

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**PRÁTICAS DE MANEJO E SEUS EFEITOS NO
COMPORTAMENTO DE FRANGOS DE CORTE
DURANTE O CARREGAMENTO PARA O ABATE**

Victor Abreu de Lima
Zootecnista

2018

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**PRÁTICAS DE MANEJO E SEUS EFEITOS NO
COMPORTAMENTO DE FRANGOS DE CORTE
DURANTE O CARREGAMENTO PARA O ABATE**

Discente: Victor Abreu de Lima

Orientador: Dr. Mateus J. R. Paranhos da Costa

Coorientadora: Dr^a. Maria Camila Ceballos Betancourt

**Dissertação apresentada à Faculdade
de Ciências Agrárias e Veterinárias –
Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como
parte das exigências para a obtenção
do título de Mestre em Zootecnia**

2018

L732p

Lima, Victor Abreu de

Práticas de manejo e seus efeitos no comportamento de frangos de corte durante o carregamento para o abate / Victor Abreu de Lima. -- Jaboticabal, 2018

31 p. : tabs., 4 v.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa

Coorientadora: Maria Camila Ceballos Betancourt

1. avicultura. 2. bem-estar animal. 3. manejadores. 4. pré-abate. 5. relação humano-animal. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: PRÁTICAS DE MANEJO E SEUS EFEITOS NO COMPORTAMENTO DE FRANGOS DE CORTE DURANTE O CARREGAMENTO PARA O ABATE

AUTOR: VICTOR ABREU DE LIMA

ORIENTADOR: MATEUS JOSÉ RODRIGUES PARANHOS DA COSTA

COORIENTADORA: MARIA CAMILA CEBALLOS BETANCOURT

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em ZOOTECNIA, pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. MATEUS JOSÉ RODRIGUES PARANHOS DA COSTA
Departamento de Zootecnia / FCAV / UNESP - Jaboticabal



Profa. Dra. ALINE CRISTINA SANT'ANNA (Participação por Videoconferência)
Departamento de Zoologia / UFJF - Juiz de Fora/MG



Profa. Dra. NILVA KAZUE SAKOMURA
Departamento de Zootecnia / FCAV / UNESP - Jaboticabal

Jaboticabal, 26 de novembro de 2018

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Victor Abreu de Lima, nascido na cidade de Campinas, estado de São Paulo no dia 13 de setembro de 1985. Filho de Margarida Maria Silva Abreu de Lima e Claudio Aparecido de Lima. Ingressou no curso de Zootecnia na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Campus de Jaboticabal, em Janeiro de 2005. Em 04 de dezembro de 2010 obteve o título de Zootecnista. Trabalhou no Grupo Marfrig em Rio Verde/GO e na Sociedade Mundial de Proteção Animal como Supervisor de Bem-estar Animal. Em 2013, atuou como Zootecnista da FAI do Brasil e auditor RL Consulting e atualmente trabalha como sócio e consultor na empresa BEA Consultoria e Treinamento na Produção Animal. Concluiu em 2017 um MBA Gestão de Projetos Inovadores na FEA-RP/USP em Ribeirão Preto/SP. Iniciou o curso de mestrado em Zootecnia na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Campus de Jaboticabal em agosto de 2016.

“Não há nada que seja maior evidência de insanidade do que fazer a mesma coisa dia após dia e esperar resultados diferentes.”

Albert Einstein.

Aos meus avós que me fizeram conhecer os prazeres e os valores do campo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao amigo e exemplo de profissional Professor Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa pela confiança, orientação e incentivo durante essa etapa de minha vida.

Agradeço a minha grande amiga, parceira e coorientadora Maria Camila Ceballos.

A minha esposa, Tavani Rocha Camargo, pelo incentivo, revisões, paciência e amor incondicional nessa nossa fase.

Aos familiares, minha mãe Dona Margô, meu pai Claudião, meu irmão Ramonzinho e toda família Abreu e Lima, Polano e Rocha Camargo.

A todos os amigos de Campinas e Jaboticabal que participaram diretamente e indiretamente.

Ao grupo ETCO e todos os grandes amigos e parceiros da “velha guarda” e da nova geração que encontrei por lá.

A turma do oeste catarinense, a Vanessa, Eliana, Maiquieli, Adenilson, Biru, Picolli, Valmir e toda a equipe pelo suporte e paciência nas coletas de dados.

Também gostaria de deixar eternizado meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que lidam diariamente, de domingo a domingo, com os animais.

Por fim, gostaria de agradecer aos animais.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Obrigado.

SUMÁRIO

RESUMO.....	iii
ABSTRACT	iv
 CAPITULO 1 – Considerações Gerais	 01
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	02
2.1. Relação humano-animal	02
2.2. Método de apanha	03
2.3. Iluminação do aviário	05
2.4. Equipamentos de manejo.....	06
2.5. Tempo de carregamento	07
2.6. Apanhadores.....	08
2.7. Conclusão	10
3. REFERÊNCIAS.....	10
 CAPITULO 2 – Práticas de manejo durante a apanha e seus efeitos no comportamento e bem-estar de frangos de corte.....	 15
RESUMO.....	15
1. INTRODUÇÃO	16
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	17
2.1. Local e organização do estudo	17
2.2. Fatores de manejo	18
2.3. Indicadores de comportamento.....	19
2.4. Análises estatísticas.....	21
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
3.1. Posição da cortina.....	22
3.2. Tempo de carregamento	23
3.3. Método de apanha pelo dorso.....	25
3.4. Apanhadores.....	25
3.5. Posição da caixa	27
3.6. Colocação da ave na caixa	28
4. CONCLUSÃO.....	28
3. REFERÊNCIAS.....	29

CERTIFICADO

Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado "**Acesso à informação sobre boas práticas de manejo e seu efeito no bem estar e na qualidade de carne de frangos de corte durante o carregamento para o abate**", protocolo nº 004707/18, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao Filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, no decreto 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), da FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS, UNESP, CÂMPUS DE JABOTICABAL-SP, em reunião ordinária de 19 de abril de 2018.

Vigência do Projeto	16/04/2018 a 01/01/2019
Espécie / Linhagem	Frango de Corte – <i>Gallus gallus domesticus</i> / Cobb
Nº de animais	85.000
Peso / Idade	3.5Kg / 42 dias
Sexo	Ambos os sexos
Origem	Ásia

Jaboticabal, 19 de abril de 2018.


Profª Drª Fabiana Pilarski
Coordenadora – CEUA

PRÁTICAS DE MANEJO DURANTE A APANHA E SEUS EFEITOS NO COMPORTAMENTO E BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE

RESUMO

Diversos fatores durante o processo de apanha podem alterar a qualidade do manejo e, consequentemente, o comportamento das aves. O objetivo desse estudo foi identificar a influência de seis fatores de manejo durante a apanha sobre o bem-estar e o comportamento de frangos de corte. Foi avaliada a apanha de um total de 4.605 frangos de corte da linhagem Cobb com peso médio de 3,2 quilogramas. Os seguintes fatores de manejo foram avaliados: posição da cortina, tempo de carregamento, método de apanha pelo dorso, o apanhador, a posição da caixa transportadora durante o carregamento e a colocação da ave na caixa. Foram definidos como indicadores comportamentais: o bater de asas na mão do apanhador, o enroscar da ave na entrada da caixa transportadora, e a agitação da ave na caixa. Foi utilizado o modelo de regressão logística para calcular a chance de ocorrência dos indicadores comportamentais em função dos fatores de manejo. Todos os fatores de manejo avaliados no presente estudo tiveram influência no comportamento das aves. As melhores condições oferecidas para as aves apresentarem comportamento menos reativos durante a apanha são: realizar o manejo com a cortina fechada, carregando uma ave pelo dorso contendo as asas, colocando cuidadosamente as aves dentro da caixa e com as caixas transportadoras sendo posicionadas a uma altura de pelo menos 21 centímetros do chão. Adicionalmente, foi possível observar que mais atenção deve ser dada aos apanhadores de frango, visto que alguns fatores de manejo influenciam no trabalho realizado por eles afetando tanto o bem-estar humano como o comportamento das aves.

Palavras-chave: avicultura, manejadores, pré-abate, relação humano-animal.

HANDLING PRACTICES DURING THE CATCHING AND ITS EFFECTS ON THE BEHAVIOR AND WELFARE OF BROILER CHICKENS

ABSTRACT

Several factors during the catching process can alter the quality of the handling and, consequently, the behavior of the birds. The objective of this study was to identify the influence of six management factors during catching on the behavior of broilers. A total of 4,605 Cobb broilers with an average weight of 3.2 kilograms were evaluated. The following handling factors were evaluated: curtain position, loading time, back catching method, catcher, position of the transport crate during loading and placement of the bird in the crate. Behavioral indicators were defined as: broiler agitation in the catcher's hand, broiler entering in the crate, and broiler agitation in the crate. The logistic regression model was used to calculate the chance of occurrence of the behavioral indicators due to the handling factors. All handling factors evaluated in the present study influenced the behavior of the birds. The best conditions offered for birds to behave less reactive during the catching with potential to improve this process are: to carry out the operation with the curtain closed, carrying a bird by the back containing the wings, carefully placing the birds inside the crates and with the crates being positioned at a height of at least 21 centimeters from the ground. Additionally, it was possible to observe that more attention should be given to broiler catchers, since some handling factors influence the work done by them affecting both the human and broiler welfare and the behavior of the birds.

Key words: poultry, animal welfare, handlers, pre-slaughter, human-animal relationship

CAPITULO 1 - Considerações gerais

1. INTRODUÇÃO

Apanha ou pega é o nome popular do manejo realizado nos frangos de corte durante o carregamento para o abate (Paranhos Da Costa et al., 2017). Esta fase é considerada uma das mais estressantes para as aves na produção, uma vez que o momento de colocá-las na caixa de transporte é uma etapa que apresenta riscos para o bem-estar do animal e para a qualidade da carcaça, podendo ocasionar hematomas e fraturas (Queiroz et al., 2015). Estas injúrias, por sua vez, podem ser causadas pelo manejo inadequado ou por equipamentos em mau estado de conservação (Rui et al., 2011; Pileco et al., 2013).

No Brasil, diferentemente de países que possuem o carregamento de aves automático, o manejo é realizado de forma manual (Leandro et al., 2001; Delezie et al., 2005). O procedimento é iniciado com o descarregamento das caixas de transporte do caminhão, em seguida conduzindo-as e distribuindo-as dentro do aviário com o intuito de dividir as aves em pequenos grupos, para então iniciar a captura dos animais (Ludtke et al., 2008; Rui et al., 2011).

A Organização Mundial de Saúde Animal - OIE (2017) recomenda, para a realização da apanha, que a equipe de manejo tenha treinamento e que seja capaz de minimizar reações de estresse, medo e lesões nas aves. Além disso, os frangos não devem ser carregados pelo pescoço ou pelas asas. Todo este processo deve ser realizado com calma, sem movimentos bruscos e ruídos, e colocando as caixas de transporte próximas aos animais, de forma a evitar o amontoamento das aves que, geralmente, resultam em problemas de bem-estar e qualidade da carne (Ludtke et al., 2008).

Muitos fatores inerentes ao processo de apanha, particularmente ao ato de pegar as aves, podem influenciar na qualidade do manejo e no bem-estar animal (Rui et al., 2011). Entretanto, o foco ao estudar a apanha muitas vezes se detém apenas ao método. Segundo Gregory e Bell (1987), fatores como: a presença de luz solar, equipamentos inadequados, pré-choques e perda de contato visual com outras aves podem contribuir para o aumento da agitação

dos frangos na etapa pré-abate, o que, por sua vez, gera problemas de bem-estar animal e perdas na qualidade das carcaças.

Nesse sentido, é importante avaliar em conjunto os fatores que influenciam a apanha a fim de propor sugestões e adoções de novos procedimentos. Dessa forma, os objetivos da presente dissertação são: avaliar a influência das práticas de manejo sobre o comportamento e bem-estar dos frangos de corte durante a apanha a fim de sugerir a adoção de procedimentos de manejo que tenham potencial para aprimorar o processo de carregamento das aves e melhorar não só o bem-estar dos frangos, como o bem-estar das pessoas envolvidas neste processo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. RELAÇÃO HUMANO-ANIMAL

Em todas as etapas da produção animal existe uma forte conexão entre os trabalhadores e as aves. A relação entre seres humanos e animais tem grande importância nesses sistemas, e pode ser definida como o convívio estabelecido entre estes dois atores e suas relações diárias (Hemsworth, 2011). Essas interações podem ser classificadas como positiva, neutra e negativa, sendo que a qualidade dessa relação pode gerar um impacto profundo nos processos fisiológicos e comportamentais dos animais (Zulkifli, 2013). Além disso essas interações podem ter reflexo direto na produtividade (Belk et al., 2002), no bem-estar animal e na qualidade da carne (Waiblinger et al., 2002; Rushen et al., 1999; Pileco et al., 2013).

Nos frangos de corte, a interação humana-animal ocorre de várias formas. Nos manejos diários, por exemplo, interações como: ajuste de bebedouros, ajuste nos comedouros e manejo da cama do aviário, que envolvem relações menos invasivas e de caráter visual, olfativo e auditivo (Zulkifli, 2013). E no manejo de pintos de um dia, no carregamento das aves para o abate e durante o processo de pendura das aves no frigorífico, que envolvem situações mais invasivas dadas à ocorrência de interações táteis (físicas), entre o manejador com o animal (Paranhos Da Costa et al., 2017).

As interações positivas são manejos não aversivos, muitas vezes pouco invasivos, através de interações calmas e agradáveis, nas quais os animais não evitam o contato com o humano, sendo que estas podem ser um contato visual ou um contato físico diário de forma gentil que contribuem com a redução das reações de medo e estresse dos animais e, em alguns casos, podem contribuir com a melhoria das respostas imunológicas e apresentar melhorias produtivas na produção (Jones 1993, Zulkifli et al. 2002 e 2004).

No caso das interações negativas, elas geram medo e são mais invasivas, sendo que o animal entra em estado de alarme, evita o manejador e pode ocasionar pânico, feridas e amontoamento. Em situações extremas, essas interações podem levar o animal a morte podendo prejudicar diretamente o bem-estar e a produtividade (Zulkifli, 2013). Além disso, essas interações provocam estresse, medo e consequentemente um comprometimento do equilíbrio homeostático do animal, promovendo mudanças comportamentais, influenciando nas respostas dos sistemas nervoso e imunológico (Moberg 2000). Em resposta a situações estressantes, ocorre um aumento nas frequências respiratória e cardíaca e nos níveis de corticosterona no plasma (Knowles et al., 1990). Adicionalmente, as relações neutras podem ser caracterizadas por pouco contato entre o tratador e o animal e baixos níveis de medo e geralmente esses casos não comprometem o bem-estar e a qualidade da carne (Waiblinger et al., 2006).

Essas interações são muito importantes durante a apanha e podem ser estabelecidas das três maneiras descritas, afetando ou não o bem-estar das aves. Entretanto, a escolha do método utilizado para pegar as aves dependerá diretamente dos responsáveis pelo carregamento e terá influência de fatores como características do aviário, equipamentos disponíveis durante a apanha e conhecimento do apanhador.

2.2. MÉTODO DE APANHA

Com relação aos métodos de apanha é possível pegar as aves realizando a apanha pelo dorso, por uma ou ambas as pernas, pelas asas e até mesmo pelo pescoço (Carvalho, 2001; Leandro et al., 2001; Schilling et al., 2008; Langkabel et al., 2015). Na apanha pelas pernas, as aves são pegadas, por

uma ou ambas as pernas e invertidas (colocadas de cabeça para baixo), para em seguida serem conduzidas para as caixas ou contêineres pelo colaborador. Em alguns casos é observado o carregamento de 3 ou até 4 aves em cada mão (Bayliss e Hinton, 1990). Carvalho (2001), ao comparar a apanha pela perna com a apanha pelo dorso encontrou maiores quantidades de problemas de qualidade de carcaça e no bem-estar animal.

No método de apanha pelo pescoço, as aves são pegas pelo o pescoço, segurando uma ou mais aves por mão e neste caso, existe uma ocorrência maior no número de fraturas e mortalidade em comparação com as aves que são pegas usando o método pelo dorso (Leandro et al, 2001). Segundo Leandro et al. (2001), o método pelo pescoço aumenta as contusões de carcaça e fraturas hemorrágicas em 33% e 72% respectivamente, gerando problemas econômicos e de bem-estar.

A inversão das aves e os problemas de hematomas e fraturas encontrados através dos métodos pela perna e pelo pescoço podem ser considerados uma interação negativa, visto que a inversão causa estresse e as fraturas provocam dor nas aves (Broom, 1986; Nars et al., 2013) e não são recomendados do ponto de vista de bem-estar animal (Paranhos da Costa et al, 2017).

Na apanha pelo dorso, as asas são pressionadas junto ao corpo da própria ave impossibilitando o bater. Quando este método é comparado com a apanha pela perna, é possível observar menores ocorrências de lesões na coxa, peito, asa e aumento no número de aves mortas (Carvalho, 2001). Segundo as recomendações internacionais de bem-estar animal (DEFRA, 2002; OIE, 2017), os frangos devem ser pegos e carregados pelo dorso, sendo que no Brasil a maioria das empresas produtoras de frango priorizam esse método (Leandro et al., 2001).

Entretanto, apesar das recomendações, ainda existem questionamentos científicos sobre qual é o método de apanha mais viável do ponto de vista econômico e sobre quais outros fatores influenciarão o bem-estar animal.

2.3. ILUMINAÇÃO DO AVIÁRIO

Outro fator que influencia na apanha é a luminosidade do aviário. As aves possuem quatro células nos olhos denominadas cones e são classificadas como animais tetracromatas (Prescott e Wathes, 1999). Esses animais têm a capacidade de distinguir diversos tipos de cores, enxergam os raios ultravioletas e possuem uma sensibilidade maior a diferentes espectros de ondas de luz (Prescott e Wathes, 1999). Segundo Prescott e Wathes (1999), uma luz incandescente pode ser percebida 1,85 vez mais brilhante por uma ave do que por uma pessoa. Além disso, a habilidade visual das aves, principalmente na presença da radiação UV, permite uma maior capacidade para detectar elementos que refletem essas ondas, tais como sementes e insetos (Prescott e Wathes, 1999). Dessa forma, a presença de luz aumenta a acuidade visual das aves permitindo maior possibilidade de enxergar detalhes e expressar seus comportamentos (Kristensen et al., 2002).

Essa sensibilidade à luz influencia diretamente no comportamento das aves. Segundo Kristensen et al. (2006), a iluminação do aviário pode interferir na expressão de comportamentos, sendo que ambientes com maior intensidade de luz tornam os animais mais ativos, enquanto ambientes de penumbra diminuem comportamentos de atividade e exploração. Animais submetidos a períodos alternados de luminosidade de 100 lux e 5 lux, possuem menor atividade durante os períodos de menor intensidade luminosa, demonstrando que a redução da luz pode auxiliar na redução da atividade das aves (Kristensen et al., 2006). Em ambientes com 1 lux comparados a ambientes com 10, 20 e 40 lux também foi encontrado redução na atividade das aves, sendo significativamente maior o tempo que elas passam descansando e menor o tempo que elas passam desempenhando a atividade de *preening* (Deep et al., 2012).

Além da intensidade da luz, a coloração apresenta efeitos com relação à preferência, crescimento, desempenho e mudanças no comportamento. Em diferentes colorações de luz, foi observado que as aves apresentam preferências com relação a luz verde, sendo que sob a luz verde e azul ocorre uma influencia positiva sobre o crescimento (Rozenboim et al., 2004; Heshmatollah, 2007, Kim et al., 2013). Adicionalmente, foi observado que o

desempenho das aves é alterado em luzes amarelas (Rozenboim et al., 2004; Heshmatollah, 2007, Kim et al., 2013). Com relação ao comportamento, verificou-se que ao substituir a iluminação das áreas de pendura no frigorífico por luz de coloração azul, houve uma redução de 56% no bater das asas dos frangos ao serem manejados da caixa transportadora para a estrutura do gancho na linha do frigorífico (Adamczuk et al., 2014). Segundo Harrison et al. (1969), luzes de coloração azul diminuem a agitação das aves.

Dessa forma, é recomendado que a apanha seja realizada durante a noite, com pouca luminosidade ou fazendo o uso de luz azul. Assim, as aves estarão mais calmas e não se movimentarão por ter sua capacidade visual reduzida devido a ausência de luz ou presença de luz azul (Avila e Abreu, 2003).

2.4. EQUIPAMENTOS DE MANEJO

Equipamentos de manejo inadequados podem comprometer o bem-estar dos animais (Gregory e Bell, 1987). No caso da apanha, um dos equipamentos mais importantes para a realização desse procedimento são as caixas transportadoras. Essas caixas são trazidas para as granjas com o caminhão de transporte das aves e são descarregadas dentro do aviário (Ludtke et al., 2008). Em seguida, são usadas para cercar as aves evitando agitação e amontoamento, facilitando o manejo (Ludtke et al., 2008).

Durante o manejo, as caixas vazias são preenchidas com o número de aves pré-estabelecido durante o planejamento da apanha, sendo que, geralmente, são construídas colunas (pilhas) com três caixas cheias de frangos para serem levadas para o caminhão de transporte (Avila e Abreu 2003). Na maioria dos casos, são utilizadas três posições para preenchimento das caixas transportadoras com aves, sendo a primeira caixa posicionada sobre a cama do aviário, a segunda posicionada sobre a primeira e a terceira caixa posicionada no topo destas duas.

As caixas transportadoras de frangos devem permitir que o animal seja mantido na posição correta, prevenindo a saída da cabeça, asas e pernas, devem ser mantidas bem conservadas, sem pontas ou protrusões, e deve proteger o animal de sofrimento desnecessário. Em caso de quebra das caixas, as mesmas devem ser trocadas para evitar a má conservação o que pode

prejudicar o bem-estar das aves (Kettlewell e Mitchell, 1994). As caixas devem apresentar tampas e o modelo dependerá do local podendo ser corredeira ou basculante, sendo o segundo melhor para diminuir os casos de mortalidade por cabeça esmagada, visto que a tampa abre para fora ao invés de correr em uma espécie de guia parecida a uma guilhotina (Olivo, 2006).

Outros equipamentos utilizados são os canos tipo PVC que são posicionados formando trilhos no chão para auxiliar no deslocamento das caixas no interior dos aviários durante o processo de apanha (Avila e Abreu 2003). Além disso, um sistema de esteira elétrica automática também é utilizado para erguer as caixas e posicioná-las sobre a carroceria do caminhão (Rui et al., 2011). Esses equipamentos facilitam o manejo e evitam o bater de caixas desnecessários que podem incomodar as aves.

2.5. TEMPO DE CARREGAMENTO

O planejamento da apanha deve levar em conta os tempos das operações pré-abate, sendo um deles o tempo de carregamento das aves na granja. Dessa forma, quanto mais tempo demorar em levar os animais para o frigorífico, mais tempo as aves ficarão expostas aos agentes estressores durante os manejos e maior será a probabilidade de prejuízo para o bem-estar animal e de aumento da mortalidade (Silva e Vieira, 2010).

O tempo de carregamento esperado para uma pessoa carregar entre mil e mil e quinhentas aves é de uma hora, caso este tempo se prolongue por mais de cinco horas, será difícil para o apanhador manter a concentração e continuar realizando a mesma tarefa por longos períodos (Kettlewell e Mitchell, 1994). Além disso, este tipo de trabalho é cansativo e considerado desagradável devido às dificuldades com a baixa iluminação e com relação aos altos níveis de poeira e amônia dentro das instalações (Rui et al., 2011). Longas jornadas de trabalho, pressão para realizar as tarefas de forma rápida e problemas com equipamentos podem gerar insatisfação e fadiga que podem levar à agressividade e comprometer o bom manejo e o bem-estar animal (Seabrook, 2000; Grandin, 2010).

Ceballos et al. (2018), avaliando o impacto do treinamento na adoção de boas práticas de manejo de bovinos de corte, observou que ao longo do dia de

trabalho, houve uma deterioração da qualidade do trabalho dos vaqueiros que não tinham conhecimento sobre as boas práticas de manejo. Essa perda da qualidade do trabalho resultou na diminuição de apresentação de comportamentos positivos e aumento dos negativos, sendo que pode-se concluir que esta perda de qualidade está relacionada diretamente ao tempo de trabalho e ao cansaço (Ceballos et al., 2018). Dessa forma, como observado nos trabalhadores de bovino de corte, o trabalho intenso e cansativo dos apanhadores de aves poderia influenciar negativamente na qualidade do trabalho afetando o bem-estar dos animais. Assim, estudos sobre o comportamento dos apanhadores são necessários para entender a relação homem-animal e contribuir para a melhora da qualidade de vida dos apanhadores e animais.

2.6. APANHADORES

Por mais desafios que se tenha com relação as características do aviário e a qualidade dos equipamentos disponíveis durante a apanha, o conhecimento do apanhador pode fazer toda a diferença (Hemsworth e Coleman, 2011). As características individuais de cada pessoa durante o manejo, o comportamento e as suas atitudes, influenciam diretamente no dia a dia com as aves e influenciarão diretamente no bem-estar animal e na qualidade da carcaça (Hemsworth e Coleman, 2011). A experiência prévia e a capacitação das pessoas responsáveis pela apanha das aves também influencia na qualidade do manejo. Segundo Pileco et al. (2013), equipes que tiveram treinamento foram capazes de reduzir em até 33% problemas relacionados a incidência de arranhões dorsais. Os trabalhadores quando recebem treinamentos em boas práticas de manejo, apresentam atitudes mais positivas, sendo capazes, após o treinamento, de identificar melhor os riscos relacionados ao processo que estão envolvidos (Grandin, 2010 e 2018; Ceballos et al., 2018).

Por outro lado, é necessário levar em conta que a baixa escolaridade dos trabalhadores é uma dificuldade (Millman, et al., 2017). Além disso, devido ao ambiente difícil, as tarefas repetitivas e ritmo intenso de trabalho que podem promover lesões e doenças (Quandt, et al., 2013). Millman et al. (2017)

sugerem que além de treinamentos, mudanças devem ser feitas para gerar resultados bem-sucedidos tais como equipamentos de boa qualidade e tempo para tarefas básicas tais como cuidados relacionados a biossegurança.

Para desenvolver bons treinamentos, um dos métodos mais eficazes é saber antecipadamente o que os trabalhadores pensam, avaliar suas atitudes, crenças e quais são as barreiras para implementar boas práticas no dia a dia de trabalho. Questionários baseados na teoria do comportamento planejado – TCP - (Ajzen, 1991) estão sendo aplicados à pecuária para entender certas atitudes e comportamentos das pessoas e apresentam um futuro promissor para o desenvolvimento de treinamentos mais assertivos de boas práticas de bem-estar animal (Hemsworth e Coleman, 2011).

A TCP baseia-se na hipótese de que os indivíduos tomam suas decisões de forma racional através de informações que estão disponíveis, levando em conta as implicações de suas ações antes de decidirem se devem ou não comportar-se de determinada forma (De Rezende Pinto, 2007). De acordo com a teoria, três tipos de crenças podem influenciar a ação humana: as crenças comportamentais, as normativas e as de controle (Ajzen, 2002).

As crenças comportamentais se referem a opinião de uma pessoa relacionada a um comportamento específico, ou seja, se ela acha certo ou errado realizar, as crenças normativas se referem a percepção de um indivíduo no que se refere à pressão social exercida sobre ele para que realize ou não um determinado comportamento. A pressão social exercida pelo chefe para realizar um trabalho, por exemplo, e as crenças de controle se referem à percepção que o indivíduo possui sobre o controle do comportamento, ou seja, a facilidade ou dificuldade em realizar uma determinada ação, ou realizar um comportamento que se deseja (Buzo Martins et al., 2014).

Segundo Ajzen (2002) essas crenças podem ser medidas através de um questionário com o objetivo de prever as intenções de uma pessoa e entender os comportamentos por ela realizados. Hemsworth e Coleman (2011) sugerem medir as crenças através de declarações, usando uma escala de cinco pontos variando de concordo fortemente em discordo totalmente, com o objetivo de prever o comportamento em relação ao objeto de estudado. Os mesmos autores encontraram, através da aplicação destes questionários, alta correlação com as atitudes relatadas nas entrevistas e os comportamentos

realizados pelos trabalhadores durante o manejo e afirmam que as atitudes ruins das pessoas podem ser alteradas desenvolvendo atitudes positivas através da aprendizagem, por exemplo, em um treinamento. Nesse sentido, entrevistas e questionários podem ser ferramentas importantes para auxiliar na criação de treinamentos para apanhadores e possibilitar a diminuição de problemas relacionados ao bem-estar animal.

2.7. CONCLUSÃO

Diante do exposto, é importante avaliar a relação humano-animal, o método de apanha, a iluminação do aviário, os equipamentos de manejo, o tempo de carregamento e os apanhadores de forma conjunta para prever quais fatores mais influenciam no bem-estar animal e de que forma podemos inovar os procedimentos de manejo para melhorar o bem-estar dos frangos e das pessoas. Além disso, a partir dessas avaliações, pode-se sugerir a adoção de novas práticas de manejo durante a apanha das aves que tenham potencial para aprimorar o processo de carregamento.

3. REFERÊNCIAS

Adamczuk GO, Trentin MG, de Lima JD, Motta J & Cantelli RP. (2014). Lighting in the shackling area: conciliating broiler welfare with labor comfort. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, 16(2), 87-91.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. **Organizational Behavior And Human Decision Processes**, 50 (2), 179-211.

Ajzen, I. (2002) Residual Effects of Past on Later Behavior: Habitual and Reasoned Action Perspectives. **Personality and Social Psychology Review**, 6 (2), 107-122.

Avila VS, Abreu VMN. (2003). Manejo da produção: Preparação do aviário e apanha. Sistema de Produção de Frangos de Corte. **Embrapa Suínos e Aves**. Disponível em: <http://www.cnpas.embrapa.br/SP/aves/Prepara.html>. Acesso em: mar de 2018.

Bayliss PA & Hinton MH. (1990). Transportation of broilers with special reference to mortality rates. **Applied Animal Behaviour Science**, 28(1-2), 93-118.

Belk KE, Scanga JA, Smith GC & Grandin T. (2002). The Relationship Between Good Handling/Stunning and Meat Quality in Beef, Pork, and Lamb. **American Meat Institute Foundation, Animal Handling and Stunning Conference** on February. Disponível em: <https://www.grandin.com/meat/hand.stun.relate.quality.html>. Acesso em: mar de 2018.

Broom DM. (1986). Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, 142(6), 524-526.

Buzo Martins EC, Serralvo FA & João BDN. (2014). Teoria do Comportamento Planejado: Uma aplicação no mercado educacional superior. **Gestão & Regionalidade**, 30(88), 108-122.

Cardoso CS, Von Keyserlingk MA & Hötzel MJ. (2017). Brazilian Citizens: Expectations Regarding Dairy Cattle Welfare and Awareness of Contentious Practices. **Animals**, 7(12), 89.

Carvalho MFA. (2001). Manejo final e retirada. In: **Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas**. Anais. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas. p. 59-68.

Ceballos MC, Sant'Anna AC, Boivin X, de Oliveira Costa F, Monique VDL & Paranhos da Costa MJP. (2018). Impact of good practices of handling training on beef cattle welfare and stockpeople attitudes and behaviors. **Livestock Science**, 216, 24-31.

De Rezende Pinto M. (2007). A Teoria do Comportamento Planejado (TCP) e o Índice de Disposição de Adoção de Produtos e Serviços Baseados em Tecnologia (TRI): Uma Interface Possível?. **Revista Gestão & Tecnologia**, 7(2). 1-13.

Deep A, Schween-Lardner K, Crowe TG, Fancher BI & Classen HL. (2012). Effect of light intensity on broiler behaviour and diurnal rhythms. **Applied Animal Behaviour Science**, 136(1), 50-56.

DEFRA. (2002). Meat chickens and breeding chickens code of recommendations for the welfare of livestock. Disponível em: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/435222/Broiler_hens_code_of_recommendations.pdf. Acesso em: mar de 2018.

Delezie E, Lips D, Lips R & Decuypere E. (2005). Mechanical catching of broiler chickens is a viable alternative for manual catching from an animal welfare point of view. **Animal Science Papers and Reports**, 23(1), 257-264.

Grandin T. (2010). The effect of economic factors on the welfare of livestock and poultry. **Improving Animal Welfare: A Practical Approach**. 2nd ed. CAB Int., Wallingford, UK.

Grandin T. (2018). Livestock-handling assessments to improve the welfare of cattle, pigs and sheep. **Animal Production Science**, 58(3), 403-407.

Gregory NG & Bell JC. (1987). Duration of wing flapping in chickens shackled before slaughter. **The Veterinary Record**, 121(24), 567-569.

Harrison P, McGinnis J, Schumaier G & Lauber J. (1969). Sexual maturity and subsequent reproductive performance of white leghorn chickens subjected to different parts of the light spectrum. **Poultry Science**, 48(3), 878-883.

Hemsworth P & Coleman G. (2011). **Human-Livestock Interactions**. 2nd ed. CAB Int., Wallingford, UK.

Heshmatollah K. (2007). Preference of broiler chicks for color of lighting and feed. **Japanese Poultry Science**, 44, 213-219.

Jones RB. (1993). Reduction of the domestic chick's fear of human beings by regular handling and related treatments. **Animal Behaviour**. 46, 991–998.

Kettlewell PJ & Mitchell MA. (1994). Catching, handling and loading of poultry for road transportation. **World's Poultry Science Journal**, 50(1), 54-56.

Kim MJ, Parvin R, Mushtaq MMH, Hwangbo J, Kim JH, Na JC & Yang CB. (2013). Growth performance and hematological traits of broiler chickens reared under assorted monochromatic light sources. **Poultry Science**, 92(6), 1461-1466.

Knowles TG & Broom DM. (1990). The handling and transport of broilers and spent hens. **Applied Animal Behaviour Science**, 28(1), 75-91.

Kristensen HH, Prescott NB, Ladewig J, Perry GC & Wathes CM. (2002). Light quality and the visual acuity in broiler chickens. In: **Proceedings of the 36th International Congress of the ISAE**, 6–10th August, Egmond aan Zee, The Netherlands.

Kristensen HH, Aerts JM, Leroy T, Wathes CM & Berckmans D. (2006). Modelling the dynamic activity of broiler chickens in response to step-wise changes in light intensity. **Applied Animal Behaviour Science**, 101(1), 125-143.

Langkabel N, Baumann MP, Feiler A, Sanguankiat A & Fries R. (2015). Influence of two catching methods on the occurrence of lesions in broilers. **Poultry Science**, 94(8), 1735-1741.

Leandro NSM, Rocha PT & Stringhini JH. (2001). Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade de carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, 2(2), 97-100.

Ludtke C, Gregory N & Costa O. (2008). Principais problemas e soluções durante o manejo pré-abate das aves. In **CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS** (pp. 109-128). São Paulo: FACTA.

Millman C, Christley R, Rigby D, Dennis D, O'Brien SJ & Williams N. (2017). "Catch 22": Biosecurity awareness, interpretation and practice amongst poultry catchers. **Preventive Veterinary Medicine**, 141, 22-32.

Moberg GP. (2000). Biological response to stress: Implications for animal welfare. In Moberg GP & Mench JA. (Eds.) **Biology of Animal Stress: Basic Principles and Implications for Animal Welfare**. Wallingford: CAB International, 1–21.

OIE (World Organization for Animal Health). (2017). Terrestrial Animal Health Code. Session 7.10. Animal Welfare And Broiler Chicken Production Systems. Disponível em: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_broiler_chicken.pdf . Acesso em: mar de 2018.

Olivo R. (2006) **O Mundo Do Frango: A Cadeia Produtiva Da Carne De Frango**. Criciúma: Varela, 680p.

Paranhos da Costa MJR, Lima VA & Sant'anna AC. (2017). Comportamento e Bem-estar Animal. In: Marcos Macari; Alex Maiorka. (Org.). **Fisiologia de Aves Comerciais**. 1ed.Jaboticabal: FUNEP, p. 605-646.

Pilecco M, Almeida Paz ICL, Tabaldi LA, Nääs IA, Garcia RG, Caldara FR & Francisco NS. (2013). Training of catching teams and reduction of back scratches in broilers. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, 15(3), 283-286.

Prescott NB & Wathes CM. (1999). Spectral sensitivity of the domestic fowl (*Gallus g. domesticus*). **British Poultry Science**, 40(3), 332-339.

Quandt SA, Arcury-Quandt AE, Lawlor EJ, Carrillo L, Marín AJ, Grzywacz JG & Arcury TA. (2013). D jobs and health disparities: The health implications of latino chicken catchers' working conditions. **American Journal Of Industrial Medicine**, 56(2), 206-215.

Queiroz MDV, Barbosa Filho JAD, Duarte LM, Brasil DDF & Gadelha CRF. (2015). Environmental and physiological variables during the catching of broilers. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, 17(1), 37-44.

Rozenboim I, Biran I, Chaiseha Y, Yahav S, Rosenstrauch A, Sklan D & Halevy O. (2004). The effect of a green and blue monochromatic light combination on broiler growth and development. **Poultry Science**, 83(5), 842-845.

Rui BR, Angrimani DDSR & Silva MAAD. (2011). Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. **Ciência Rural**, 41(7), 1290-1296.

Rushen J, Taylor AA & de Passillé AM. (1999). Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, 65(3), 285-303.

Schilling MW, Radhakrishnan V, Thaxton YV, Christensen K, Thaxton JP & Jackson V. (2008). The effects of broiler catching method on breast meat quality. **Meat Science**, 79(1), 163-171.

Silva ID & Vieira FMC. (2010). Ambiência animal e as perdas produtivas no manejo pré-abate: o caso da avicultura de corte brasileira. **Archivos de Zootecnia**, 59(1), 113-31.

Waiblinger S, Menke C & Coleman G. (2002). The relationship between attitudes, personal characteristics and behaviour of stockpeople and subsequent behaviour and production of dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**, 79(3), 195-219.

Waiblinger S, Boivin X, Pedersen V, Tosi MV, Janczak AM, Visser EK & Jones RB. (2006). Assessing the human–animal relationship in farmed species: a critical review. **Applied Animal Behaviour Science**, 101(4), 185-242.

Zulkifli I. (2013). Review of human-animal interactions and their impact on animal productivity and welfare. **Journal of Animal Science and Biotechnology**, 4(25), 1-7.

CAPÍTULO 2 - PRÁTICAS DE MANEJO DURANTE A APANHA E SEUS EFEITOS NO COMPORTAMENTO E BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE

RESUMO

Diversos fatores durante o processo de apanha podem alterar a qualidade do manejo e, conseqüentemente, o comportamento das aves. O objetivo desse estudo foi identificar a influência de seis fatores de manejo durante a apanha sobre o bem-estar e o comportamento de frangos de corte. Foi avaliada a apanha de um total de 4.605 frangos de corte da linhagem Cobb com peso médio de 3,2 quilogramas. Os seguintes fatores de manejo foram avaliados: posição da cortina, tempo de carregamento, método de apanha pelo dorso, o apanhador, a posição da caixa transportadora durante o carregamento e a colocação da ave na caixa. Foram definidos como indicadores comportamentais: o bater de asas na mão do apanhador, o enroscar da ave na entrada da caixa transportadora, e a agitação da ave na caixa. Foi utilizado o modelo de regressão logística para calcular a chance de ocorrência dos indicadores comportamentais em função dos fatores de manejo. Todos os fatores de manejo avaliados no presente estudo tiveram influência no comportamento das aves. As melhores condições oferecidas para as aves apresentarem comportamento menos reativos durante a apanha foram: realizar o manejo com a cortina fechada, carregando uma ave pelo dorso contendo as asas, colocando cuidadosamente as aves dentro da caixa e com as caixas transportadoras sendo posicionadas a uma altura de pelo menos 21 centímetros do chão. Adicionalmente, foi possível observar que mais atenção deve ser dada aos apanhadores de frango, visto que alguns fatores de manejo influenciam no trabalho realizado por eles afetando tanto o bem-estar humano como o comportamento das aves.

Palavras-chave: avicultura, manejadores, pré-abate, relação humano-animal.

1. INTRODUÇÃO

A apanha das aves para o abate é uma das fases mais estressantes da produção de frangos de corte e pode causar estresse e sofrimento aos animais (Queiroz et al., 2015; Kittelsen et al., 2018). Essa etapa da produção pode causar problemas econômicos devido ao alto número de fraturas e lesões que acontecem durante o processo (Moran e Berry, 1988; Gregory and Wilkins, 1990; Queiroz et al., 2015). Em países europeus como a Holanda e Bélgica, métodos automáticos são utilizados para realização deste manejo (Delezie et al., 2005), entretanto, na maioria dos países, incluindo o Brasil, a apanha é realizada manualmente.

O processo de apanha manual ocorre quando se pega as aves com as mãos para colocá-las em caixas transportadoras ou em containers (Leandro et al., 2001; Delezie et al., 2006). Segundo as recomendações nacionais e internacionais de bem-estar animal (DEFRA, 2002; ABPA, 2016; OIE, 2017), os frangos devem ser pegos e carregados pelo dorso, e métodos como carregamento pelas asas ou pelo pescoço, não são recomendados (Paranhos da Costa et al., 2017).

No Brasil, a maioria das empresas produtoras de frangos prioriza a apanha pelo dorso, pois esse método reduz a agitação das aves e resulta em menor condenação de partes da carcaça (Leandro et al., 2001). Estudos comparando apanha mecânica com apanha manual (Schilling et al., 2008), apanha pelo dorso versus pela perna (Carvalho, 2001), apanha pelo dorso com o método pelo pescoço (Leandro et al., 2001) e apanha por uma ou ambas as pernas (Langkabel et al., 2015), revelaram que, dependendo do tipo de apanha utilizado, existe variação na agitação, no número de lesões e na mortalidade das aves, o que reflete diretamente no bem-estar animal.

Apesar disso, faltam estudos que levam em consideração fatores como a posição da cortina durante o manejo, tempo do carregamento das aves e posição da caixa transportadora no processo de apanha, os quais podem interferir na qualidade do manejo e consequentemente no bem-estar das aves.

Segundo Gregory e Bell (1987), fatores como, presença de luz solar, equipamentos inadequados, pré-choques e perda de contato visual com outras aves podem contribuir com o aumento da agitação dos frangos na etapa pré-

abate e comprometer o bem-estar do animal. A iluminação das instalações, por exemplo, pode interferir diretamente na atividade das aves, sendo que ambientes com maior intensidade de luz tornam os animais mais ativos, enquanto ambientes de penumbra diminuem comportamentos de atividade, agitação e exploração (Kristensen et al. 2006; Adamczuk et al. 2014).

Outros fatores como as condições de trabalho e as características individuais do apanhador de frango, como seu comportamento e as suas atitudes, influenciam diretamente no manejo de apanha (Hemsworth e Coleman, 2011). A experiência prévia e a capacitação das pessoas responsáveis pelas aves também influenciam na qualidade do manejo (Pilecco et al., 2013). Dessa forma, é possível observar que quando os trabalhadores recebem treinamentos em boas práticas de manejo e bem-estar animal, apresentam atitudes mais positivas, sendo capazes de identificar melhor os riscos relacionados aos processos de manejo (Grandin, 2010 e 2018; Ceballos et al., 2018).

Neste contexto, os objetivos deste estudo foram avaliar a influência de diferentes fatores de manejo durante a apanha sobre o comportamento dos frangos de corte.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da FCAV - UNESP (Jaboticabal-SP, Brasil), protocolo número 004707/18.

2.1 Local e organização do estudo

O estudo foi realizado em três granjas de frangos comerciais de cortinas azuis e alojamento médio de 14.654 ($\pm 1326,86$) aves, na região de Chapeco, estado de Santa Catarina - Brasil. Uma equipe de apanha com conhecimento e treinamento em boas práticas de manejo e bem-estar animal, composta por nove trabalhadores, foi escolhida aleatoriamente pelo frigorífico para a avaliação.

A coleta de dados foi realizada durante o carregamento de todas as aves na granja durante três dias consecutivos, totalizando 14 caminhões, sendo avaliados em média 694 (± 162) apanhas por caminhão. Os acompanhamentos aconteceram no período da manhã com temperatura externa média de 26 graus Celsius. Todas as caixas transportadoras foram retiradas dos caminhões e levadas para dentro do aviário, em seguida, estas foram utilizadas para cercar os animais e dividi-los em subgrupos para facilitar o carregamento. Todos os frangos foram alojados em caixas transportadoras com medidas internas de 73 centímetros de comprimento, 53 centímetros de largura e 21 centímetros de altura. A densidade utilizada nas caixas foi no mínimo 7 e no máximo 9 aves.

Uma pessoa previamente treinada filmou o momento em que os apanhadores pegavam a ave ou as aves no chão do aviário e as colocavam dentro das caixas transportadoras. Os manejos foram gravados em vídeo (câmera Nikon, modelo coolpix p610), registrando-se 3.472 vídeos do manejo de apanha, totalizando o carregamento de 4.605 frangos de corte da linhagem Cobb, com peso médio de 3,2 quilogramas. Os vídeos foram avaliados por um observador previamente treinado, utilizando o software Media Player Classic.

2.2 Fatores de manejo

Foram consideradas seis diferentes condições de manejo durante a apanha: *i.* Posição da cortina (**curtain**), definida como cortina aberta, que permitia a entrada de luz natural e cortina fechada, com o manejo sendo realizado com a entrada de pouca luz natural; *ii.* Tempo de carregamento (**Loading**), considerando cada caminhão e o tempo total para carregar as aves, divididos em cinco intervalos de uma hora, definidos como: primeira hora, do início do carregamento até a primeira hora de serviço (**L1**); segunda hora, tempo entre a primeira e segunda hora (**L2**); terceira hora, tempo entre a segunda e terceira hora (**L3**); quarta hora, tempo entre a terceira e a quarta hora (**L4**) e a quinta hora, sendo o tempo entre a quarta hora e o fim do carregamento (**L5**); *iii.* Posição das caixas transportadoras (**Pcrate**) durante o manejo da apanha, definido em três situações, sendo a posição 1 com a caixa transportadora posicionada sobre a cama do aviário (**Pcrate1**); posição 2 com

a caixa transportadora posicionada sobre a caixa na posição 1 (**Pcrate2**) e posição 3 com a caixa transportadora no topo da pilha, ou seja, posicionada sobre a caixa da posição 2 (**Pcrate3**); *iv.* A colocação da ave na caixa transportadora (**BP**), registrando-se quando o trabalhador acomodava (levava com as mãos) a ave ou as aves dentro da caixa (**BP1**) ou quando o apanhador jogava a ave ou as aves na caixa (mantendo as mãos a uma distância de aproximadamente 20 centímetros ou mais da abertura da caixa – **BP2**), *v.* O apanhador (**catcher**), identificando sete dos nove apanhadores da equipe de apanha que realizaram o carregamento, já que dois trabalhadores eram responsáveis pelo empilhamento das caixas e, portanto, não foram observados e por fim *vi.* O método de apanha pelo dorso (**CM**), sem alterar as rotinas de manejo, diferenciando quando o apanhador carregava uma ave pelo dorso contendo as asas (**CM1**) e quando o apanhador carregava duas aves pelo dorso ao mesmo tempo, colocando uma ave em contato com a outra e contendo as asas (**CM2**). A maioria dos apanhadores utilizaram ambas as formas de carregar as aves durante o manejo, com exceção do apanhador 1, que só utilizou o carregamento de uma ave pelo dorso (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição dos métodos de apanha utilizados por cada trabalhador avaliado.

Método de apanha pelo dorso	Identificação do Apanhador						
	1	2	3	4	5	6	7
Uma ave pelo dorso (CM1)	602	150	157	279	625	176	340
Duas aves pelo dorso (CM2)	-	306	144	165	20	262	236

2.3 Indicadores de comportamento

Foram definidas três variáveis comportamentais avaliadas durante a apanha: **Bater de asas na mão do apanhador** (HA), registrando um segundo após o carregamento da ave ou das aves se não ocorreu o bater das asas quando ela ou elas estavam na mão do apanhador (**HA0**) ou se ocorreu (**HA1**); **Agitação da ave na caixa transportadora** (CA), registrando-se um segundo após a colocação da ave na caixa transportadora as situações em que uma ou mais aves não batiam asas e ou não saltavam dentro da caixa transportadora

(**CA0**) e quando havia a ocorrência destes comportamentos (**CA1**); e **Enroscar na entrada da caixa transportadora** (CE) sendo registradas as situações que, durante a entrada na caixa, a ave ou as aves permaneciam imóveis e não enroscavam nenhuma parte do corpo na abertura (**CE0**) ou quando elas se movimentavam e enroscavam a cabeça, asas ou alguma parte do corpo na abertura da caixa (**CE1**).

Um resumo com a caracterização de todas as variáveis (fatores de manejo e indicadores comportamentais) é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Resumo da caracterização das variáveis utilizadas para avaliar os fatores de manejo e indicadores comportamentais das aves.

Fatores de manejo	Descrição/mensuração
Posição da cortina	Aberta Fechada
Tempo de carregamento (em horas)	1 2 3 4 5
Método de apanha pelo dorso	Uma ave pelo dorso Duas aves pelo dorso
Apanhador (Identificação)	1 2 3 4 5 6 7
Posição da caixa transportadora	1: sobre a cama do aviário 2: sobre a caixa na posição 1 3: sobre a caixa na posição 2
Colocação da ave na caixa transportadora	1: Colocar a ave dentro da caixa 2: Jogar a ave dentro da caixa
Indicadores comportamentais	
Bater de asa na mão do apanhador	0 (= não bate asa) 1 (= bate asa)
Agitação na caixa transportadora	0 (= não agita) 1 (= agita)
Enroscar na entrada da caixa transportadora	0 (= não enrosca) 1 (= enrosca)

2.4 Análises estatísticas

Foi utilizado o modelo de regressão logística para calcular a chance das aves apresentarem a pior nota comportamental (Bater de asa na mão do apanhador – HA1, agitação da ave na caixa transportadora – CA1, e enroscar na entrada da caixa transportadora – CE1) em função das variáveis de manejo: curtain, Loading, CM, catcher, Pcrate e BP. A análise foi feita com o procedimento PROC GENMOD no SAS (version 9.3, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA), com distribuição binomial para as variáveis resposta (HA, CA e CE) e função logit link. Cada variável resposta foi avaliada independentemente, considerando no modelo curtain, loading, CM, catcher, Pcrate e BP como efeitos fixos.

Os resultados foram expressos em odds ratios (OR) calculados pela exponenciação dos coeficientes de regressão (β). A OR refere-se a razão de chance de HA1, CA1 e CE1 acontecer para cada categoria de variável independente, em comparação a uma categoria de referência com RC (classe de referência) = 1. Odds ratios com intervalos de confiança de 95% (IC95%) e valores de P foram estimados para as variáveis independentes curtain, Loading, CM, catcher, Pcrate e BP, sendo definidas automaticamente as classes de referência (RC) para os maiores valores das mesmas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise integrada durante o manejo da apanha de frangos de corte mostrou que diferentes fatores de manejo podem influenciar no comportamento das aves. Para a variável bater de asas na mão do apanhador, foi encontrado efeito significativo da posição da cortina, do tempo de carregamento, método de apanha pelo dorso e do apanhador. Enquanto que a posição da caixa transportadora e a colocação da ave na caixa não apresentaram efeito significativo ($P > 0.05$).

Para agitação da ave na caixa transportadora, houve efeito significativo da posição da cortina, método de apanha pelo dorso, e da colocação da ave na caixa, sendo que o tempo de carregamento, o apanhador e a posição da caixa transportadora não tiveram efeito significativo ($P > 0,05$).

Todas as variáveis de manejo avaliadas tiveram efeito significativo na chance das aves se enroscarem na entrada da caixa transportadora (Tabela 3).

Tabela 3. Variáveis bater de asa na mão do apanhador, agitação da ave na caixa transportadora e enroscar na entrada da caixa transportadora e os valores dos efeitos significativos dos fatores de manejo avaliado (χ^2 ;P).

	Bater de asa na mão do apanhador		Agitação da ave na caixa transportadora		Enroscar na entrada da caixa transportadora	
	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P
Posição da Cortina	205,23	< 0,0001	6,86	< 0,0088	249,73	< 0,0001
Tempo de carregamento	17,51	< 0,0001	4,27	0,3709	127,08	< 0,0001
Método de apanha pelo dorso	177,66	< 0,0001	10,78	0,001	79,73	< 0,0001
Apanhador	72,33	< 0,0001	10,25	0,1145	52,37	< 0,0001
Posição da caixa transportadora	0,61	0,7362	5,93	0,0515	241,66	< 0,0001
Colocação da ave na caixa transportadora	0,01	0,9353	23,32	<0,0001	5,16	0,0232

3.1 Posição da Cortina

A posição da cortina influenciou significativamente todos os indicadores comportamentais avaliados (HA, CA, CE). Quando a cortina estava fechada houve menor chance das aves baterem as asas na mão do apanhador (OR = 0,27) e de se enroscarem na entrada da caixa (OR = 0,28) em relação à cortina aberta (RC). Aves carregadas com a cortina aberta, ou seja, com níveis de intensidade de luz mais alto, enroscavam mais e batiam mais as asas na mão dos apanhadores, quando comparado com a cortina fechada. Foi observado 14,26% a mais de aves batendo asas na mão do apanhador e 19,04% a mais de aves se enroscando na entrada da ave na caixa, quando a cortina estava aberta. Segundo Knowles e Broom (1990), níveis de iluminação reduzidos durante o carregamento promove menos agitação das aves, sendo que os resultados do presente estudo corroboram essas considerações. O controle de luz nessas etapas, além de reduzir a agitação, pode reduzir desconfortos físicos, contusões, fraturas e estados mentais negativos, como medo e angustia (Kristensen et al. 2006). Resultados semelhantes foram encontrados por Adamczuk et al. (2014) que observaram uma redução de 56% no bater das

asas dos frangos durante a pendura ao substituir a iluminação das áreas por luzes menor intensidade de iluminação).

Além disso, houve menor chance das aves se agitarem na caixa transportadora com a cortina aberta (OR = RC) em comparação com a cortina fechada (OR = 1,45). Inicialmente, acreditávamos que o ambiente mais escuro proporcionado pela cortina fechada favoreceria na redução da agitação das aves na caixa transportadora, entretanto, a cortina fechada apresentou 5,65% a mais de aves agitadas na caixa em comparação com a cortina aberta.

Nosso estudo mostra que apanhar frangos em ambientes com pouca iluminação diminui o bater de asas das aves na mão do colaborador e diminui o número de aves se enroscando na entrada da caixa. Entretanto, ainda é necessário mais estudos para entender porque em ambientes escuros as aves se agitaram mais no interior das caixas transportadoras.

3.2 Tempo de carregamento

A chance das aves baterem as asas na mão do apanhador e se enroscarem na entrada da caixa com relação ao tempo de carregamento apresentou maior valor de OR para a quinta hora (Tabela 4).

Tabela 4. Tempo de carregamento (Loading), Numero total de apanhas avaliadas (Nt), Número total de bater de asas na mão do apanhador e enroscar na entrada da caixa transportadora (N e em %), odds ratio (OR) com erro padrão (SE) e intervalo de confiança (CI) por hora. RC = reference class.

	Loading	Nt	N (%)	OR	SE	CI (95%)	chi-sq	p
Bater de asa na mão do apanhador	1	548	129 (23,54)	0,59	0,1569	0,43 to 0,80	11.07	0,0009
	2	855	221 (25,85)	0,64	0,1398	0,48 to 0,84	10.20	0,0015
	3	782	193 (24,68)	0,57	0,143	0,43 to 0,75	15.35	<0.0001
	4	793	231 (29,13)	0,65	0,1391	0,49 to 0,85	9.42	0,0019
	5	494	153 (30,97)	RC				
Enroscar na entrada da caixa transportadora	1	548	179 (32,66)	0,3	0,1482	0,22 to 0,39	66,87	<0,0001
	2	855	335 (39,18)	0,4	0,1299	0,30 to 0,51	50,26	<0,0001
	3	782	336 (42,97)	0,47	0,1312	0,36 to 0,60	33,83	<0,0001
	4	793	462 (58,26)	0,9	0,1299	0,70 to 1,16	0,59	0,4419
	5	494	281 (56,88)	RC				

Neste caso, isto pode ter acontecido porque ao longo das horas de trabalho os manejadores foram ficando mais cansados e estressados com o serviço. Cabe ressaltar que cada hora de manejo coincidiu com o número de caminhões carregados para o abate e é provável que os trabalhadores quisessem terminar o último caminhão o quanto antes. Essa atitude dos carregadores pode ter influenciado diretamente no manejo, sendo este realizado com menos cuidado e interferindo negativamente no comportamento das aves. Burnett (2014) descreveu que o estresse das pessoas que trabalham com animais influencia negativamente na tomada de decisão com respeito às práticas de manejo a serem adotadas, sendo que as pessoas consideradas mais estressadas tendem a ignorar as boas práticas de manejo. Ceballos et al. (2018), avaliando o impacto do treinamento na adoção de boas práticas de manejo de bovinos de corte, observou que ao longo do dia de trabalho houve uma deterioração da qualidade do trabalho dos trabalhadores que não tinham conhecimento sobre as boas práticas de manejo, resultando na diminuição da apresentação de comportamentos positivos e no aumento dos negativos. Dessa forma, pode-se verificar que a perda de qualidade do trabalho pode estar relacionada ao cansaço. Em entrevistas realizadas na Inglaterra, os apanhadores de frangos descreveram seu trabalho como um dos mais difíceis de ser realizado na produção animal, e que as condições difíceis encontradas nas granjas aumentam o desejo deles de acabar o manejo o mais rápido possível (Millman et al., 2017).

Além disso, o tempo prolongado no interior do aviário, com grande movimentação de pessoas e o contato excessivo com as aves pode ter aumentado o comportamento de exploração e atividade gerando aves mais agitadas na mão do apanhador. Cransberg et al. (2000), observou em galpões que durante o manejo as pessoas se movimentam mais, apresentavam animais mais agitados e com maior porcentagem de mortalidade e menor grau de bem-estar animal.

Dessa maneira, nosso estudo indica que conforme aumenta o tempo de carregamento aumenta o número de aves batendo as asas na mão do apanhador e enroscando na entrada da caixa. Sugerimos que este fato possa ocorrer devido ao cansaço do apanhador, associado a pressa em terminar o serviço diminuindo a qualidade do manejo.

3.3 Método de apanha pelo dorso

A apanha de uma ave pelo dorso apresentou menor chance de agitação das aves na mão do apanhador (OR = 0,25), menor chance das aves se agitarem na caixa (OR = 0,57) e menor chance das aves se enroscarem na entrada da caixa (OR = 0,22) em comparação com o método de duas aves pelo dorso (OR = RC).

Isto pode ter ocorrido, provavelmente, porque ao carregar o animal individualmente pelo dorso o apanhador tem maior controle do movimento das aves e consegue manter as asas dos frangos pressionadas junto ao corpo dos mesmos, o que facilita a colocação da ave no interior da caixa, reduzindo a agitação na mão e na caixa e a chance de enroscar na entrada da caixa transportadora.

Os resultados do presente estudo corroboram algumas pesquisas que mostram que aves apanhadas com cuidado e pelo dorso apresentam menos agitação e estresse quando comparadas com aves invertidas e submetidas à apanha pela perna (Broom e Knowles, 1989; Kannan e Mench 1996, Carvalho, 2001, Kittelsen et al., 2018). Além disso, similar ao encontrado por Langkabel et al. (2015), carregar mais de um animal no momento da apanha também provoca um aumento da agitação dos animais.

3.4 Apanhadores

Apesar de todos os trabalhadores serem treinados em boas práticas de manejo das aves durante a apanha, foi possível observar diferenças nos indicadores comportamentais das aves entre as pessoas avaliadas. A chance das aves se agitarem na mão do apanhador e de se enroscarem na entrada da caixa foi diferente entre apanhadores (Tabela 5).

Tabela 5. Número total de apanhas avaliadas (Nt), Número total de aves que batiam asa na mão do apanhador e enroscavam na entrada da caixa (N e em %), odds ratio (OR) com erro padrão (SE) e intervalo de confiança (CI) por variável. RC = reference class.

	Apanhador	Nt	N (%)	OR	SE	CI (95%)	chi-sq	p
Bater de asa na mão do apanhador	1	602	93 (15,45)	0,58	0,1608	0,41 to 0,78	11,8	0,0006
	2	457	161 (35,23)	0,75	0,1479	0,56 to 1,00	3,77	0,052
	3	301	105 (34,88)	1,03	0,1741	0,73 to 1,44	0,03	0,8634
	4	444	69 (15,54)	0,29	0,1725	0,20 to 0,40	51,81	<0,0001
	5	647	135 (20,87)	0,84	0,1457	0,63 to 1,12	1,38	0,2397
	6	445	146 (32,81)	0,82	0,1543	0,60 to 1,10	1,7	0,1928
	7	576	218 (37,85)	RC				
Enroscar na entrada da caixa transportadora	1	602	179 (29,73)	0,55	0,1423	0,41 to 0,73	17,29	<0,0001
	2	457	266 (58,21)	0,93	0,1488	0,69 to 1,24	0,25	0,6196
	3	301	167 (55,48)	1,35	0,1733	0,96 to 1,89	3,03	0,0816
	4	444	159 (35,81)	0,43	0,1511	0,31 to 0,57	31,36	<0,0001
	5	647	267 (41,27)	1,1	0,1341	0,84 to 1,43	0,54	0,4631
	6	445	242 (54,38)	0,9	0,1525	0,66 to 1,21	0,46	0,4963
	7	576	313 (54,34)	RC				

No presente estudo a diferença entre os apanhadores pode ter ocorrido em função da idade, conhecimento e número de treinamentos a respeito de boas práticas e bem-estar animal que eles receberam. Sabe-se que a experiência prévia, a idade, a capacitação das pessoas e o tipo de manejo recebido pelos animais influencia na qualidade da apanha (Cransberg et al., 2000; Pileco et al., 2013) Entretanto, não é possível fazer essa afirmação nos resultados obtidos, pois não foram coletados dados de idade, nível de conhecimento e tipo de treinamento de bem-estar animal.

Dessa forma, nosso estudo demonstra que apesar de trabalharem na mesma condição, existe uma diferença individual de cada trabalhador ao realizar o manejo, influenciando diretamente o comportamento das aves. Futuras pesquisas devem ser desenvolvidas para encontrar quais as diferenças individuais (comportamentais e de atitudes) que influenciam no manejo dos apanhadores e que tem efeito no comportamento das aves.

3.5 Posição da caixa

Encontramos que a posição das caixas transportadoras sobre a cama do aviário (Pcrate1) apresentam a maior chance das aves enroscarem na entrada da caixa (OR = 1,91) em comparação com as outras duas posições.

Tabela 6. Posição da caixa transportadora (Crate Position), Número de apanhas avaliadas (N), Número total de aves enroscando (NCE2 e em %), odds ratio (OR) com erro padrão (SE) de aves enroscando e intervalo de confiança (CI) por variável. RC = reference class.

Crate position	N	NCE2 (%)	OR	SE	CI (95%)	chi-sq	p
1	1131	49 (4,33)	1,91	0,0999	1,56 to 2,32	41,92	<0,0001
2	1287	31 (2,41)	1,08	0,0963	0,89 to 1,30	0,62	0,4303
3	1054	13 (1,23)	RC				

Segundo Kettlewell e Mitchell (1994), as caixas transportadoras devem ser mantidas limpas e integras, sem pontas ou protrusões, com o objetivo de proteger os frangos de sofrimento desnecessário. Entretanto, nós não encontramos nenhum estudo na literatura avaliando o posicionamento das caixas transportadoras durante a apanha. Dessa forma, possivelmente, houve maior chance das aves se enroscarem na posição 1 pois era necessário mais esforço físico dos apanhadores para se abaixarem e acomodarem as aves no interior das caixas transportadoras. Nesta posição, o apanhador era obrigado a curvar mais a coluna permanecendo em uma posição ruim e desconfortável. Provavelmente, para evitar essa situação, o manejo era feito de forma inadequada resultando em mais aves enroscando. Segundo a literatura, o estresse das pessoas influencia na tomada de decisão e os fazem ignorar as boas práticas de manejo (Burnett, 2014). Adicionalmente, Rui et al. (2011) sugerem que estudos devem avaliar a ergonomia dos trabalhadores nos processos pré-abate.

Assim, nosso estudo aponta que quando o apanhador tem sua postura comprometida durante a introdução da ave na caixa, o número de aves enroscando na entrada aumenta.

3.6 Colocação da ave na caixa

Por fim, a maneira como o apanhador coloca as aves na caixa também afetou significativamente a agitação e o número de aves que enroscam na entrada da caixa transportadora.

Foi observado que a chance das aves se agitarem na caixa foi menor quando o apanhador acomodava-as dentro da caixa transportadora (**OR = 0,24**). Segundo Carvalho (2011), ao carregar o animal pelo dorso é possível ter mais controle dos movimentos das aves e é esperado que as aves se agitem menos na caixa. Entretanto, a chance de encontrar aves enroscando na entrada da caixa foi maior (**OR = 1,75**) quando o apanhador colocava o frango (BP1) em comparação com o manejo onde ele jogava (BP2) as aves na caixa (OR = RC).

A chance das aves se enroscarem mais ao jogar (BP2) é o contrario do esperado para este estudo, pois acreditávamos que ao jogar as aves, elas abririam as asas se enroscando mais na abertura de entrada da caixa. Sendo assim, dessa forma, mais pesquisas são necessárias para determinar o melhor jeito de se realizar o manejo de colocação das aves no interior das caixas transportadoras.

4. CONCLUSÃO

Todos os fatores de manejo durante a apanha, avaliados no presente estudo, tiveram influência no comportamento dos frangos de corte. As melhores condições oferecidas para as aves apresentarem comportamento menos reativos durante a apanha são quando o manejo é realizado com a cortina fechado, ou seja, pouca luz natural, carregando uma ave pelo dorso contendo as asas, colocando cuidadosamente as aves dentro da caixa e com as caixas transportadoras sendo posicionadas a uma altura que os apanhadores não tenham que curvar totalmente a coluna, pelo menos 21 centímetros do chão. Além disso, os nossos resultados indicam que mais atenção deve ser dada aos apanhadores de frango visto que o tempo prolongado de carregamento, suas características individuais e posição dos equipamentos influenciam diretamente no seu próprio bem-estar, com

consequente efeito no desempenho ao manejar as aves, afetando também o bem-estar dos animais. Entretanto, é necessário entender melhor as atitudes e comportamentos dos apanhadores, bem como o nível de cansaço e estresse adquiridos durante o dia de manejo, a fim de compreender as questões individuais do manejador que podem influenciar no desempenho do seu trabalho e afetar o comportamento das aves. Nesse sentido, para melhorar a apanha é necessário alinhar os fatores de manejo e compreender os apanhadores, a fim de melhorar as condições de bem-estar para as aves e para as pessoas.

5. REFERÊNCIAS

ABPA (Associação Brasileira de Proteína Animal). 2016. Protocolo de Bem-Estar para Frangos de Corte. São Paulo: **Associação Brasileira de Proteína Animal**. 19 p. Disponível em: <http://www.abpa-br.org>. Acesso em: jul de 2018.

Adamczuk GO, Trentin MG, de Lima JD, Motta J & Cantelli RP. (2014). Lighting in the shackling area: conciliating broiler welfare with labor comfort. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, 16(2), 87-91.

Broom DM & Knowles TG. (1989) The assessment of welfare during the handling and transport of spent hens. **3rd European Symposium on Poultry Welfare**, Tours, France, pp. 79-9

Burnett EA. (2014). The Influence of Farmer Stress and Hardiness on Adoption of Best Management Practices in the Maumee Watershed (**Tese de doutorado, The Ohio State University**).

Carvalho MFA. (2001). Manejo final e retirada. In: **Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas**, 2001, Campinas, SP. Anais. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas. p. 59-68.

Ceballos MC, Sant'Anna AC, Boivin X, de Oliveira Costa F, Monique VDL & da Costa MJP. (2018). Impact of good practices of handling training on beef cattle welfare and stockpeople attitudes and behaviors. **Livestock Science**, 216, 24-31.

Cransberg PH, Hemsworth PH & Coleman GJ. (2000). Human factors affecting the behaviour and productivity of commercial broiler chickens. **British Poultry Science**, 41(3), 272-279.

DEFRA (2002). **Meat Chickens And Breeding Chickens Code Of Recommendations For The Welfare Of Livestock**. Disponível em:

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/435222/Broiler_hens_code_of_recommendations.pdf . Acesso em: mar de 2018.

Delezie E, Lips D, Lips R & Decuypere E. (2005). Mechanical catching of broiler chickens is a viable alternative for manual catching from an animal welfare point of view. **Animal Science Papers and Reports**, 23(Suppl. 1), 257-264.

Delezie E, Verbeke W, De Tavernier J & Decuypere E. (2006). Consumers' preferences toward techniques for improving manual catching of poultry. **Poultry Science**, 85(11), 2019-2027.

Grandin T. (2010). The effect of economic factors on the welfare of livestock and poultry. **Improving Animal Welfare: A Practical Approach**, 2nd ed. CAB Int., Wallingford, UK.

Grandin T. (2018). Livestock-handling assessments to improve the welfare of cattle, pigs and sheep. **Animal Production Science**, 58(3), 403-407.

Gregory NG & Bell JC. (1987). Duration of wing flapping in chickens shackled before slaughter. **The Veterinary Record**, 121(24), 567-569.

Gregory NG & Wilkins LJ. (1990). Broken bones in chickens: effect of stunning and processing in broilers. **British Poultry Science**, 31(1), 53-58.

Hemsworth P & Coleman G. (2011). **Human-livestock Interactions**. 2nd ed. CAB Int., Wallingford, UK.

Kannan G & Mench JA. (1996). Influence of different handling methods and crating periods on plasma corticosterone concentrations in broilers. **British Poultry Science**, 37(1), 21-31.

Kettlewell PJ & Mitchell MA. (1994). Catching, handling and loading of poultry for road transportation. **World's Poultry Science Journal**, 50(1), 54-56.

Kittelsen, K., Granquist, E., Aunsmo, A., Moe, R., & Tolo, E. (2018). An Evaluation of Two Different Broiler Catching Methods. **Animals**, 8(8), 141.

Knowles TG & Broom DM. (1990). The handling and transport of broilers and spent hens. **Applied Animal Behaviour Science**, 28(1), 75-91.

Kristensen HH, Aerts JM, Leroy T, Wathes CM & Berckmans D. (2006). Modelling the dynamic activity of broiler chickens in response to step-wise changes in light intensity. **Applied Animal Behaviour Science**, 101(1), 125-143.

Langkabel N, Baumann MP, Feiler A, Sanguankiat A & Fries R. (2015). Influence of two catching methods on the occurrence of lesions in broilers. **Poultry science**, 94(8), 1735-1741.

Leandro NSM, Rocha PT & Stringhini JH. (2001). Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade de carcaça. **Ciência Animal Brasileira**;2(2):97-100.

Millman C, Christley R, Rigby D, Dennis D, O'Brien SJ & Williams N. (2017). "Catch 22": Biosecurity awareness, interpretation and practice amongst poultry catchers. **Preventive veterinary medicine**, 141, 22-32.

Moran P & Berry P. (1988). New developments in broiler harvesting. Pages 26–27 in **Science and the Poultry Industry**. J. Hardcastle, ed., Agricultural and Food Research Council, London, UK.

OIE (World Organization for Animal Health). (2017). **Terrestrial Animal Health Code**. Session 7.10. Animal Welfare And Broiler Chicken Production Systems. Disponível em: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/current/chapitre_a_w_broiler_chicken.pdf . Acesso em: mar de 2018.

Paranhos da Costa MJR, Lima VA, Sant'anna AC. (2017). Comportamento e Bem-estar Animal. In: Marcos Macari; Alex Maiorka. (Org.). **Fisiologia de Aves Comerciais**. 1ed.Jaboticabal: FUNEP, 2017, v. 1, p. 605-646.

Pilecco M, Almeida Paz ICL, Tabaldi LA, Nääs IA, Garcia RG, Caldara FR & Francisco NS. (2013). Training of catching teams and reduction of back scratches in broilers. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, 15(3), 283-286.

Queiroz MDV, Barbosa Filho JAD, Duarte LM, Brasil DDF & Gadelha CRF. (2015). Environmental and physiological variables during the catching of broilers. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, 17(1), 37-44.

Rui BR, Angrimani DDSR & Silva MAAD. (2011). Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. **Ciência Rural**, 41(7), 1290-1296.

Schilling MW, Radhakrishnan V, Thaxton YV, Christensen K, Thaxton JP & Jackson V. (2008). The effects of broiler catching method on breast meat quality. **Meat science**, 79(1), 163-171.