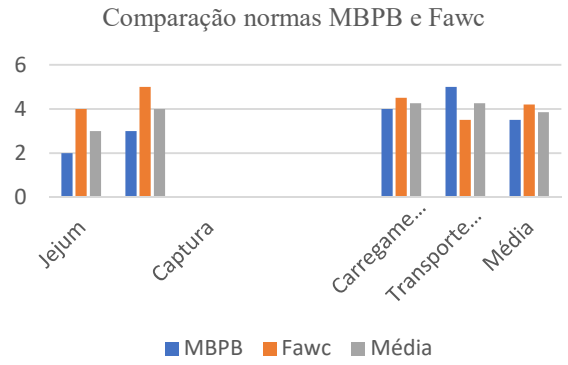


Figura 1 – Observa-se o jejum e a captura são os que apresentam maior discrepâncias entre os dois manuais.

O Brasil tem um país de clima tropical e os maiores problemas se relacionam a mortalidade das aves no verão, bem como as distâncias de transporte. As aves são expostas a uma variedade de potenciais estressores durante o transporte: aceleração, vibração, movimentação, impactos, ruídos, configurando uma série de condições adversas a que as aves são submetidas, a velocidade do veículo, a densidade das gaiolas, a vibração, a aceleração do veículo, a distância e o tempo de descanso no frigorífico, sendo assim nenhum manual adquiriu nota máxima em seus textos.

Muitos países industrializados geraram reformas reguladas pelo governo, principalmente devido às demandas dos consumidores, às vezes reforçadas por agências privadas de certificação. Como consequência direta, as demandas de melhor bem-estar animal aumentaram, juntamente com outras questões relacionadas ao comércio internacional, como a prevenção do trabalho infantil e a adoção de uma produção ecológica (Globalgap, 2009 e Fawc, 2008). A legislação brasileira não aborda especificamente as questões de bem-estar dos animais e os produtores envolvidos no mercado internacional de exportação de carne dependem de padrões e informações encontrados nos códigos de boas práticas publicados por instituições de extensão e pesquisa (BRASIL, 2001), em agências internacionais de certificação privada (Globalgap, 2008) e na literatura atualmente disponível (Muller, 2012).

Conclusão

O resultado da comparação das normas estudadas indica que o manual Fawc está de acordo com o que o mercado avícola necessita, com relação a normas de bem-estar mostrando melhor segurança, facilidade de avaliação e de acordo com regras internacionais. A média do Manual da Fawc é mais específico com relação ao Manuais de Boas Práticas Brasileiro, apesar de que alguns itens como o carregamento e transporte e tempo de espera, que estão bem pontuados e bem descritos no Manual brasileiro. O Manual da Fawc provê de mais conteúdo. Para gestão de produção e gestão ambiental os manuais brasileiro e europeu estão descritos de forma detalhada e, portanto, se houver uma junção de seus textos teria uma norma completa.

AGRADECIMENTOS: A PRIMEIRA AUTORA CAPES PELA BOLSA CONCEDIDA.

Referências

ARAL Y, ARIKAN MS, AKIN AC, KAYA KUYULULU CY, GULOGLU SC, SAKARYA E. Economic losses due to live weight shrinkage and mortality during the broiler transport. Ankara Univ Vet Fak Derg. v61:205–210, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL ABPA - Relatório Anual 2017. Disponível em http://www.abpa-br.org/. Acesso em: 09 de agosto de 2018.

BRASIL. Law n.9605, 12, feb, 1998. (2001). Gomes, L.F. Constituição Federal Constitution: crime code. 3. ed. São Paulo: *Revista dos Tribunais*, 2001. p. 1248, 2001. (in Portuguese)

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. 2007.fao Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves. *Boas práticas de produção de frangos de corte*. Concórdia.SC: EMBRAPA, 2007.Circular Técnica n. 51.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL- FAWC. *Five freedoms*. London, U.K. 2008. Available in: http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm, Accessed on: February 2018.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. FAO REPORT 2013. *How to feed the world in 2050.* Available on: http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050pdf. Access in: 09 de February 2018.

GLOBALGAP. (2009). *The global partnership for good agricultural practice*. Available in http://www.globalgap.org/Languages/English/. Accessed on: 16 February. 2018.

MULLER, A. T.; PASCHOAL, E. C.; SANTOS, J. M. G. 2012 Impacto do manejo pré-abate na qualidade da carne de frango. *Revista em Agronegócios e Meio Ambiente*, v.5, n.1, jan./abr. p. 61-80.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO-ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. AGRICULTURA - OCDE/FAO – Outlook 2012-2021. Disponível em: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/agriculture-and-food/oecd-faoagricultural-outlook-2012_agr_outlook-2012-en#page167. Acesso em 14 de agosto de 2018.

OLIVEIRA, C. A. O. A dinâmica da estrutura da indústria avícola de carne de frango no Brasil. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011.

RUI, B.R.; ANGRIMANI, D.S.R.; SILVA, M.A.A. 2011. Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. *Ciência Rural*, v. 41, n. 7, p. 1290-1296, 2011,

SIVA, J. A. O; SIMÕES, G. S.; ROSSA, A.; OBA, A.; MATSUO, T.; SHIMOKOMAKI, M.; IDA, E. I. 2011. Manejo pré-abate de transporte e banho sobre a incidência de mortalidade de frangos de corte. In: SEMINÁRIO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, Londrina, *Anais*... v. 32, n. 2, abr/jun. p. 795-800 2011.

UNIÃO BRASILEIRA DA AVICULTURA. RELATÓRIO ANUAL DE 2011 - UBABEF – Disponível em: http://www.ubabef.com.br/publicacoes. Acesso em: 10 de agosto de 2018.

VECEREK V, VOSLAROVA E, CONTE F, VECERKOVA L, BEDANOVA I. Negative trends in transport-related mortality rates in broiler chickens. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences 29:1796-1804. 2016.

VIEIRA FMC, SILVA IJO, VIEIRA AMC. Modeling preslaughter mortality of broiler chickens using double generalized linear models. Revista Brasileira de Ciências Agrárias; v9:p284-289, 2014.

VIEIRA FMC, DENIZ M, DA SILVA, IJO, BARBOSA FILHO JAD, VIEIRA AMC, GONÇALVES FS. Pre-slaughter losses of broilers: effect of time period of the day and lairage time in a subtropical climate. Semina: Ciências Agrárias; v (6): p3887-3896, 2015.

WEEKS CA. Poultry handling and transport. In: Grandin T, editor. Livestock Handling and Transport.CABI Publishing; Wallingford, England: p. 378–398, 2014.