

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**JULIANA FREITAS FEDERICI**

**BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA:  
AVALIAÇÃO E IMPACTO NAS RELAÇÕES DE COMÉRCIO INTERNACIONAL.**

**Curitiba**

**2012**

JULIANA FREITAS FEDERICI

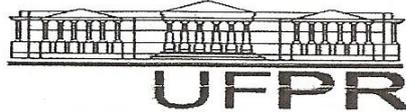
BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA: AVALIAÇÃO  
E IMPACTO NAS RELAÇÕES DE COMÉRCIO INTERNACIONAL.

Dissertação apresentada como requisito à  
obtenção do grau de Mestre em Ciências  
Veterinárias, do Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Veterinárias, Universidade Federal  
do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carla Forte M. Molento.

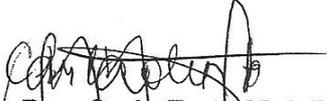
Curitiba

2012

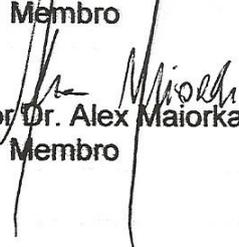
**TERMO DE APROVAÇÃO****PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS****PARECER**

A Comissão Examinadora da Defesa da Dissertação intitulada “**BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA: AVALIAÇÃO E IMPACTO NAS RELAÇÕES DE COMÉRCIO INTERNACIONAL**” apresentada pela Mestranda JULIANA FREITAS FEDERICI declara ante os méritos demonstrados pela Candidata, e de acordo com o Art. 79 da Resolução nº 65/09–CEPE/UFPR, que considerou a candidata apta para receber o Título de Mestre em Ciências Veterinárias, na Área de Concentração em Ciências Veterinárias.

Curitiba, 6 de novembro de 2012

  
Professora Dra. Carla Forte Maiolino Molento  
Presidenta/Orientadora

  
Professor Dr. José Mauricio França  
Membro

  
Professor Dr. Alex Maiorka  
Membro

## AGRADECIMENTOS

Agradeço:

À minha mãe querida Geraldina, meu amado irmão Fabricio, meu pai Sérgio e minha “filha” Carolina que nunca questionaram minha vontade de mudança e principalmente por nunca duvidarem da minha capacidade e da importância da realização de um sonho.

À Guilherme Brandt pelo apoio incondicional, pelas palavras de carinho e entusiasmo, pelo companheirismo e por todo o amor dedicado a nossa família.

Aos amigos do LABEA, Elaine Sans, Janaína Hammerschmidt, Vanessa Carli Bones, Larissa, Bernardo Deguchi, Bruno Muller, Renata Bacila e Heloisa Clemente pelos momentos de descontração e também pelo auxílio nas atividades do projeto.

Aos meus queridos colegas Rodrigo Pires Almeida, Josiane Galho Busatta e Edgar Mores que sempre respeitaram o meu trabalho e me apoiaram na execução do experimento.

À Perdigão Agroindustrial, hoje BRF – Brasil Foods S.A. berço do meu aprendizado até o momento. Empresa que me proporcionou condições para a execução deste trabalho.

Aos pesquisadores do instituto ILVO – Institute for Agricultural and Fisheries Reserach – Bélgica, Frank Tuytens e Roselien Vanderhasselt, pela orientação e dedicação para o desenvolvimento deste trabalho.

À professora Carla Forte Maiolino Molento, que confiou a mim este projeto, e que me mostrou um novo universo de respeito e compreensão dos animais. Conceitos que sempre estarão presentes na minha vida.

O meu muito obrigada!

## RESUMO

O crescimento da avicultura de corte nacional e o alcance a diversos mercados, especialmente ao mercado europeu, intensificaram a preocupação com o tema bem-estar, que passou, principalmente na última década, a ser cada vez mais debatidas nacionalmente. A comunidade europeia vem intensificando esforços no sentido de garantir condições equitativas de bem-estar nas produções de aves de corte da comunidade europeia e de países terceiros, principalmente devido às pressões de produtores locais após a regulamentação de bem-estar de frangos de corte, válida a partir de 2010. No entanto, publicações científicas diagnosticando efetivas diferenças e fragilidades do grau de bem-estar dos frangos produzidos nos países terceiros em relação aos europeus são escassas. Avanços nos critérios de avaliação de bem-estar dos sistemas produtivos de frango associado a uma maior autonomia nessa área pode oferecer ao nosso país uma vantagem no âmbito do comércio internacional. Este trabalho teve o objetivo de contribuir para um maior conhecimento do grau de bem-estar em frangos de corte em sistemas industriais e discutir o tema bem-estar animal nas relações comerciais entre países europeus e países exportadores para essa região. Foram abordados temas relacionados à avaliação do grau de bem-estar de frangos de corte em granjas industriais no sul do Brasil e à comparação do grau de bem-estar de frangos de corte criados em sistemas industriais considerando duas realidades distintas, a saber: a produção em sistema totalmente climatizado e tecnificado do norte da Bélgica e a produção de frangos de corte em granjas integradas da região sul do Brasil, principal região exportadora de frangos para o mercado europeu. Finalmente, foi realizada uma discussão acerca de como o bem-estar de frangos de corte tem sido abordado nas relações comerciais entre o Brasil e os países importadores da comunidade europeia. Esses assuntos foram abordados respectivamente nos capítulos II, III e IV desta dissertação. O capítulo II apresenta uma avaliação do grau de bem-estar no sistema industrial no sul do Brasil por meio da utilização de um protocolo europeu de diagnóstico de bem-estar animal. O capítulo III apresenta a comparação do grau de bem-estar de frangos de corte criados em granjas industriais no Brasil e na Bélgica e salienta quais as principais oportunidades de melhorias em ambas as regiões. O capítulo IV apresenta uma revisão bibliográfica que salienta o tema bem-estar nas relações comerciais entre países terceiros exportadores de frangos de corte; especialmente o Brasil, que se destaca atualmente como principal exportador de carne de frangos no mundo, e os países importadores da união europeia. O capítulo V, de considerações finais, destaca a importância do diagnóstico de bem-estar no sistema brasileiro e como os resultados comparativos apresentados no capítulo III podem trazer vantagens competitivas ao Brasil no comércio internacional com países da União europeia.

Palavras-chave: barreiras comerciais, sistema industrial, frangos de corte, Welfare Quality®

## ABSTRACT

The growth of the poultry industry and the achievement to different markets, especially the European market, contributed to the increase on concerns about animal welfare. Especially in the last decade this issue has been increasingly debated nationally. The European community has concentrated efforts to ensure equal welfare conditions for the poultry produced on the European Community countries and on third countries outside Europe. However, effective scientific publications diagnosing weaknesses and differences in the welfare of chickens produced in third countries and on Europe are scarce. Advances in the welfare assessment of chickens associated with greater autonomy in this area can offer to our country an advantage in international trade. This study aimed to contribute to a better understanding of the welfare degree in broiler chickens in industrial systems and discuss the animal welfare issue used on trade relations between European countries and exporting countries for that region. We also addressed issues related to the assessment of the welfare of broiler chickens in farms in southern Brazil and compare the welfare degree of broiler chickens raised in industrial systems considering two distinct production systems in northern Belgium and in the southern region of Brazil. Finally, a discussion was held about how the welfare of broilers has been incorporated in trade relations between Brazil and importing countries of the European community. These issues were discussed respectively in Chapters II, III and IV of this dissertation. Chapter II provides an assessment of welfare in the industrial system in southern Brazil using the Welfare Quality® assessment protocol. Chapter III presents a comparison of welfare degree of broiler chickens raised on farms in Brazil and Belgium, which highlights the key opportunities for improvement in both countries. Chapter IV presents a literature review that highlights the welfare issue in poultry products trade relations between exporting and importing countries of the union Europe. Chapter V highlights the importance of welfare assessment systems in Brazil and how the comparative results presented in chapter III could incorporate competitive advantages to Brazil in international trade with European Union countries.

Keywords: commercial barriers, industrial system, chicken broilers, Welfare Quality®

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.	(A) LOCALIZAÇÃO DAS GRANJAS AVALIADAS, NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, REGIÃO DE PASSO FUNDO, ENTRE OS MESES DE JULHO A OUTUBRO DE 2011 E FRIGORÍFICO DE ABATE. (B) VISTA INTERNA DE UMA DAS GRANJAS AVALIADAS.....	19
FIGURA 2.	ESCORES DO CRITÉRIO DE AUSÊNCIA DE SEDE PROLONGADA DAS 11 GRANJAS AVALIADAS.....	23
FIGURA 3.	ESCORES DO CRITÉRIO DE AUSÊNCIA DE SEDE PROLOGADA DAS 11 GRANJAS AVALIADAS.....	24
FIGURA 4.	ESCORES DE LIMPEZA DE PENAS, QUALIDADE DE CAMA, TESTE DA FOLHA DE POEIRA E CRITÉRIO DE CONFORTO PARA DESCANSAR.....	26
FIGURA 5.	ESCORES DO CRITÉRIO DE CONFORTO TÉRMICO DAS ONZE GRANJAS AVALIADAS.....	27
FIGURA 6.	ESCORES DO CRITÉRIO DE AUSÊNCIA DE LESÕES (A) E DOS ESCORES DAS MEDIDAS DE CLAUDICAÇÃO, PODODERMATITE, LESÃO DE JARRETE E LESÕES DE PEITO (B), DAS AS ONZE GRANJAS AVALIADAS E MEDIANAS.....	31
FIGURA 7.	PERCENTUAL DE MORTALIDADE TOTAL, AVES ENCONTRADAS MORTAS E AVES DESCARTADAS NAS ONZE PROPRIEDADES AVALIADAS.....	33
FIGURA 8.	LOCALIZAÇÃO DAS GRANJAS NA REGIÃO DOS FLANDERS, NA BÉLGICA, E NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL, AVALIADAS ENTRE OS MESES DE JULHO A OUTUBRO DE 2011 E FRIGORÍFICO DE ABATE.....	45
FIGURA 9.	VISTA INTERNA DE UMA DAS GRANJAS NO BRASIL NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (A) E NA BÉLGICA NA REGIÃO DOS FLANDERS (B), AVALIADOS ENTRE OS MESES DE JULHO A OUTUBRO DE 2011.....	47
FIGURA 10.	ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B), AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, CRITÉRIO AUSÊNCIA DE SEDE PROLONGADA, MENSURAÇÃO NÚMERO DE BEBEDOUROS.....	52
FIGURA 11.	ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B), AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, CRITÉRIO AUSÊNCIA DE FOME PROLONGADA, MENSURAÇÃO PERCENTUAL DE AVES CONDENADAS POR CAQUEXIA.....	53
FIGURA 12.	ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, MEDIDA DE LIMPEZA DE PENAS NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B), MEDIDA DE QUALIDADE DE CAMA NO BRASIL (C) E NA BÉLGICA (D), MEDIDA DO TESTE DE POEIRA NO BRASIL (E) E NA BÉLGICA (F), E CRITÉRIO DE CONFORTO PARA DESCANSAR NO BRASIL (G) E NA BÉLGICA (H).....	57

FIGURA 13.	ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, MEDIDA DE AVES OFEGANTES OU AMONTOADAS, CRITÉRIO DE CONFORTO TÉRMICO NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B).....	59
FIGURA 14.	ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, MEDIDA DE AVES DENSIDADE DE ALOJAMENTO, CRITÉRIO FACILIDADE DE MOVIMENTAÇÃO NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B).....	61
FIGURA 15.	ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, MEDIDA DE CLAUDICAÇÃO NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B), MEDIDA DE LESÃO DE JARRETE NO BRASIL (C) E NA BÉLGICA (D), MEDIDA DE PODODERMATITE NO BRASIL (E) E NA BÉLGICA (F), MEDIDA DE LESÃO DE PEITO NO BRASIL (G) E NA BÉLGICA (H) E CRITÉRIO DE AUSÊNCIA DE LESÕES NO BRASIL (I) E NA BÉLGICA (J).....	64
FIGURA 16.	PERCENTUAIS E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, PERCENTUAL DE MORTALIDADE TOTAL NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B) E PERCENTUAL DE AVES ELIMINADAS NO BRASIL (C) E NA BÉLGICA (D).....	68
FIGURA 17.	ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, CRITÉRIO DE BOA RELAÇÃO SER HUMANO-ANIMAL NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B).....	69
FIGURA 18.	ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, CRITÉRIO DE ESTADO EMOCIONAL POSITIVO NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B).....	70
FIGURA 19.	QUANTIDADE DE SISTEMAS E NORMAS PRIVADAS DE QUALIDADE NA EUROPA NO ANO DE 2006. ADAPTADO DE CE, 2009.....	83
FIGURA 20.	PRINCIPAIS FATOS E ATOS REGULATÓRIOS RELATIVOS AO BEM-ESTAR DE AVES DE CORTE NO BRASIL E NA UNIÃO EUROPEIA.....	88

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1.	MEDIANAS (MIN./MÁX.) DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DAS GRANJAS AVALIADAS NA REGIÃO DE PASSO FUNDO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.....	20
TABELA 2.	CRITÉRIOS E MENSURAÇÕES DE BEM-ESTAR ANIMAL NA GRANJA, CONFORME PROTOCOLO WELFARE QUALITY®....	21
TABELA 3.	CRITÉRIOS, MEDIDAS E RESPECTIVOS RESULTADOS DE BEM-ESTAR ANIMAL NAS ONZE GRANJAS AVALIADAS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, SEGUNDO O PROTOCOLO WELFARE QUALITY® POULTRY WELFARE ASSESSMENT.....	22
TABELA 4.	MEDIANAS (MIN./MÁX.) DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DAS GRANJAS AVALIADAS NA REGIÃO DE PASSO FUNDO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL E NA REGIÃO DOS FLANDERS NO NORTE DA BÉLGICA.....	50
TABELA 5.	CRITÉRIOS, MENSURAÇÕES E RESPECTIVOS RESULTADOS DE BEM-ESTAR ANIMAL DE FRANGOS DE CORTE, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, SEGUNDO O PROTOCOLO WELFARE QUALITY® POULTRY WELFARE ASSESSMENT, NA REGIÃO DO RIO GRANDE DO SUL, NO BRASIL E NA REGIÃO DOS FLANDERS, NA BÉLGICA.....	51

## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO .....	12
2. BEM-ESTAR DE FRANGOS INDUSTRIAIS NO SUL DO BRASIL.....	14
2.1. INTRODUÇÃO.....	16
2.2. MATERIAL E MÉTODOS .....	18
2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
2.3.1. Critério de ausência de sede prolongada.....	22
2.3.2. Critério de ausência de fome prolongada .....	23
2.3.3. Critério de conforto para descansar .....	24
2.3.4. Critério de conforto térmico.....	27
2.3.5. Critério de facilidade de movimentação.....	28
2.3.6. Critério de ausência de lesões .....	29
2.3.7. Critério de ausência de doenças.....	32
2.3.8. Critério de boa relação ser humano-animal.....	34
2.3.9. Critério de estado emocional positivo.....	35
2.4. CONCLUSÕES.....	37
REFERÊNCIAS .....	37
3. BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE CRIADOS EM GRANJAS INDUSTRIAIS NO BRASIL E NA BÉLGICA .....	41
3.1. INTRODUÇÃO.....	43
3.2. MATERIAL E MÉTODOS .....	45
3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	50
3.3.1. Critério de ausência de sede prolongada.....	52
3.3.2. Critério de ausência de fome prolongada .....	53
3.3.3. Critério de conforto para descansar .....	54
3.3.4. Critério de conforto térmico.....	58
3.3.5. Critério de facilidade de movimentação.....	59
3.3.6. Critério de ausência de lesões .....	61
3.3.7. Critério de ausência de doenças.....	66
3.3.8. Critério de boa relação ser humano-animal.....	68
3.3.9. Critério de estado emocional positivo.....	70
3.4. CONCLUSÕES.....	72
REFERÊNCIAS .....	72
4. BEM-ESTAR ANIMAL NAS RELAÇÕES COMERCIAIS DO BRASIL COM OS PAÍSES DA UNIÃO EUROPEIA.....	76

<b>4.1. INTRODUÇÃO</b> .....	78
<b>4.2. BEM-ESTAR NAS TRANSAÇÕES COMERCIAIS</b> .....	80
<b>4.3. A DEMANDA POR BEM-ESTAR ANIMAL</b> .....	84
<b>4.4. LEGISLAÇÕES DE BEM-ESTAR NO BRASIL E NA UNIÃO EUROPEIA</b> .....	87
<b>4.5. COMPETITIVIDADE BRASILEIRA</b> .....	92
<b>4.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	95
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	95
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	100
<b>APÊNDICES</b> .....	101

## 1. APRESENTAÇÃO

O crescimento da avicultura de corte nacional e o alcance a diversos mercados, especialmente ao mercado europeu, intensificaram a preocupação com o tema bem-estar, que passou, principalmente na última década, a ser cada vez mais debatido nacionalmente. A comunidade europeia vem intensificando esforços no sentido de garantir condições equitativas de bem-estar nas produções de aves de corte da comunidade europeia e de países terceiros, principalmente devido às pressões de produtores locais após a regulamentação de bem-estar de frangos de corte, válida a partir de 2010. No entanto, publicações científicas diagnosticando efetivas diferenças e fragilidades do grau de bem-estar dos frangos produzidos nos países terceiros em relação aos europeus são escassas. Avanços nos critérios de avaliação de bem-estar dos sistemas produtivos de frango associados a uma maior autonomia nessa área pode oferecer ao nosso país uma vantagem no âmbito do comércio internacional.

Este trabalho teve o objetivo de contribuir para um maior conhecimento do grau de bem-estar em frangos de corte em sistemas industriais e discutir o tema bem-estar animal nas relações comerciais entre países europeus e países exportadores para aquela região. Foram abordados temas relacionados à avaliação do grau de bem-estar de frangos de corte em granjas industriais no sul do Brasil e à comparação do grau de bem-estar de frangos de corte criados em sistemas industriais considerando duas realidades distintas, a saber: a produção em sistema totalmente climatizado e tecnificado do norte da Bélgica e a produção de frangos de corte em granjas integradas da região sul do Brasil, principal região exportadora de frangos para o mercado europeu. Finalmente, foi realizada uma discussão acerca de como o bem-estar de frangos de corte tem sido abordado nas relações comerciais

entre o Brasil e os países importadores da comunidade europeia. Esses assuntos foram abordados respectivamente nos capítulos II, III e IV desta dissertação.

O capítulo II apresenta uma avaliação do grau de bem-estar no sistema industrial no sul do Brasil por meio da utilização de um protocolo europeu de diagnóstico de bem-estar animal. O capítulo III apresenta a comparação do grau de bem-estar de frangos de corte criados em granjas industriais no Brasil e na Bélgica e salienta quais as principais oportunidades de melhorias em ambas as regiões. O capítulo IV apresenta uma revisão bibliográfica que salienta o tema bem-estar nas relações comerciais entre países terceiros exportadores de frangos de corte; especialmente o Brasil, que se destaca atualmente como principal exportador de carne de frangos no mundo, e os países importadores da união europeia. O capítulo V, de considerações finais, destaca a importância do diagnóstico de bem-estar no sistema brasileiro e como os resultados comparativos apresentados no capítulo III podem trazer vantagens competitivas ao Brasil no comércio internacional com países da União europeia.

## 2. BEM-ESTAR DE FRANGOS INDUSTRIAIS NO SUL DO BRASIL

### RESUMO

Publicações científicas sobre diagnóstico de bem-estar de frangos de corte no sistema de produção industrial brasileiro são escassas. O objetivo deste estudo foi avaliar o grau de bem-estar de frangos de corte em onze granjas industriais localizadas no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, usando o protocolo Welfare Quality® (WQ®) para frangos de corte. Resultados são apresentados em critérios em uma escala variando de 0 a 100, na qual maiores escores indicam mais alto grau de bem-estar, e em percentual de prevalência. As medianas (mín./máx.) obtidas para os critérios foram 87 (82/100) para ausência de sede prolongada (AS), 88 (57/97) para ausência de fome prolongada (AF), 61 (40/75) para conforto para descansar (CD), 29 (19/100) para conforto térmico (CT), 53 (48/64) para facilidade de movimentação (FM), 21 (19/26) para ausência de lesões (AL), 99 (69/100) para boa relação ser humano-animal (HA) e 18 (2/71) para o critério de estado emocional positivo (EM). As medianas (mín./máx.) do percentual de mortalidade, aves eliminadas e aves condenadas por ascite e por abscesso foram: 5,2% (2,9/6,9); 0,6% (0,2/1,7), 0,17% (0,0/0,54) e 0,03% (0,01/0,05), respectivamente. Os escores dos critérios AS, AF e HA não parecem representar pontos críticos de bem-estar das aves avaliadas. Os escores dos critérios CT, AL e EM oferecem importantes oportunidades de melhoria do grau de bem-estar das aves avaliadas. Os resultados de aves claudicantes, com pododermatite e lesões de jarrete estão de acordo com a literatura internacional, que relata tais indicadores como importantes problemas de bem-estar da produção de frangos de corte.

Palavras-chave: bem-estar animal, avaliação, frangos, sistema industrial, Welfare Quality®

## ABSTRACT

Scientific literature on broiler chicken welfare in Brazilian industrial systems is scarce. The objective of this study was to assess broiler welfare on eleven industrial farms in the State of Rio Grande do Sul, Southern Brazil, using welfare measures described on Welfare Quality® assessment protocol for poultry. Results are presented as criteria scores ranging from 0 to 100 with higher scores indicating better welfare; and percentage of prevalence. The median (min/max) of the criteria scores were 87 (82/100) for absence of prolonged thirst (AT), 88 (57/97) absence of prolonged hunger (AH), 61 (40/75) for comfort around resting (CR), 29 (19/100) for thermal comfort (TC), 53 (48/64) for ease of movement (EM), 21 (19/26) for absence of injuries (AI), 99 (69/100) for good human-animal relationship (HA) and 18 (2/71) for positive emotional state (PE). The median (min/max) of the percentage of mortality, culled birds, rejected birds due to ascites and rejected birds due to abscess were: 5.2% (2.9/6.9); 0.6% (0.2/1.7), 0.17 (0.0/0.54) and 0.03% (0.01/0.05), respectively. Criteria scores of AT, AH and HA may thus not represent critical welfare problems for the evaluated birds. Criteria scores of TC, AI and PE offer important opportunities to improve the welfare of the evaluated birds. The findings regarding hock burns, footpad dermatitis and lameness are coherent with international literature regarding critical welfare problems of industrial broiler chicken farms.

Keywords: Animal welfare, assessment, chicken, industrial system, Welfare Quality®.

## 2.1. INTRODUÇÃO

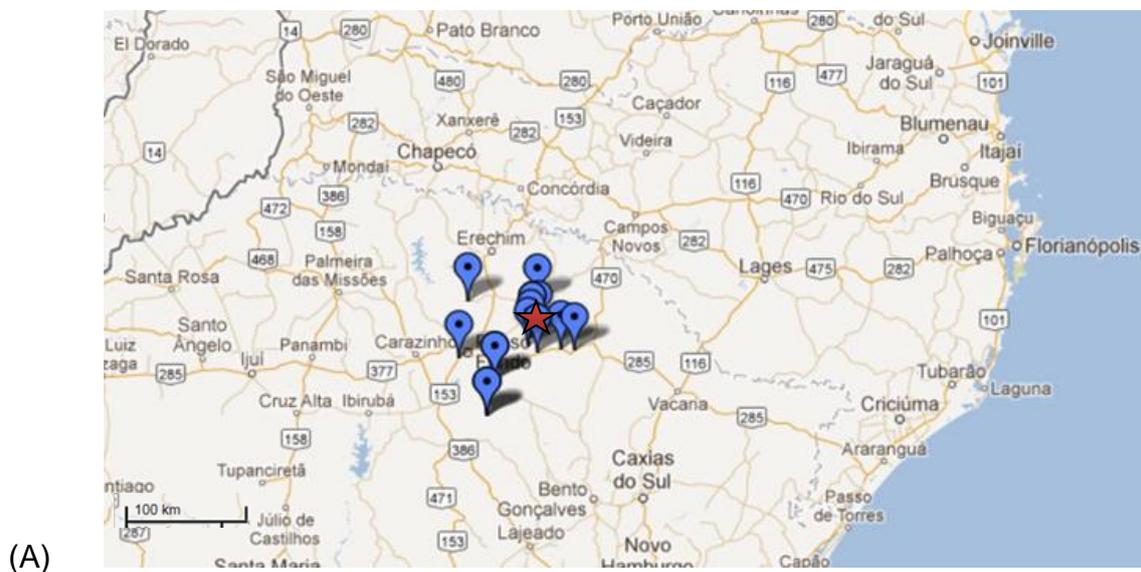
O crescimento da avicultura nacional e o alcance a diversos mercados foram resultante de maior controle produtivo, da adoção de técnicas modernas de manejo sanitário e nutricional e avanços genéticos. No entanto, várias questões relativas à qualidade de vida das aves produzidas passaram, principalmente na última década, a ser debatidas nacionalmente. Em países europeus, os cidadãos demonstram certo conhecimento das condições de produção e conseqüente preocupação com padrões de bem-estar dos animais. Em resposta a estas mudanças do consumidor, protocolos de avaliação e formas de certificação de sistemas de produção com ênfase em bem-estar animal têm sido cada vez mais exigidos nas negociações comerciais. Os protocolos e manuais normalmente apresentam recomendações práticas para o incremento do bem-estar dos animais. Porém, nem sempre tais protocolos refletem maior ou menor grau de bem-estar aos animais e algumas recomendações podem variar enormemente. Este contexto demanda um diagnóstico preciso que garanta transparência ao consumidor, em que a avaliação seja justa, isenta de interferência comercial e, principalmente, que seja eficiente para identificar os pontos críticos e possíveis oportunidades de incremento ao bem-estar dos animais.

Parte dos problemas de bem-estar de aves selecionadas para o abate estão relacionados à seleção genética, às práticas de manejo e à nutrição utilizada. Dificuldades locomotoras, doenças metabólicas, lesões de pele, além de limitações comportamentais são exemplos de problemas de bem-estar resultantes do atual sistema de produção intensivo de aves de corte e amplamente divulgados no meio acadêmico. No entanto, literatura diagnosticando o grau de bem-estar de frangos de

corte no Brasil é escassa. Identificar possíveis pontos positivos e oportunidades de melhoria é possível somente a partir de um preciso diagnóstico. Este trabalho objetivou diagnosticar o grau de bem-estar, elencando prioridades para melhorias no sistema de produção de frangos de corte em unidades localizadas na Região Sul do Brasil, com base na aplicação do protocolo Welfare Quality®.

## 2.2. MATERIAL E MÉTODOS

Onze granjas de produção de frangos de corte foram aleatoriamente amostradas a partir de um frigorífico de abate no período de 3 a 14 de Outubro de 2011. Todas as granjas avaliadas, e o frigorífico de abate ficam localizados na região de Passo Fundo, no estado do Rio Grande do Sul (Figura 1, A). Todas as granjas operavam em um sistema integrado de produção de uma mesma agroindústria integradora e foram consideradas representativas das condições de produção intensiva naquela região do país (Figura 1, B). O sistema integrado de produção é atualmente a base da produção industrial de frangos de corte no Brasil, representando aproximadamente 90% do total da produção no Brasil (SILVEIRA D'ÁVILA, 2006).





(B)

FIGURA 1. (A) LOCALIZAÇÃO DAS GRANJAS AVALIADAS (BALÕES AZUIS), NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, REGIÃO DE PASSO FUNDO, ENTRE OS MESES DE JULHO A OUTUBRO DE 2011 E FRIGORÍFICO DE ABATE (ESTRELA VERMELHA). (B) VISTA INTERNA DE UMA DAS GRANJAS AVALIADAS.

Os lotes avaliados foram de machos da linhagem Cobb-500®, de 1 a 5 dias antes do abate, mediana de 2 d. Todas as granjas com aviários convencionais, com laterais abertas, teladas com cortinas laterais. As aves eram criadas sob cama de maravalha, sendo uma das granjas com piso de concreto e as demais com piso de chão batido. As aves foram alojadas com 1 d de idade e abatidas com peso médio de 2,839 (mín. 2,454/máx. 3,034)kg e 42 dias de idade em média (mín. 38/máx. 45). Todos os aviários eram equipados com bebedouros tipo nipple e com comedouros automáticos (n=9) ou manuais (n=2). As aves tinham acesso à luz natural com regimes adicionais de duas horas, quando recomendados pela equipe técnica. O tamanho dos lotes variou de 6.216 a 18.527 aves (Tabela 1), e a densidade de alojamento variou de 10,2 aves/m<sup>2</sup> a 11,7 aves/m<sup>2</sup>. Um aviário foi aleatoriamente selecionado para avaliação em granjas com mais de um aviário. Nas granjas, as aves foram selecionadas aleatoriamente com o uso de círculos de

contenção distribuídos uniformemente por todo o aviário e as diferentes medidas foram realizadas de forma alternada.

TABELA 1. MEDIANAS (MIN./MÁX.) DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DAS GRANJAS AVALIADAS NA REGIÃO DE PASSO FUNDO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.

Características das granjas	Mediana (min./máx.)
Linhagem	Cobb 500 <sup>®</sup>
Sexo	Macho
Aves alojadas por aviário	13.550 (6.500/19.939)
Aves por aviário	12.928 (6.216/18.527)
Tamanho do aviário (m <sup>2</sup> )	1.200 (600/1.820)
Idade das aves na visita (dias)	40 (35/44)
Idade das aves no abate (dias)	42 (38/45)
Peso das aves na visita (Kg)	2,600 (2,160/2,960)
Peso das aves no abate (Kg)	2,839 (2,454/3,034)

Os resultados são apresentados como escores dos critérios de bem-estar (Tabela 2) selecionados do protocolo Welfare Quality<sup>®</sup>. Os valores são apresentados numa escala de 0 a 100 (0 = pior e 100 = melhor) e refletem o grau de conformidade daquela granja em relação a cada critério. De acordo com VEISSIER *et al.* (2011), as informações das medidas podem ser agregadas para compor os critérios que resultarão numa avaliação de como uma determinada granja está em conformidade com cada critério. Os autores sugerem que quando os escores são calculados para compor os critérios, os mesmos podem ser usados para identificar problemas que precisam ser abordados. Assim, os resultados vão indicar quais os critérios que cada produtor deve considerar a fim de melhorar o bem-estar das aves avaliadas. As medidas de bem-estar foram coletadas e os critérios foram calculados de acordo com a metodologia descrita no protocolo WQ<sup>®</sup> (WELFARE QUALITY<sup>®</sup>, 2009). Os lotes alojados em nove das onze granjas amostradas foram também avaliados no momento do abate. Todas as avaliações nas granjas foram realizadas

pelo mesmo observador e os dados de abate foram coletados e fornecidos pela equipe do frigorífico.

**TABELA 2. CRITÉRIOS E MENSURAÇÕES DE BEM-ESTAR ANIMAL NA GRANJA, CONFORME PROTOCOLO WELFARE QUALITY®.**

Critérios	Medidas
Ausência de sede prolongada	Número de bebedouros
Ausência de fome prolongada	Aves condenadas por caquexia
Conforto para descansar	Limpeza de penas, qualidade da cama e teste da folha de poeira
Conforto térmico	Aves ofegantes ou amontoadas
Facilidade de movimentação	Densidade de alojamento
Ausência de lesões	Claudicação, lesões de jarrete, pododermatite e lesão de peito
Ausência de doenças	Mortalidade e aves descartadas Aves condenadas por ascite e abscessos
Boa relação ser humano-animal	Teste da distância de fuga
Estado emocional positivo	Avaliação qualitativa de comportamento

Fonte: Adaptado de WELFARE QUALITY®, 2009.

Dados foram analisados de forma descritiva utilizando o Programa Excel 2010. As correlações foram calculadas usando o coeficiente de correlação de Pearson e foram consideradas moderadas se  $0,30 \leq r < 0,60$  e fortes se  $0,60 \leq R < 0,90$ , conforme descrito por CALLEGARI-JACQUES (2003).

## 2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medianas, valor mínimo e valor máximo dos escores de cada critério e das medidas de bem-estar estão apresentados na Tabela 3.

TABELA 3. CRITÉRIOS, MEDIDAS E RESPECTIVOS RESULTADOS DE BEM-ESTAR ANIMAL NAS ONZE GRANJAS AVALIADAS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, SEGUNDO O PROTOCOLO WELFARE QUALITY® POULTRY WELFARE ASSESSMENT.

Critérios de BEA	Medidas de BEA	Escore Mediana (mín./máx.)
Ausência de sede prolongada (AS)	Número de bebedouros	87 (82/100)
Ausência de fome prolongada (AF)	Caquexia	88 (57/97)
Conforto para descansar (CD)		61 (40/75)
	Limpeza de penas	59 (39/70)
	Qualidade da cama	100 (34/100)
	Poeira	78 (53/78)
Conforto térmico (CT)	Aves ofegantes ou amontoadas	29 (19/100)
Facilidade de movimentação (FM)	Densidade de alojamento	53 (47/64)
Ausência de lesões (AL)		21 (12/26)
	Claudicação	19 (15/23)
	Lesão de jarrete	37 (25/48)
	Pododermatite	26 (7/30)
	Lesão de peito	99 (99/99)
Boa relação ser humano-animal (HA)	Teste de distância de fuga	99 (69/100)
Estado emocional positivo (EM)	Avaliação qualitativa de comportamento	18 (2/71)

### 2.3.1. Critério de ausência de sede prolongada

Os escores do critério de ausência de sede prolongada (AS) variaram de 82 a 100, com mediana de 87 (Tabela 3). Segundo BRUNO *et al.* (2011), a perda de calor pela água é o principal mecanismo usado por frangos para a termorregulação. Sem acesso à água ou com níveis reduzidos de acesso, os frangos ficam mais sensíveis

a variações ambientais de temperatura, no entanto os escores indicam que a maior parte das aves não está afetada por sede prolongada (Figura 2). A avaliação de ausência de sede mediante a contagem do número de bebedouros é uma medida limitada, segundo BUTTERWORTH (2004). O autor sugere ainda que mais importante do que a altura e o número de bebedores é ter certeza de que todas as aves, mesmo as pequenas, têm fácil acesso à água e que a altura que serve a população em geral não deixa aves sobrevivendo apenas da água espirrada dos bebedouros. Outra medida complementar sugerida pelo WQ® é o percentual de aves condenadas por desidratação, que podem ser detectadas somente em casos extremos. No entanto, o frigorífico de abate dos lotes visitados não relatou desidratação como uma causa de descarte das aves abatidas.

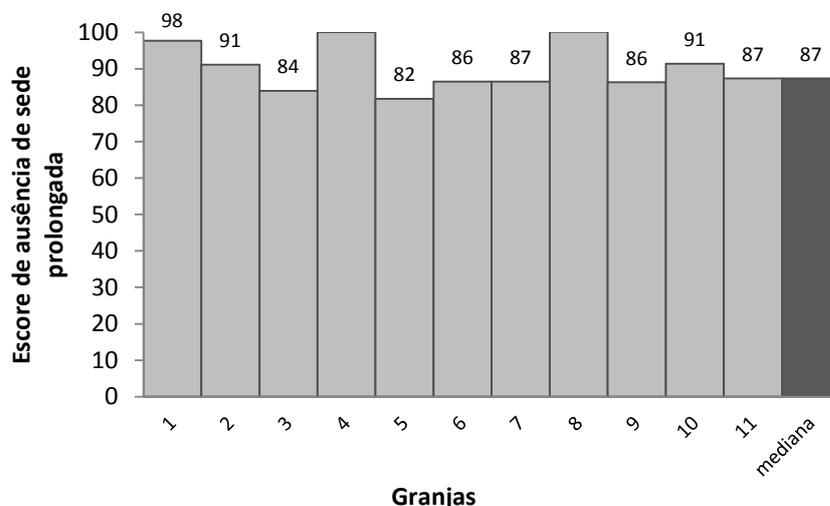


FIGURA 2. ESCORES DO CRITÉRIO DE AUSÊNCIA DE SEDE PROLONGADA DAS 11 GRANJAS AVALIADAS.

### 2.3.2. Critério de ausência de fome prolongada

O escore de ausência de fome prolongada (AF), baseado no percentual de aves condenadas por caquexia, variou entre 57 e 97 com mediana de 88 (Tabela 3),

indicando que para a maioria das aves a disponibilidade e o acesso ao alimento estão adequados (Figura 3). De acordo com BUTTERWORTH (2004), sistemas modernos de produção de aves normalmente fornecem alimento e água ad libitum, e o percentual de aves condenadas por caquexia ou desidratação refletem a incapacidade individual das aves de acessarem os recursos. A media de aves condenadas por caquexia foi de  $0,19\% \pm 0,18\%$ . Uma das granjas apresentou percentual de condenação de  $0,66\%$ , portanto, aves com dificuldade de acesso ao alimento podem ter contribuído para a ocorrência deste maior percentual de condenação por caquexia.

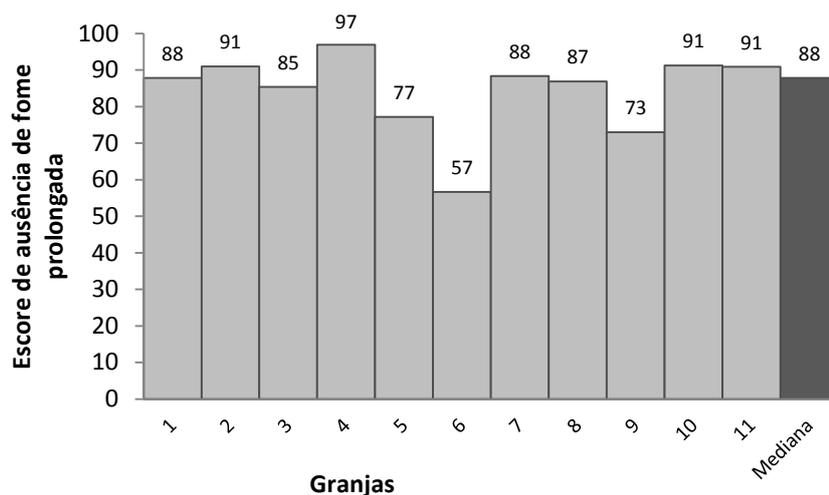


FIGURA 3. ESCORES DO CRITÉRIO DE AUSÊNCIA DE SEDE PROLONGADA DAS 11 GRANJAS AVALIADAS.

### 2.3.3. Critério de conforto para descansar

O escore de conforto para descansar (CD), baseado na integração das medidas de limpeza de penas, qualidade de cama e teste de poeira, variou entre 40 e 75, com mediana de 61 (Tabela 3). A medida de limpeza das penas foi de difícil mensuração devido ao pouco empenamento na região do peito das aves e o escore

desta medida variou entre 39 e 70 com valor mediano de 59 (Figura 4). A cama de forma geral apresentava-se em bom estado em todas as granjas visitadas com apenas algumas pequenas áreas de maior umidade e compactação em baixo dos bebedouros. O escore de qualidade da cama variou entre 67 e 100, com mediana de 100 (Figura 4). Houve uma correlação positiva forte de 66,3% entre os escores de qualidade de cama e limpeza das penas. Este resultado corrobora com BERG (2004), que afirma que a limpeza das penas pode refletir também a condição da cama. Manter boa qualidade da cama pode ter efeitos benéficos no bem-estar de frangos de corte de várias maneiras, não só pela diminuição da prevalência de dermatite de contato, mas também levando à redução das emissões de amônia e à melhora da qualidade do ar, podendo resultar em menor risco de surtos de doenças e melhoria da limpeza geral das aves (BERG, 2004), além de proporcionar condições para que as aves expressem comportamentos naturais. Segundo SANOTRA e WEEKS (2004), em condições ótimas os frangos de corte expressam o comportamento de tomar banho de areia com frequência, semelhante às matrizes de corte. O banho de areia é um comportamento importante de manutenção e de conforto praticado por quase todas as aves (KRUIJT, 1964). A cama molhada e suja não proporciona motivação para este comportamento.

A concentração máxima de poeira recomendada para animais, considerando a exposição contínua é em torno de  $3,3 \text{ mg/m}^3$  ou  $3,7 \text{ mg/m}^3$  (WATHES, 2004; DONHAM *et al.*, 2002). No entanto, formas de monitoramento de baixo custo para os níveis de poeira em aviários de frangos de corte não estão disponíveis, por isso sugere-se que a inspeção do acúmulo de poeira em superfícies pode indicar a concentração de poeira no interior dos aviários (WATHES, 2004). Os escores do teste de poeira variaram de 53 a 78, com mediana de 78 e não demonstraram altas

concentrações de poeira nas granjas avaliadas (Figura 4), portanto poeira parece não ser um ponto crítico de bem-estar nas granjas avaliadas.

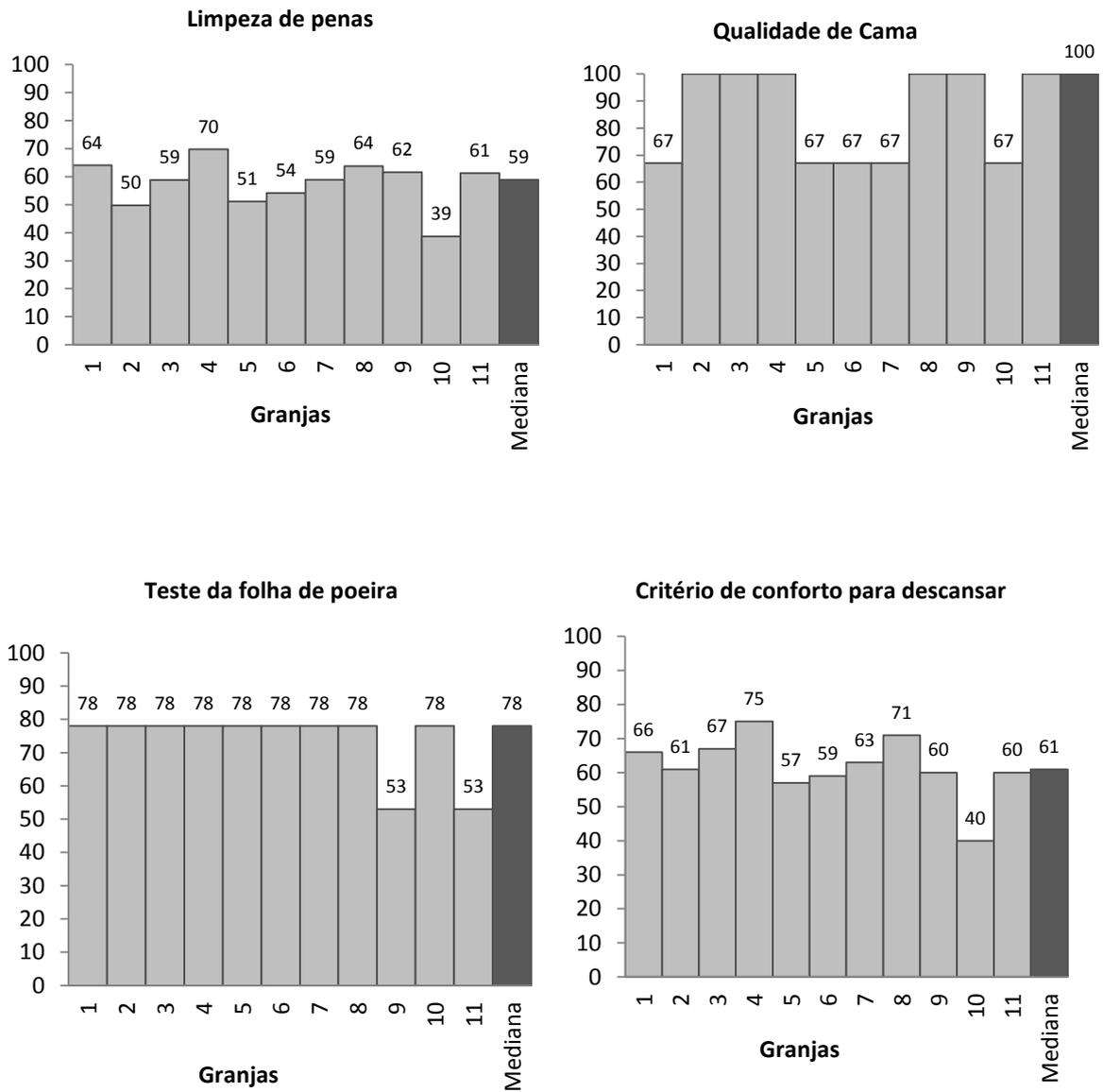


FIGURA 4. ESCORES DE LIMPEZA DE PENAS, QUALIDADE DE CAMA, TESTE DA FOLHA DE POEIRA E CRITÉRIO DE CONFORTO PARA DESCANSAR.

### 2.3.4. Critério de conforto térmico

A mediana dos escores do critério de conforto térmico (CT) foi baixa, com mediana de 29 (Tabela 3, Figura 5). Baixo escore de conforto térmico foi resultado de alto percentual de aves ofegantes em pelo menos uma das observações, que aconteceram entre sete e cinco horas da tarde a cada visita, e apesar desta medida ser dependente das condições climáticas no momento da avaliação, segundo BROOM e FRASER (2010), se num certo momento o animal não consegue manter a homeostasia, a consequência, mesmo que rápida e eventual, será um prejuízo ao bem-estar animal.

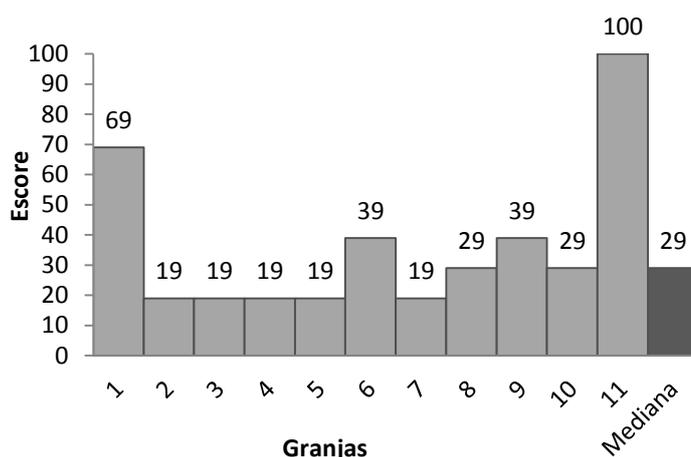


FIGURA 5. ESCORES DO CRITÉRIO DE CONFORTO TÉRMICO DAS ONZE GRANJAS AVALIADAS.

LOLLI *et al.* (2010) salientam que o estresse térmico é o principal problema da produção de frangos de corte em condições de clima tropical e DAWKINS *et al.* (2004) encontraram uma alta correlação entre o aparecimento de problemas sanitários em frangos de corte com o percentual do tempo em que temperatura e a umidade permaneceram fora da zona de conforto térmico, indicando que condições ambientais inadequadas tem influencia significativa no bem-estar destas aves. O chamado sistema convencional, normalmente utilizado no Brasil é o galpão aberto

nas laterais. Neste caso o excesso de calor deve ser solucionado pelo uso de ventiladores associados à nebulizadores (NÄÄS, 2005). Neste sentido os resultados mostraram que o sistema de ventilação não foi suficiente para evitar o estresse térmico das aves, e este critério foi crítico para o bem-estar das aves avaliadas.

### **2.3.5. Critério de facilidade de movimentação**

Os escores do critério de facilidade de movimentação (FM) variaram de 48 a 64, com valor da mediana dos escores de 53, com média de  $27,6 \pm 2,9 \text{Kg/m}^2$ . Tal densidade de alojamento é menor que as densidades máximas de alojamento recomendadas em manuais e legislações de bem-estar de frangos de corte:  $39 \text{kg/m}^2$  (UBA, 2008) e de  $34 \text{kg/m}^2$  a  $42 \text{kg/m}^2$  (CE, 2007). Apesar disso, o escore moderado para este critério indica que as aves podem se beneficiar em termos de bem-estar quando mantidas em densidades mais baixas.

Diversos autores reconhecem que a redução da densidade de alojamento pode elevar o grau de bem-estar de frangos de corte (BUIJS *et al.*, 2009). Alguns exemplos são: efeitos comportamentais (BESSEI, 2004), redução da prevalência de claudicação (SØRENSEN *et al.*, 2000; KNOWLES *et al.*, 2008) e dermatite de contato (BESSEI, 2006), arranhões e hematomas (SØRENSEN *et al.*, 2000; ARNOULD e FAURE, 2003; DOZIER *et al.*, 2005). Considerando ainda o impacto fisiológico, DAWKINS *et al.* (2004) e JONES *et al.* (2005) pesquisaram 2,7 milhões de aves em 114 galpões comerciais de frangos de corte e encontraram diferenças nos níveis de corticosterona das aves em diferentes densidades. Tais diferenças foram relacionadas às variações de parâmetros ambientais e não somente à densidade. MCLEAN *et al.*, (2001) sugerem que os efeitos negativos da densidade de alojamento podem também ser provocados pelo estresse térmico.

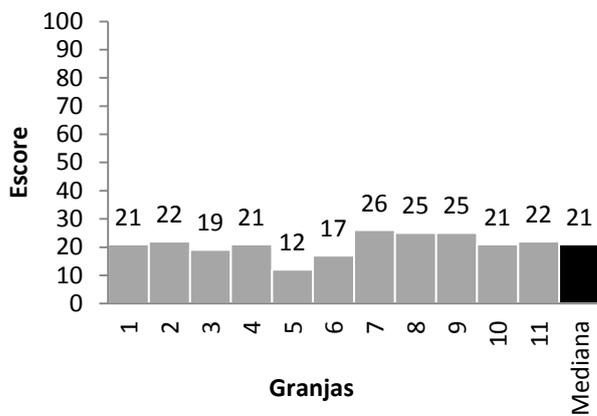
De acordo com LOLLI *et al.* 2010, isto se dá devido à transferência radiante de calor de ave para ave que é então maior. Neste caso o ar quente fica estagnado entre as aves, e o calor na superfície do chão, devido ao contato com aves e fermentação bacteriana da cama. O escore mediano do critério FM indica que o mesmo atende os requisitos mínimos de bem-estar e que possíveis incrementos no bem-estar podem ser alcançados por meio da diminuição da densidade de alojamento.

#### **2.3.6. Critério de ausência de lesões**

Os escores do critério de ausência de lesões (AL), composto pelos escores de CL, PD, LJ e BP obtiveram pontuações de 19 a 26 com mediana 21 (Tabela 3) entre as granjas avaliadas. Os escores foram baixos particularmente devido aos baixos escores das medidas de pododermatite, de lesão de jarrete e claudicação (Figura 6), indicando que estes problemas devem ser observados para a melhora do bem-estar das aves avaliadas.

A

## Critério de ausência de fermento



B

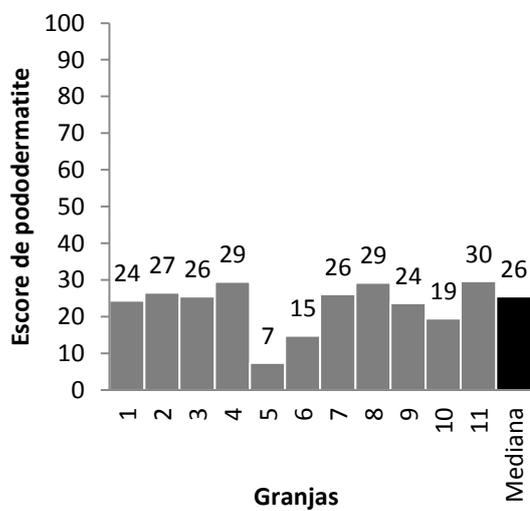
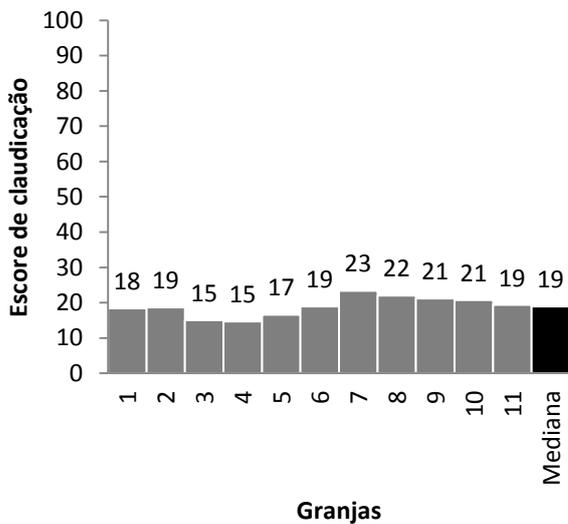
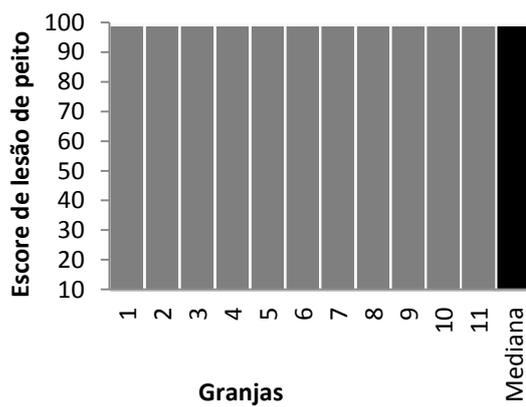
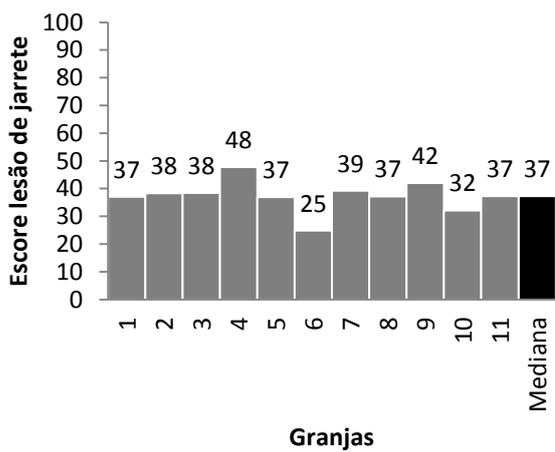


FIGURA 6. ESCORES DO CRITÉRIO DE AUSÊNCIA DE LESÕES (A) E DOS ESCORES DAS MEDIDAS DE CLAUDICAÇÃO, PODODERMATITE, LESÃO DE JARRETE E LESÕES DE PEITO (B), DAS AS ONZE GRANJAS AVALIADAS E MEDIANAS.

Entre todos os lotes avaliados, 84% e 43% das aves foram evidenciadas com pododermatite e lesão de jarrete respectivamente, e ambas as medidas apresentaram correlação positiva moderada de 52,9%. No entanto, não houve evidencia de lesão de peito nestas aves. Corroborando parcialmente com GREENE *et al.* (1985) que afirmam que lotes com alta prevalência de pododermatite frequentemente apresentam também alta prevalência de lesão de jarrete e de lesão de peito. GOUVEIA *et al.* (2009) encontraram prevalências similares de pododermatite em granjas industriais de frango de corte em Portugal (79,02 %). Atribui-se que o fator que mais contribui para o aparecimento de pododermatite é a qualidade da cama (SANTOS *et al.* 2002; MAYNE, 2005). No entanto, outros fatores como rusticidade da pele, peso, sexo e linhagem também parecem influenciar do desenvolvimento de tais lesões (MAYNE, 2005). KJAER *et al.* (2006) sugere que a pododermatite é uma característica com relativa alta herdabilidade, desta forma poderia também ser incluída nos programas de melhoramento genético.

Claudicação também aparece como um problema considerável de bem-estar. Os escores para esta medida variaram de 15 a 23 com mediana de 19 (Figura 6). Entre 4 e 27% (mediana 14%) das aves apresentaram claudicação severa (Escore de andadura maior de 3, em uma escala de 0 a 5). Segundo WEEKS *et al.* (2000), o ponto de corte de escores de andadura acima de 3 é importante pois existem evidencias de que aves a partir de tal categoria sentem dor, provenientes de estudos utilizando drogas analgésicas. CORR *et al.* (2003) descrevem que a claudicação pode resultar não somente em dor, mas também de limitações biomecânicas.

Segundo esses autores, essas limitações são uma consequência provável das alterações morfológicas, tais como o rápido crescimento do músculo do peito movendo o centro de gravidade para frente e as pernas relativamente curtas em relação ao peso corporal das aves. O comitê europeu de bem-estar e saúde animal, (SCAHAW, 2000) já descrevia que um dos mais severos problemas de bem-estar na produção de frangos de corte é a alta prevalência de desordens esqueléticas, particularmente aquelas que levam à mobilidade reduzida ou claudicação. Desta forma, os resultados demonstram que a capacidade de locomoção de muitas aves foi comprometida, resultando num efeito negativo importante sobre seu bem-estar.

### **2.3.7. Critério de ausência de doenças**

O percentual de mortalidade total e de aves eliminadas, associados ao percentual de aves descartadas no frigorífico por desidratação, ascite, septicemia, hepatite, pericardite e abscessos são usados para o cálculo do critério de ausência de doenças (WELFARE QUALITY®, 2009). Para este estudo não foi possível calcular o escore final deste critério, pois o frigorífico de abate das aves não identificou desidratação, hepatite e pericardite como motivos isolados de descarte.

A taxa de mortalidade total variou entre 2,9 e 6,9% e a mediana foi de 5,2% (Figura 7), com idade variando entre 35 e 44 dias (mediana 40). Tais percentuais estão em acordo com as taxas de mortalidade encontradas em 46 lotes de frangos de corte na Holanda, Itália e Reino Unido, que variaram entre 2,2 e 5,0% (WELFARE QUALITY®, 2010). Não foi possível identificar o principal motivo atribuído às taxas de mortalidade encontradas, no entanto BESSEI, (2006) sugere que síndrome da morte súbita, ascite, problemas locomotores e pododermatite associados à alta taxa de crescimento são os principais motivos de mortalidade no sistema industrial de

produção de frangos. Ainda altos níveis de mortalidade causados por problemas sanitários, doenças e lesões podem interferir no grau de bem-estar das aves (EFSA, 2010).

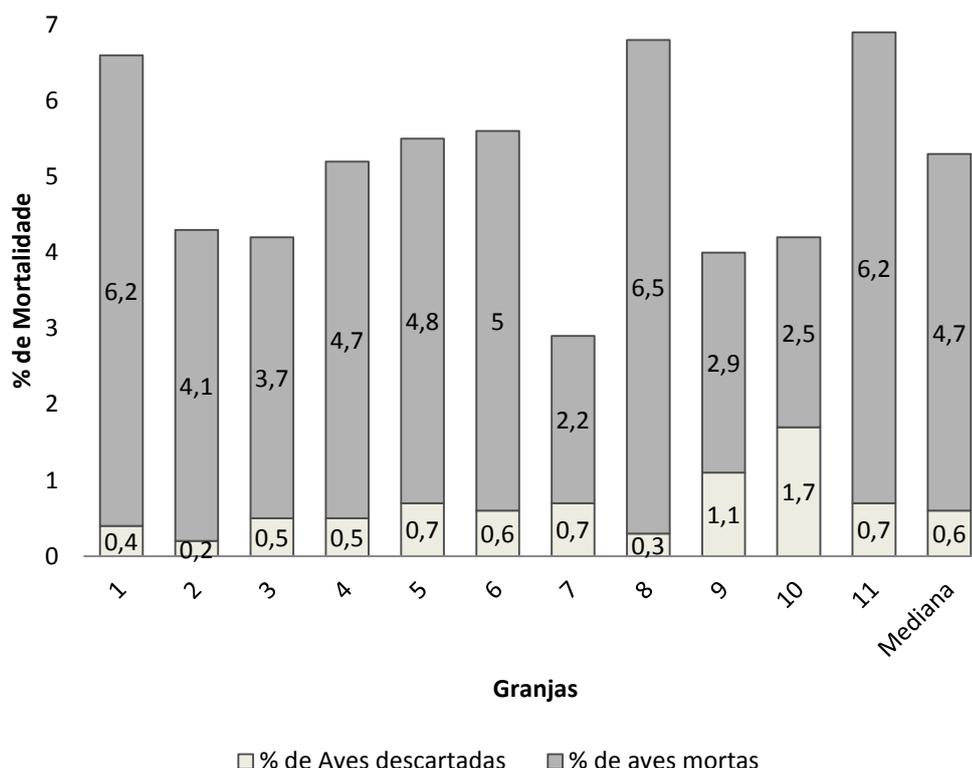


FIGURA 7. PERCENTUAL DE MORTALIDADE TOTAL, AVES ENCONTRADAS MORTAS E AVES DESCARTADAS NAS ONZE PROPRIEDADES AVALIADAS.

O percentual de aves eliminadas variou de 0,2 a 1,7% com mediana de 0,6% (Figura 7). DAWKINS *et al.* (2004) em uma avaliação conduzida em granjas industriais de frangos de corte no Reino Unido, observaram uma média de 0,6% de aves eliminadas por problemas locomotores e de 1,5% de aves eliminadas por outros motivos como aves refugio (pequenas) e com lesões. Houve grande variação na proporção de aves eliminadas em relação à mortalidade total entre as granjas avaliadas. Estes percentuais variaram entre 4 e 40%, com mediana igual a 11%. De acordo com o protocolo WQ® (WELFARE QUALITY®, 2009), acima de 20% do

percentual de mortalidade total deveria ser constituído por aves eliminadas e o ideal seria que esta proporção fosse superior a 50%, considerando que altos percentuais de aves eliminadas é a melhor forma de prevenir o sofrimento de aves doentes ou machucadas que fatalmente morreriam. No entanto, a situação ideal do ponto de vista do bem-estar ainda seria a não necessidade de sacrifício das aves (EFSA, 2010).

O percentual de abscesso entre as aves descartadas pelo Serviço de Inspeção Federal variou de 0,01 a 0,05% e a mediana foi de 0,03% (Tabela 3). Os abscessos podem ser decorrentes de arranhões, que dependendo da intensidade provocam rupturas da pele e evoluem para um processo inflamatório. Mesmo baixos percentuais de abscessos podem indicar oportunidade de redução na ocorrência de tais lesões e menor prejuízo à saúde das aves avaliadas.

Percentuais variando entre 0,00% e 0,54% dos lotes provenientes das propriedades amostradas foram descartados pelo Serviço de Inspeção Federal por ascite, sendo a mediana de 0,17%. Segundo BESSEI (2006), a ascite se desenvolve gradualmente e as aves sofrem por um longo período de tempo antes de morrer. O WQ® salienta que percentuais acima de 0,5% devem ser considerados como situações de alerta e acima de 1,0% são consideradas situações alarmantes. Baseado nesta afirmação os índices de aves descartadas por ascite não caracterizaram grandes prejuízos ao bem-estar das aves avaliadas.

#### **2.3.8. Critério de boa relação ser humano-animal**

Os escores do critério de boa relação ser humano-animal (HA) variaram entre 69 e 100 com mediana de 99. Reações de esquiva e resultados altos nos testes de reação de fuga podem refletir o medo das aves em relação aos seres humanos, que

é uma emoção prevalentemente negativa, no entanto, alguns fatores como linhagem e espaço disponível para fuga devem ser considerados. (JONES, 1996, 1997). HEMSWORTH *et al.* (2002) afirmam que uma das principais razões para diferenças na relação ser humano-animal encontradas entre fazendas é a variação no número, duração e natureza das interações diárias entre tratador e os animais. Ainda segundo ZULKIFLI e AZAH (2004) a manipulação física positiva tem um impacto no medo em frangos de corte. Os autores concluíram que interações físicas e visuais positivas podem reduzir a resposta ao medo e estresse psicológico subjacente em aves. Os resultados do critério HA demonstraram pouca ou baixa prevalência de reações de fuga na presença humana, com pouca interferência negativa no bem-estar das aves avaliadas.

### **2.3.9. Critério de estado emocional positivo**

Os escores do critério de estado emocional positivo (EM) variaram entre 2 e 71 com mediana 18. Baixa pontuação para este critério sugere uma alta prevalência de expressões negativas e uma baixa prevalência de emoções caracterizadas como positivas. Evidências sobre os sentimentos de aves são escassas, mas comportamentos como correr, saltar, comer, cantar (machos), descansar e banho de areia são consideradas atividades prazerosas e fome, sede, desconforto, dor, frustração e medo são considerados situações desagradáveis (APPLEBY *et al.*, 2004). De acordo com BOISSY *et al.* (2007), a ausência de sinais de prazer ou expressões positivas podem ser indicativo de um estado de desconforto. Os autores salientam ainda que a promoção de experiências positivas pode ser uma forma de melhorar a saúde dos animais e em geral de dar-lhes uma melhor qualidade de vida. Os frangos de corte são criados em condições ambientes com limitações, sem

estímulos atraentes (SANOTRA e WEEKS, 2004) e aumentar a complexidade ambiental pode afetar positivamente o bem-estar de frangos de corte (BIZERAY *et al.*, 2002).

## 2.4. CONCLUSÕES

Os critérios de EM, AL e de CT apresentaram-se como os pontos críticos de bem-estar. Os escores dos critérios CD e FM apresentaram resultados intermediários. Os escores dos critérios AS, AF e HA apresentaram os melhores resultados. A promoção de emoções positivas, ações para a redução da prevalência de lesões e para melhorias nas condições de conforto térmico podem promover melhorias no grau de bem-estar de frangos industrial no sul do Brasil.

## REFERÊNCIAS

APPLEBY, M.C.; MENCH, J.A.; HUGHES, B.O. Causes and effects. In: **Poultry behaviour and welfare**. CAB Publishing. 2004. p.30-44.

ARNOULD, U.; e FAURE J.M., Use of pen space and activity of broiler chickens reared at two different densities. **Applied Animal Behavior Science**. 84:281–296, 2003.

BERG, C.C. Pododermatitis and hock burn in broiler chickens. in: **Measuring and Auditing Broiler Welfare**. C. A. Weeks and A. Butterworth, ed. CABI Publishing, Wallingford, UK. 2004.P. 37-

BESSEI, W. Stocking density. In: in: **Measuring and Auditing Broiler Welfare**. C. A. Weeks and A. Butterworth, ed. CABI Publishing, Wallingford, UK. 2004.p. 133-144.

BESSEI, W. Welfare in broilers: a review. **World's Poultry Science Journal**. v.62, p.455-566, 2006.

BIZERAY D., ESTEVEZ, I., LETERRIER, *et al.* Effects of increasing environmental complexity on the physical activity of broiler chickens. **Applied Animal Behaviour Science**, v.79, p.27-4, 2002

BOISSY, A., MANTEUFFEL, G., JENSEN, M. B., *et al.* Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. **Physiology and Behavior**, 92, 375–397, 2007.

BRUNO, L.D.G; MAIORKA A.; MACARI M. *et al.* Water intake behavior of broiler chickens exposed to heat stress and drinking from bell or and nipple drinkers. **Revista Brasileira Ciencia Avicola**, Campinas, v. 13, n. 2, June 2011.

BUIJS, S.; KEELING L.; RETTENBACHER S.; *et al.* Stocking density effects on broiler welfare: Identifying sensitive ranges for different indicators. **Poultry Science** 88 :1536–1543. 2009.

BUTTERWORTH, A. 'Infectious Disease: Morbidity and Mortality', in Weeks, CA and Butterworth, A (Eds.), **Measuring and Auditing Broiler Welfare**, (pp. 61 70), CABI Publishing, 2004. ISBN: 0851998054

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2003. 255 p.

CE – COMUNIDADE EUROPÉIA. **Diretiva 2007/43/CE do Conselho de 28 de Junho de 2007, relativa ao estabelecimento de regras mínimas para a proteção dos frangos de carne**. 2007.

CORR S.A., GENTLE M.J., C.C., MCCOQUODALE *et al.* The effect of morphology on walking ability in the modern broiler: a gait analysis study. **Animal Welfare** 12:159-171.2003

DAWKINS, M.S.; DONNELLY, C.A. e JONES, T.A. Chicken welfare ins influenced more by housing conditions than by stocking density. **Nature**. V.427. n.22. p.342-344. 2004.

DONHAM, K.J., THORNE, P.S., BREUER, G.M., *et al.* Exposure limits related to air quality and risk assessment. In: **Iowa Concentrated Animal Feeding Operations Air Quality Study**. Iowa State University and The University of Iowa Study Group, <http://www.publichealth.uiowa.edu/ehsrc/CAFOstudy.htm>, 2002. p. 164–183.

DOZIER, W.A.; THAXTON, J.P.; BRANTON, S.L., *et al.* Stocking density effects on growth performance and processing yields of heavy broilers. **Poultry Science** 84:1332-1338. 2005.

EFSA. Panel on Animal Health and Welfare (AHAW): Scientific Opinion on the influence of genetic parameters on the welfare and the resistance to stress of commercial broilers. **EFSA Journal** 2010; 8 (7):1666. [82 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2010.1666. Available online: [www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu). 2010.

BROOM, D.M. e FRASER, A.F. **Bem-estar de aves de produção**. In: **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. Editado por Broom, D.M. e Fraser, A.F. 4ª Edição. Barueri, SP: Manole. 2010.

GOUVEIA, K.G.; MARTINS DA COSTA, P. e VAZ-PIRES, P. Welfare assessment of broilers through examination of haematomas, foot-pad dermatitis, scratches and breast blisters at processing. **Animal Welfare** 18: 43-48. 2009.

GREENE, J. A.; MCCRACKEN, R. M. e EVANS, R. T. Contact dermatitis of broilers - clinical and pathological findings. **Avian Pathology**, 14(1): 23-38. 1985.

HEMSWORTH, P. H.; BARNETT, J. L.; HOFMEYR, C.; *et al.* The effects of fear of humans and pre slaughter handling on the meat quality of pigs. **Australian Journal of Agricultural Research**, 53, 493-501.2002

JONES, R.B. Fear and adaptability in poultry: insights, implications and imperatives. **World Poultry Science Journal**. 52, 131–174.1996.

JONES, R.B. Fear and distress. In: Appleby, M.C., Hughes, B.O. (Eds.), **Animal Welfare**. CAB International, Wallingford, UK, pp. 75–87.1997.

JONES, T. A.; DONNELLY, C. A. e DAWKINS, M. S. Environmental and management factors affecting the welfare of chickens on commercial farms in the United Kingdom and Denmark stocked at five densities. **Poultry Science**. 84:1155-1165. 2005.

KJAER, J.B.; SU, G.; NIELSEN, B.L.; *et al.* Food pad dermatitis and hock burn in broiler chickens and degree of inheritance. **Poultry Science**. v.85. p. 1342-1348. 2006.

KNOWLES, TG; KESTIN, SC. HASLAM SM; *et al.* Leg Disorders in Broiler Chickens: Prevalence, Risk Factors and Prevention. **PLoS ONE** 3(2): e1545. doi:10.1371/journal.pone.0001545. 2008.

KRUIJT, J.P. **Ontogeny of social behaviour in the Burmese Red jungle Fowl**. Behaviour Suppl. XII, 1–201. 1964.

LOLLI, S.; BESSEI, W.; CAHANER, A.; *et al.* The influence of stocking density on the behaviour of featherless and normally-feathered broilers under hot ambient temperature. **Arch. Geflügelk.**, 74 (2). S. 73–80, ISSN 0003-9098.2010.

MAYNE, R.K. A review of the aetiology and possible causative factors of foot pad dermatitis in growing turkeys and broilers, **World's Poultry Science Journal**, Vol. 61, June 2005.

MCLEAN, J.; SAVORY, J. e SPARKS, N. Welfare of male and female broiler chickens in relation to stocking density. **Proceedings 6th European Symposium Poultry Welfare**, Zollikofen, Switzerland, 1-4 September: p.132-135. 2001.

SANOTRA, G.S. e WEEKS, C.A. Abnormal Behaviour and Fear. In: **Measuring and Auditing Broiler Welfare**. C. A.Weeks and A. Butterworth, ed. CABI Publishing, Wallingford, UK. 2004 p. 66.

SANTOS, R.L.; NUNES, V.A.; BAIÃO, N.C. Pododermatite de contato em frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 54. n. 6. 2002.

SCAHAW - Scientific Committee on Animal Health and Welfare. **The Welfare of Chickens Kept for Meat Production (Broilers) European Commission**, Brussels, Belgium Adopted 21 March 2000.

SILVEIRA D'ÁVILA, Z. A vitoriosa trajetória da avicultura. In: **O mundo do frango: cadeia produtiva da carne de frango**. Editado por Olivo, R. Criciúma/SC. Ed. do Autor. 2006.

SØRENSEN, P., G. SU, AND S. C. KESTIN. Effects of age and stocking density on leg weakness in broiler chickens. **Poultry Science**. 79:864–870. 2000.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA (UBA). **Protocolo de bem-estar de frangos e perus**. 2008.

VEISSIER, I.; JENSEN, K.K.; BOTREAU, R. *et al.* Highlighting ethical decisions underlying the scoring of animal welfare in the Welfare Quality® scheme. **Animal Welfare** 20: 89-101. 2011.

WATHES C.M. Air Hygiene. in: **Measuring and Auditing Broiler Welfare**. C. A. Weeks and A. Butterworth, ed. CABI Publishing, Wallingford, UK. p.117-131.2004.

WEEKS, C.A.; DANBURY, T.D.; DAVIES, H.C. *et al.* The behavior of broiler chickens and its modification by lameness. **Applied Animal Behaviour Science** 67:111–125. 2000.

WELFARE QUALITY®. **Welfare Quality® assessment protocol for poultry (broilers, laying hens)**. Welfare Quality® Consortium, Lelystand, Netherland.2009.

WELFARE QUALITY®. **Report N18. The assessment of animal welfare on broiler farms**. Ed. By B.B Bock and I. De Jong, Welfare Quality® Consortium.2010

WEMELSFELDER, F. How animals communicate quality of life: the qualitative assessment of behaviour. **Animal Welfare** 16, 25-31.2007

ZULKIFLI, I. e AZAH S. N. Fear and stress reactions, and the performance of commercial broiler chickens subjected to regular pleasant and unpleasant contacts with human being. **Applied Animal Behaviour Science** 88, 77. 2004.

### 3. BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE CRIADOS EM GRANJAS INDUSTRIAIS NO BRASIL E NA BÉLGICA

#### RESUMO

Publicações científicas diagnosticando efetivas diferenças e fragilidades do grau de bem-estar dos frangos produzidos nos países europeus e nos países terceiros exportadores para a Europa são escassas. O objetivo deste estudo foi avaliar o grau de bem-estar de frangos de corte em onze granjas industriais localizadas no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, e em onze granjas industriais localizadas no norte da Bélgica, usando o protocolo Welfare Quality® (WQ®). Os escores são apresentados em critérios em uma escala variando de 0 a 100, na qual maiores escores indicam mais alto grau de bem-estar. Os escores dos critérios ausência de sede prolongada ( $p=0,0001$ ), conforto para descansar ( $p=0,0003$ ), facilidade de movimentação ( $p<0,0001$ ) e ausência de lesões ( $p=0,0019$ ) foram piores nas granjas da Bélgica quando comparadas às granjas do Brasil. As aves na Bélgica apresentaram escores mais críticos para as medidas de claudicação ( $p=0,0076$ ), pododermatite ( $p=0,0007$ ), limpeza de penas ( $p=0,0013$ ), qualidade de cama ( $p=0,0026$ ) e densidade de alojamento ( $p<0,0001$ ). Os escores dos critérios de conforto térmico e estado emocional positivo e as prevalências de pododermatite e claudicação foram inadequadas em ambos os países e devem ser consideradas prioritárias para melhorias de bem-estar de aves nos sistemas avaliados.

Palavras-chave: densidade de criação, pododermatite, sentimentos, sistemas de criação, Welfare Quality®

## ABSTRACT

Scientific literature on differences between broiler chicken welfare in Brazilian industrial systems and European industrial systems are scarce. The objective of this study was to assess broiler welfare on eleven industrial farms in the State of Rio Grande do Sul, Brazil, and on eleven industrial farms in the northern Belgium, using the Welfare Quality® assessment protocol for poultry. Scores of the criteria absence of prolonged thirst ( $p = 0.0001$ ), comfort around resting ( $p = 0.0003$ ), ease of movement ( $p < 0.0001$ ) and absence of injuries ( $p = 0.0019$ ) were worse on Belgium farms compared to Brazilian farms. Birds from Belgium farms had most critical scores for measures of lameness ( $p = 0.0076$ ), foot pad dermatitis ( $p = 0.0007$ ), cleanliness ( $p = 0.0013$ ), litter quality ( $p = 0.0026$ ) and stocking density ( $p < 0.0001$ ), comparing to Brazilian farms. Scores of the criteria of thermal comfort and positive emotional state and the prevalence of foot pad dermatitis and lameness were inadequate in both countries and should be prioritized for improving the welfare of the evaluated birds.

Keywords: feelings, husbandry system, stocking density, Welfare Quality®

### 3.1. INTRODUÇÃO

O crescimento da avicultura de corte nacional e o alcance a diversos mercados, especialmente do mercado europeu, levantaram várias questões relativas à qualidade de vida das aves, que passaram, principalmente na última década, a ser debatidas nacionalmente. Em muitos casos, as preocupações relativas a bem-estar animal no curso do comércio podem ser tratadas com o uso de barreiras comerciais, mesmo que as regras do comércio internacional ainda não prevejam restrições em razão de motivações na ordem do bem-estar animal.

A comunidade europeia vem intensificando esforços no sentido de garantir condições equitativas de bem-estar animal nas produções de aves de corte da União Europeia e de países exportadores para a Europa principalmente devido às pressões de produtores locais após a implementação da regulamentação de bem-estar de frangos de corte que entrou em vigor a partir de 2010. No entanto, publicações científicas diagnosticando efetivas diferenças e fragilidades do grau de bem-estar dos frangos produzidos nos países europeus e nos países exportadores são escassas. Avanços nos critérios de avaliação de bem-estar dos sistemas produtivos de frango associados a uma maior autonomia nessa área pode oferecer ao nosso país condição equitativa de comércio e promover melhora na qualidade de vida aos animais envolvidos.

A comunidade europeia identificou a necessidade de um sistema de avaliação de bem-estar animal para informar a consumidores e outras partes interessadas, e publicou em 2009 os protocolos Welfare Quality® para aves, suínos e bovinos, que são ferramentas de base científica para avaliar o bem-estar de animais das referidas espécies. O Welfare Quality® selecionou quatro princípios de bem-estar: boa alimentação, bom alojamento, boa saúde, e comportamento adequado. Os princípios

foram divididos em 12 critérios de bem-estar, sendo todos então considerados para uma avaliação completa do bem-estar animal. Os resultados são transformados em pontuações em uma escala (0 = pior, 100 = melhor) para refletir o cumprimento dos 12 critérios de bem-estar por uma determinada granja ou planta de abate (WELFARE QUALITY®, 2009a).

A utilização do protocolo de avaliação Welfare Quality® em granjas de frango de corte no Brasil e na Bélgica pode contribuir para o aprofundamento de conhecimentos de bem-estar, resultando em recomendações para o incremento do bem-estar de frangos de corte. O objetivo deste estudo foi avaliar o grau de bem-estar de frangos de corte granjas industriais localizadas no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, e granjas industriais localizadas no norte da Bélgica, usando o protocolo Welfare Quality® (WQ®), e comparar os resultados entre os dois países.

### 3.2. MATERIAL E MÉTODOS

O diagnóstico de bem-estar animal nos dois países foi conduzido utilizando o protocolo Welfare Quality® (WQ®) para frangos de corte (WELFARE QUALITY®, 2009a). As avaliações na Bélgica foram realizadas em onze granjas industriais selecionadas aleatoriamente no mês de maio de 2011, na região de Flanders ao norte do país (Figura 8). O frigorífico de abate destas granjas é localizado a uma distância média de 130 km das granjas avaliadas. As avaliações no Brasil foram realizadas no mês de outubro de 2011, no estado do Rio Grande do Sul, na região de Passo Fundo (Figura 9), sendo o frigorífico de abate localizado na mesma região, a uma distância média de 69 km das granjas avaliadas.

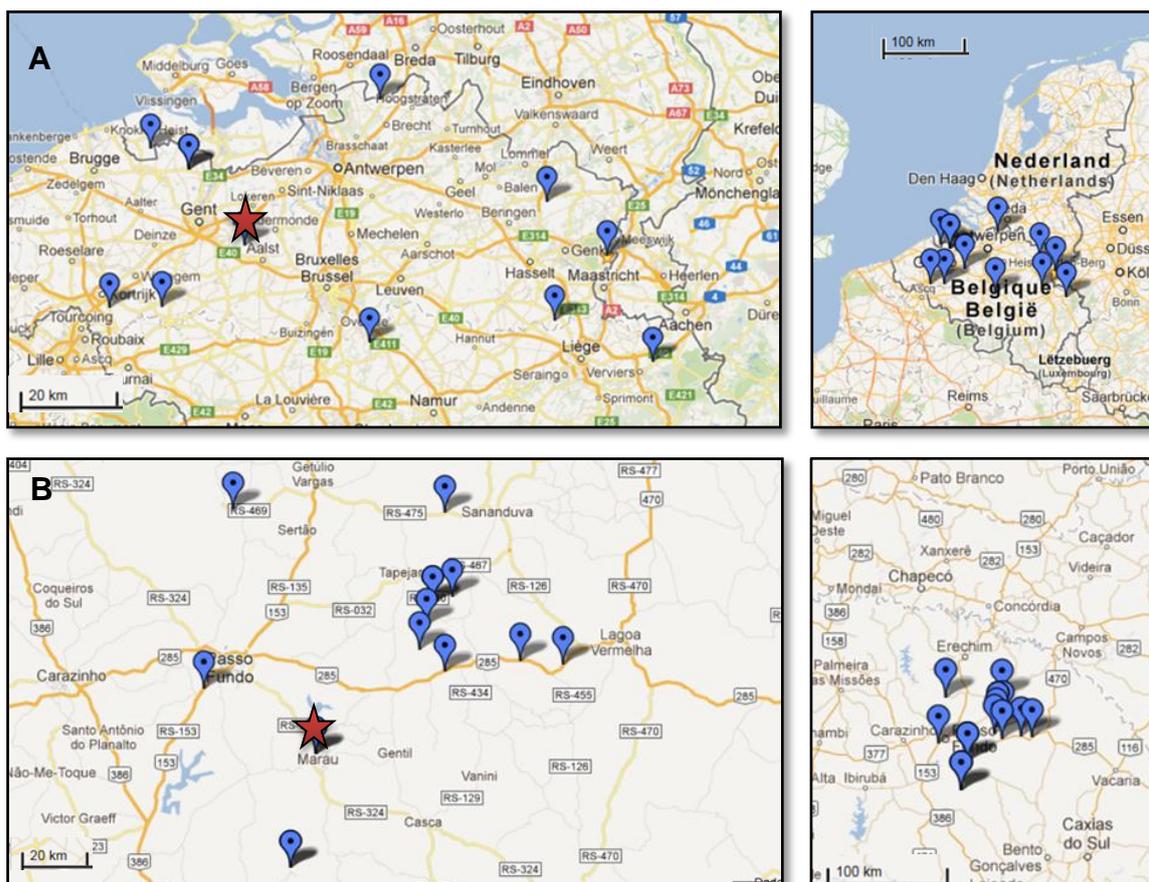


FIGURA 8. LOCALIZAÇÃO DAS GRANJAS (BALÕES AZUIS) AVALIADAS ENTRE OS MESES DE JULHO A OUTUBRO DE 2011, NA REGIÃO DE FLANDERS, BÉLGICA (A) E NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL (B), MOSTRANDO OS RESPECTIVOS FRIGORÍFICOS DE ABATE (ESTRELAS VERMELHAS).

Vistas internas de uma das granjas avaliadas no Brasil e na Bélgica estão ilustradas na Figura 9. Todas as granjas avaliadas no Brasil operavam sob o sistema integrado de uma mesma agroindústria e as granjas selecionadas foram consideradas representativas das condições de produção naquela região. De acordo com ABEF (2011), 75,4% do frango exportado do Brasil é originário da região sul do país, seguido da região centro-oeste (12,5%) e sudeste (11,4%); sendo que o sistema integrado de produção é atualmente a base da produção de frangos no Brasil, representando cerca de 90% da produção brasileira de frango de corte (SILVEIRA D'ÁVILA, 2006).



(A)



(B)

FIGURA 9. VISTA INTERNA DE UMA DAS GRANJAS NO BRASIL NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (A) E NA BÉLGICA NA REGIÃO DOS FLANDERS (B), AVALIADOS ENTRE OS MESES DE JULHO A OUTUBRO DE 2011.

As avaliações no Brasil foram conduzidas em lotes de machos Cobb-500® em até 5 d antes do abate, com mediana de 2 d. Todas as granjas construídas com aviários convencionais, abertas, teladas e com cortinas laterais. As aves eram criadas sobre cama de maravalha, sendo que uma das granjas apresentava piso de concreto e as demais dez granjas piso de chão batido. Todas as granjas eram equipadas com bebedouros tipo *nipple* e comedouros manuais (n=2) ou automáticos (n=9). As aves tinham acesso à luz natural com fornecimento suplementar de 2 h, quando necessário, seguido orientação técnica. Nove dos 11 lotes foram também avaliados no frigorífico no momento do abate.

Todas as granjas avaliadas na Bélgica operavam em um sistema de parceria com uma empresa de nutrição animal, fornecedora das rações utilizadas e da assistência técnica. Tal sistema de parceria é o mais comumente utilizado naquele país. As avaliações na Bélgica foram conduzidas em lotes mistos Ross 308® em até

5 d antes do abate e mediana de 2 d. Todas as granjas com aviários fechados, climatizados e automatizados, com aberturas laterais para entrada de ar e exaustores para a sua saída. Tais aviários constituem a tendência geral na Europa, caracterizando a produção de frangos de corte em sistemas fechados e com ambientes controlados, com fornecimento automatizado de ração e água (VAN HORNE e ACHTERBOSCH, 2008). As aves eram criadas sobre cama de palha e piso de concreto. As granjas eram equipadas com bebedouros tipo *nipple* (n=8), tipo copo (n=2) ou pendulares (n=1) e comedouros manuais (n=2) ou automáticos (n=9). Nove dos 11 lotes foram também avaliados no frigorífico no momento do abate.

As avaliações nos dois países foram conduzidas pelos mesmos avaliadores e as informações sobre abate foram coletadas e fornecidas pelas equipes dos frigoríficos. Um aviário foi aleatoriamente selecionado para avaliação em granjas com mais de um aviário. Nas granjas, as aves foram selecionadas aleatoriamente com o uso de círculos de contenção distribuídos uniformemente por todo o aviário e as diferentes medidas foram realizadas de forma alternada. As medidas de lesões de jarrete e pododermatites foram coletadas nas granjas (n=11) e no frigorífico de abate (n=9). Todas as mensurações foram coletadas e calculadas conforme descrição do protocolo WQ<sup>®</sup> Welfare Quality<sup>®</sup> (WQ<sup>®</sup>) para frangos de corte (WELFARE QUALITY, 2009a), sendo os resultados apresentados como critérios, em scores numa escala de 0 a 100. O cálculo permite a interpretação de todos os critérios de forma similar, sendo que quanto maior o score maior a conformidade daquela granja com o referido critério de bem-estar. Os critérios representam os resultados das medidas individuais de bem-estar agregadas, que segundo VEISSIER *et al.* (2011) resultam em uma avaliação da situação de uma granja em relação ao bem-estar animal, que pode ser usada de forma mais eficaz para

destacar os problemas que devem ser abordados em cada granja. Zero corresponde à pior situação possível em uma unidade de produção animal e 50 corresponde a uma situação intermediária, ou seja, o grau de bem-estar não é ruim, mas também não é bom, e 100 corresponde à melhor condição de bem-estar possível.

Os dados foram analisados de forma descritiva por meio do Programa Excel 2010 e os percentuais comparados pelo teste F, a 5% de significância. Os escores foram comparados pelo teste Mann Whitney a 5% de significância. O teste de normalidade usado foi o Shapiro Wilk a 5,0% de significância, pelo Bioestat 5.0®. As correlações foram calculadas usando o coeficiente de correlação de Pearson e foram consideradas moderadas se  $0,30 \leq R < 0,60$  e fortes se  $0,60 \leq R < 0,90$ , conforme descrito por CALLEGARI-JACQUES (2003).

### 3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As principais diferenças observadas nas características das granjas avaliadas foram listadas para a descrição do sistema de produção de cada região (Tabela 4).

TABELA 4. MEDIAS  $\pm$  DESVIO PADRÃO DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DAS GRANJAS AVALIADAS NA REGIÃO DE PASSO FUNDO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL E NA REGIÃO DOS FLANDERS NO NORTE DA BÉLGICA.

Características das granjas	Médias $\pm$ desvio padrão		P
	Brasil	Bélgica	
Linhagem	Cobb 500 <sup>®</sup>	Ross 308 <sup>®</sup>	
Sexo	Machos	machos e fêmeas	
Aves alojadas por aviário	13.594,5 $\pm$ 929,8	26.141,8 $\pm$ 2.669,3	p = 0,0004
Aves por aviário na visita	12.859,1 $\pm$ 848,3	20.088,6 $\pm$ 1.948,5	p = 0,0031
Tamanho do aviário (m <sup>2</sup> )	1.201,8 $\pm$ 82,3	1.178,6 $\pm$ 118,7	p = 0,8684
Idade das aves na visita (dias)	40,36 $\pm$ 0,77	38,64 $\pm$ 0,51	p = 0,0720
Idade das aves no abate (dias)	42,45 $\pm$ 0,64	40,11 $\pm$ 0,54	p = 0,0132
Peso das aves na visita (g)	2.572,73 $\pm$ 76,6	2.339,64 $\pm$ 47,4	p = 0,0168
Peso das aves no abate (g)	2.784,4 $\pm$ 52,8	2.418,7 $\pm$ 45,8	p = 0,0002
Densidade de alojamento (kg/m <sup>2</sup> )	27,6 $\pm$ 0,90	40 $\pm$ 0,92	p < 0,0001
Densidade de alojamento (aves/m <sup>2</sup> )	10,7 $\pm$ 0,15	17,1 $\pm$ 0,48	p < 0,0001

Teste de normalidade usado: Shapiro-Wilk a 5% de significância.

Houve diferença estatística entre os dois países em relação ao número médio de aves mantidas nos aviários (p=0,0031), peso médio de abate (p=0,0002), sendo que o tamanho dos aviários foi semelhante (p=0,8684). Devido às condições de climatização das instalações de aves de corte utilizadas na Europa e condições climáticas daquela região, o número de aves alojadas tende a ser maior. O controle sobre a temperatura ambiente, umidade e circulação de ar é geralmente melhor em aviários climatizados que em aviários convencionais ou chamados aviários tradicionais. Isso significa que normalmente a densidade de alojamento é maior em aviários mais modernos e com ambiente controlado (SCAHAW 2000). A diferença de peso ao abate deve-se principalmente à diferença de categoria de produtos produzidos. Aves mais pesadas normalmente são abatidas para a produção de cortes; frangos mais leves são utilizados para a produção de frangos inteiros. No

Brasil em 2010, os frangos em cortes representaram 51,6% de todo volume exportado (ABEF, 2011). A seguir, os resultados obtidos nas granjas e nos frigoríficos de abate (Tabela 5).

TABELA 5. CRITÉRIOS, MENSURAÇÕES E RESPECTIVOS RESULTADOS DE BEM-ESTAR ANIMAL DE FRANGOS DE CORTE, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, SEGUNDO O PROTOCOLO WELFARE QUALITY® POULTRY WELFARE ASSESSMENT, NA REGIÃO DO RIO GRANDE DO SUL, NO BRASIL E NA REGIÃO DOS FLANDERS, NA BÉLGICA.

Critérios de Bem-estar	Mensurações de Bem-estar	Escores e percentuais Mediana (mín./máx.)	
		Brasil	Bélgica
1. Ausência de sede prolongada (AS)	Número de bebedouros	87 <sup>a</sup> (82/100)	46 <sup>b</sup> (16/80)
2. Ausência de fome prolongada (AF)	Caquexia	88 <sup>a</sup> (57/97)	82 <sup>a</sup> (68/91)
3. Conforto para descansar (CD)		61 <sup>a</sup> (40/75)	43 <sup>b</sup> (29/56)
3.1	Limpeza de penas	59 <sup>a</sup> (39/70)	47 <sup>b</sup> (19/55)
3.2	Qualidade da cama	100 <sup>a</sup> (34/100)	34 <sup>b</sup> (34/67)
3.3	Poeira	78 <sup>a</sup> (53/78)	78 <sup>a</sup> (53/78)
4. Conforto térmico (CT)	Aves ofegantes ou amontoadas	29 <sup>a</sup> (19/100)	19 <sup>a</sup> (19/100)
5. Facilidade de movimentação (FM)	Densidade de alojamento	53 <sup>a</sup> (47/64)	21 <sup>b</sup> (0/40)
6. Ausência de lesões (AL)		21 <sup>a</sup> (12/26)	13 <sup>b</sup> (4/23)
6.1	Claudicação	19 <sup>a</sup> (15/23)	16 <sup>b</sup> (13/20)
6.2	Lesão de jarrete	37 <sup>a</sup> (25/48)	35 <sup>a</sup> (27/41)
6.3	Pododermatite	26 <sup>a</sup> (7/30)	7 <sup>b</sup> (1/24)
6.4	Lesão de peito	99 <sup>a</sup> (99/99)	99 <sup>a</sup> (99/99)
7. Ausência de doenças (AD)	Mortalidade	4,7% <sup>a</sup> (2,2/6,5)	3,2% <sup>a</sup> (1,3/8,7)
	Descarte	0,6% (0,2/1,7)	0,0% (0,0/1,6)
8. Boa relação ser humano-animal (HA)	Teste de distância de fuga	99 <sup>a</sup> (69/100)	95 <sup>a</sup> (92/100)
9. Estado emocional positivo (EM)	Avaliação comportamental qualitativa	18 <sup>a</sup> (2/71)	18 <sup>a</sup> (0/51)

Medianas seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Mann Whitney. Teste de normalidade usado: Shapiro-Wilk a 5% de significância.

### 3.3.1. Critério de ausência de sede prolongada

Foi encontrada diferença estatística ( $p = 0,0001$ ) entre as medianas das granjas no Brasil e na Bélgica (Tabela 5) para o critério ausência de sede prolongada (AS), sendo menor a disponibilidade de bebedouros nas granjas da Bélgica. Tal resultado demonstra que o atendimento às necessidades dos frangos de corte em relação à ingestão de água pode estar prejudicado. Segundo BRUNO e MACARI (2002), na fisiologia de frangos de corte modernos, a água pode ser considerada uma das principais ferramentas termorreguladoras. Houve grande variação entre as granjas da Bélgica, em oposição aos dados observados no Brasil, cujos números de bebedouros disponíveis apresentaram maior homogeneidade (Figura 10); provavelmente devido ao fato de todas as granjas visitadas no Brasil serem pertencentes à mesma agroindústria integradora, que normalmente padroniza o mínimo de equipamentos necessários para cada propriedade avícola.

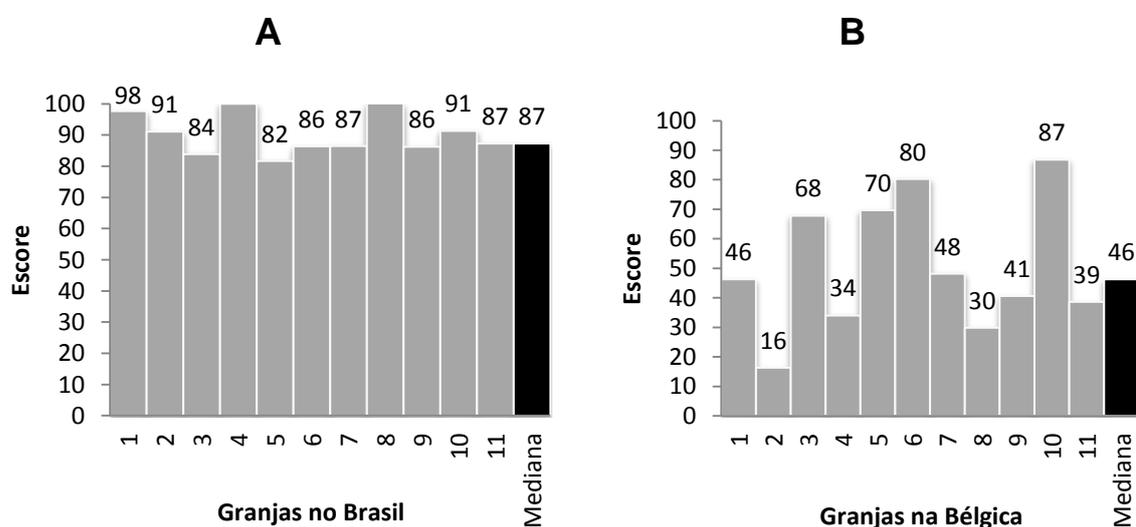


FIGURA 10. ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B), AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, CRITÉRIO AUSÊNCIA DE SEDE PROLONGADA, MENSURAÇÃO NÚMERO DE BEBEDOUROS.

### 3.3.2. Critério de ausência de fome prolongada

Não foi observada diferença estatística ( $p = 0,1121$ ) entre as medianas do critério de ausência de fome prolongada (AF) no Brasil e na Bélgica (Tabela 5). O percentual de aves caquéticas nas granjas do Brasil variou de 0,03 a 0,66% (mediana igual a 0,13%) e de 0,09 a 0,42% (mediana igual a 0,20%) para a Bélgica. Os escores do critério AF foram altos, não caracterizando situações críticas. Uma das granjas do Brasil apresentou escore 57 (Figura 11), sendo uma situação pontual e crítica de alto percentual de aves caquéticas condenadas. Segundo BUTTERWORTH (2004), o quadro de caquexia pode indicar que os frangos de corte não tiveram suas necessidades nutricionais atendidas por motivos como doenças ou má distribuição do alimento, afetando sua saúde física.

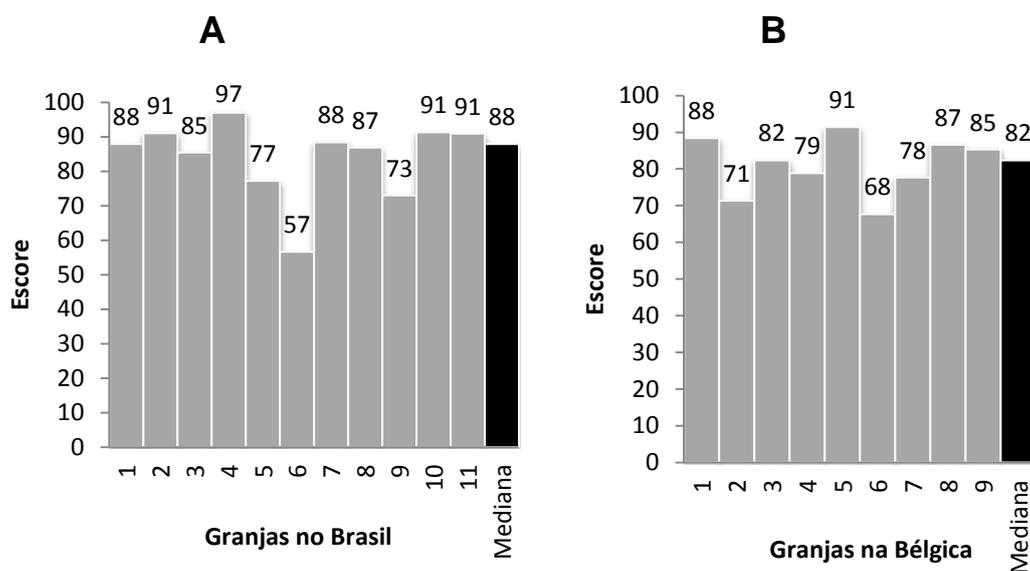


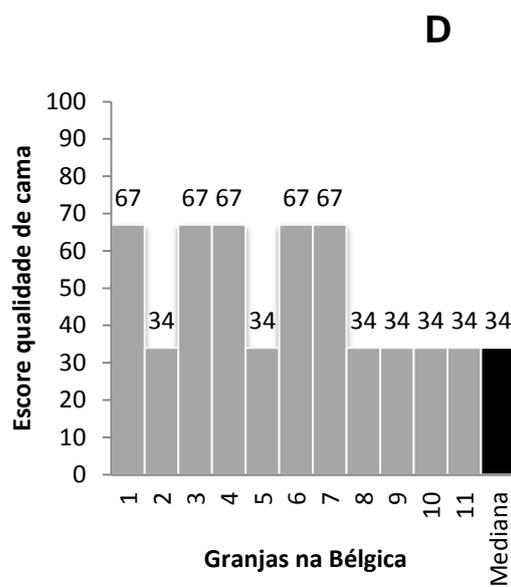
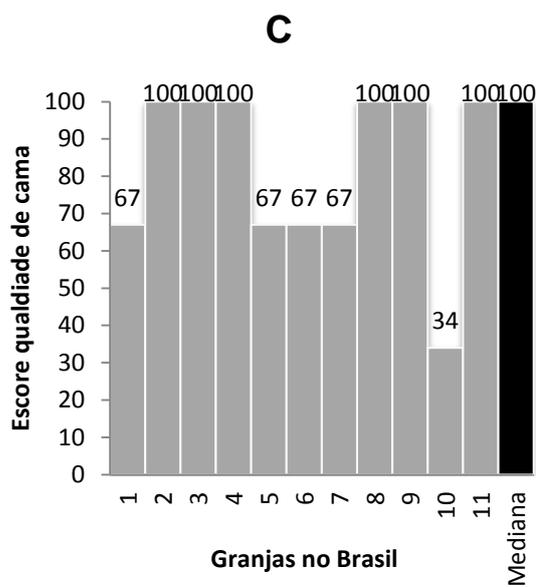
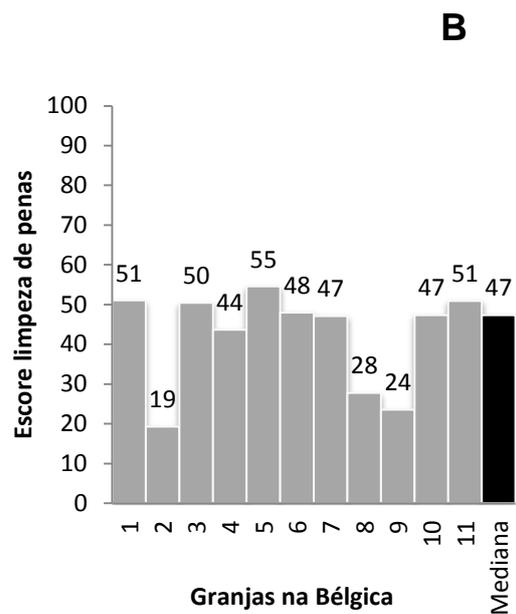
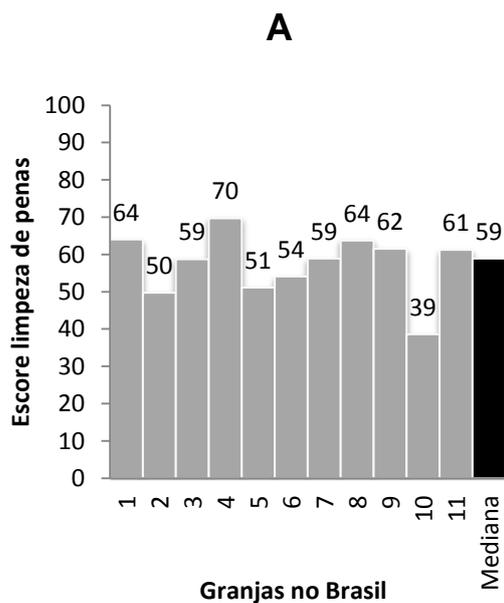
FIGURA 11. ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B), AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, CRITÉRIO AUSÊNCIA DE FOME PROLONGADA, MENSURAÇÃO PERCENTUAL DE AVES CONDENADAS POR CAQUEXIA.

### 3.3.3. Critério de conforto para descansar

Houve diferença estatística ( $p = 0,0003$ ) entre as medianas do critério de conforto para descansar (CD) nos dois países. As medidas de limpeza de penas ( $p = 0,0013$ ) e qualidade de cama ( $p = 0,0026$ ) obtiveram melhores escores nas granjas do Brasil quando comparadas às granjas da Bélgica e o escore do teste de poeira foi semelhante ( $p = 0,2351$ ) para as granjas dos dois países (Tabela 5).

Com relação à limpeza de penas, os frangos no Brasil apresentaram plumagem mais limpa quando comparados aos frangos da Bélgica (Figura 12). No entanto, em ambos os países houve dificuldade para se avaliar esta medida devido a áreas de ausência de penas no peito das aves. Segundo BERG (2004), a limpeza das penas é uma medida que pode estar relacionada à condição da cama dentro das instalações. Os resultados acima reforçam tal afirmação, pois os escores de qualidade de cama também foram piores nas granjas da Bélgica, quando comparados às granjas do Brasil. Em estudo conduzido pelo WQ® e apresentado no relatório WQ® número18 (WELFARE QUALITY®, 2010), a condição da cama demonstrou ser um problema recorrente nas granjas avaliadas na Holanda ( $n=18$ ), com classificação média das camas entre  $3,9 \pm 0,3$ , numa escala de 1 a 5, sendo que 5 representava a pior qualidade de cama, ou seja, cama molhada e compactada. Problema também detectado neste trabalho nas granjas da Bélgica. A qualidade da cama pode afetar o ambiente, aumentando níveis de poeira, umidade e amônia, com posterior desenvolvimento de problemas respiratórios ou dermatites de contato devido à umidade (MELUZZI e SIRRI, 2009). Todas as granjas da Bélgica utilizavam palha como substrato para a cama. EKSTRAND e ALGERS, (1997) e SØRENSEN *et al.* (2002) demonstraram que o uso de maravalha como substrato resultou em menor prevalência de dermatite de contato quando comparado ao uso

de palha e que isto foi atribuído à diferença na capacidade de absorção de umidade que afetou a qualidade da cama. Desta forma, baixa qualidade de cama é um problema recorrente nas granjas da Bélgica e que precisa ser observado para a melhoria do critério de conforto para descansar.



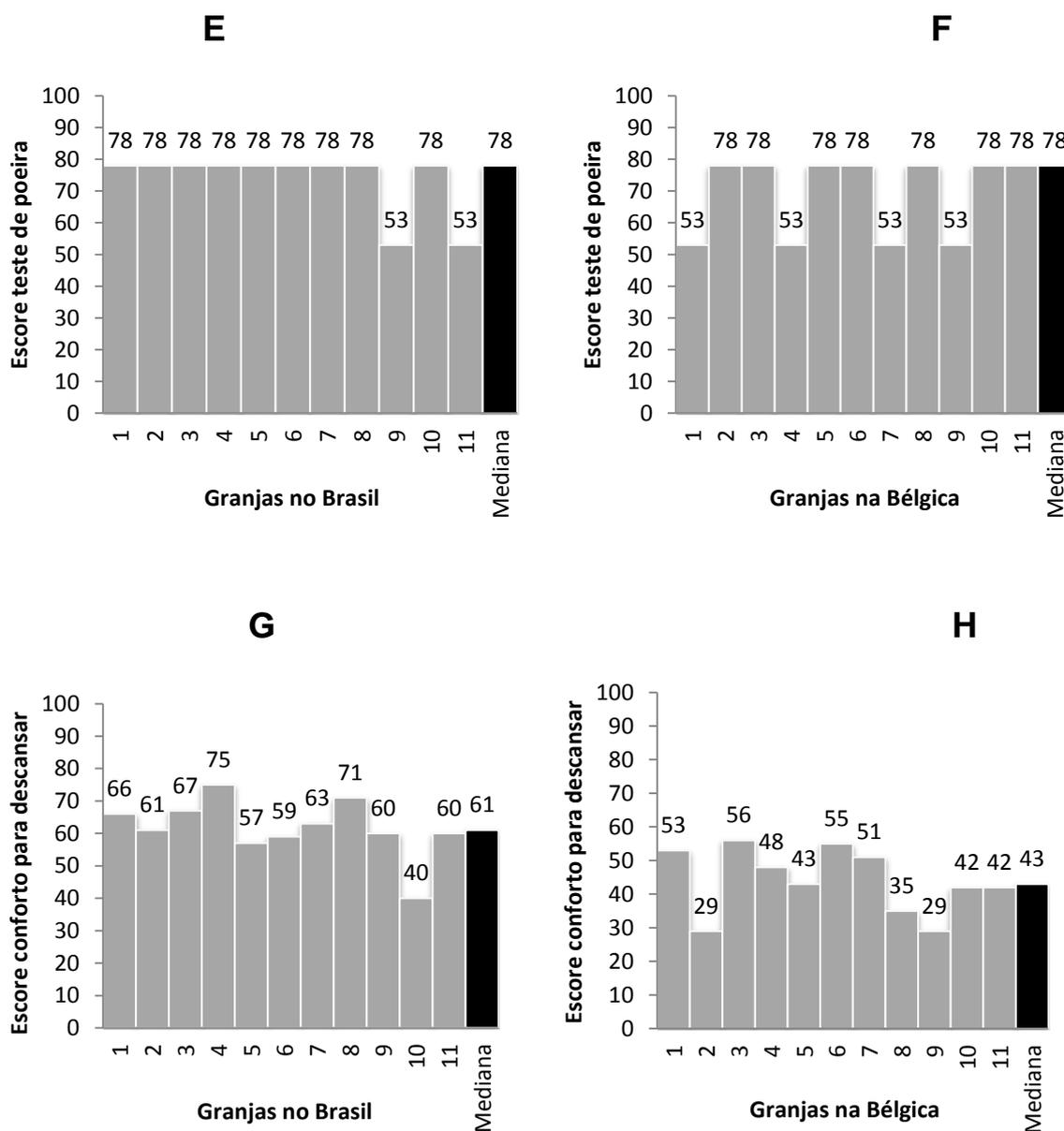


FIGURA 12. ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, MEDIDA DE LIMPEZA DE PENAS NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B), MEDIDA DE QUALIDADE DE CAMA NO BRASIL (C) E NA BÉLGICA (D), MEDIDA DO TESTE DE POEIRA NO BRASIL (E) E NA BÉLGICA (F), E CRITÉRIO DE CONFORTO PARA DESCANSAR NO BRASIL (G) E NA BÉLGICA (H).

O escore do teste de poeira foi igual entre o grupo de granjas do Brasil e da Bélgica, com medianas de valores intermediários. Os resultados mostram que as diferenças estruturais entre granjas do Brasil, com aviários convencionais abertos, e granjas na Bélgica, com aviários fechados climatizados, pareceu não interferir na

quantidade de poeira dentro do galpão. Segundo o comitê científico de saúde e bem-estar animal da comissão europeia (SCAHAW, 2000), a qualidade do ar é determinada pelo nível de gases, poeira e microrganismos suspensos. Se houver ventilação insuficiente, os principais contaminantes serão pó, amônia, dióxido de carbono, monóxido de carbono e excesso de vapor de água. Ainda segundo MELUZZI E SIRRI (2009), a poeira surge de pequenos fragmentos de penas, pele e excretas, que podem ser divididos em fração não respirável, com partículas maiores que 5  $\mu\text{m}$ , e fração respirável, com partículas menores que 5  $\mu\text{m}$ . No entanto, sistemas de monitoramento de poeira de baixo custo em aviários não estão disponíveis, sendo que a inspeção de poeira em superfícies pode indicar a concentração de poeira (WATHES, 2004). Os resultados do teste de poeira demonstram este ser um fator que pode afetar moderadamente o bem-estar das aves avaliadas tanto nas granjas do Brasil como nas granjas da Bélgica. No entanto, qualidade de cama ainda parece ser o principal fator a ser considerado, principalmente nas granjas da Bélgica, para a melhoria do critério de conforto para descansar.

#### **3.3.4. Critério de conforto térmico**

Não houve diferença estatística ( $p = 0,2059$ ) entre as medianas do critério de conforto térmico (CT) entre as granjas do Brasil e da Bélgica (Tabela 5), sendo os valores baixos para os dois países (Figura 13). LOLLI *et al.* (2010) salientaram que o estresse térmico é o principal problema da produção de frangos de corte em condições de clima tropical, e que as altas concentrações de aves cobrindo o piso dos aviários impedem que o calor da cama seja removido de forma eficaz pelos sistemas de ventilação habituais, assim, frangos de corte podem sofrer de estresse

por calor, mesmo em condições climáticas moderadas. Desta forma, os resultados apresentados demonstram que o sistema de ventilação de ambos os países não foi eficiente para amenizar o estresse térmico dos frangos de corte e o conforto térmico deve ser considerado ponto crítico de bem-estar nas granjas do Brasil e da Bélgica.

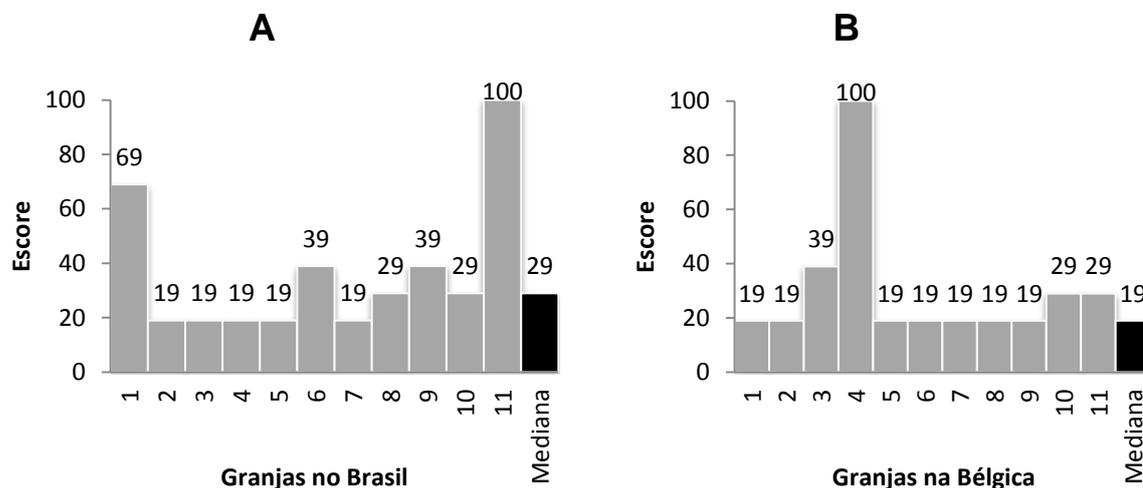


FIGURA 13. ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, MEDIDA DE AVES OFEGANTES OU AMONTOADAS, CRITÉRIO DE CONFORTO TÉRMICO NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B).

### 3.3.5. Critério de facilidade de movimentação

Foi observada diferença estatística ( $p < 0.0001$ ) entre as medianas do critério de facilidade de movimentação (FM) das granjas do Brasil e da Bélgica (Tabela 5). A densidade do Brasil foi  $28,5 \text{ kg/m}^2$  (mín.  $22,4$ / máx.  $31,3$ ) e da Bélgica  $40,0 \text{ kg/m}^2$  (mín.  $34,5$ / máx.  $46,1$ ). Tais resultados equivalem a uma média de  $10,5 \text{ aves/m}^2$  (mín.  $10,2$ /máx.  $11,7$ ) para o Brasil e de  $16,6 \text{ aves/m}^2$  (mín.  $15,0$ /máx.  $20,5$ ) para a Bélgica.

No Brasil não existe regulamentação para densidade máxima de alojamento; no entanto, em função das altas temperaturas médias e da estrutura dos aviários, as

densidades de alojamento praticadas tendem a ser limitadas. Cerca de 18,2% das granjas da Bélgica ultrapassaram o limite estabelecido pela diretiva da comissão europeia (CE) de 42 kg/m<sup>2</sup> (CE, 2007), sendo que as densidades de alojamento atingiram 43,1 e 46,1 kg/ m<sup>2</sup>. Nem todos os países membros da União Europeia (UE) aplicaram completamente tal diretiva, e conseqüentemente a mesma não teve os efeitos pretendidos em termos de bem-estar dos animais, conforme reconhecido pela CE (CE, 2012). A prática de abate parcial tem sido utilizada pelos produtores europeus para manter a densidade de alojamento dentro dos padrões preconizados pela atual legislação. Ou seja, um número maior de aves é alojado, e quando a densidade de alojamento atinge patamares próximos ao limite estabelecido por lei em termos de kg/m<sup>2</sup>, uma parte das aves é retirada do galpão e encaminhada ao abate. Segundo informações fornecidas pelos produtores belgas, oito das onze granjas visitadas (27,3% do total) realizaram tal prática. No entanto, para as demais três granjas, os produtores não realizaram o abate parcial e as mesmas apresentaram as maiores densidades de alojamento no momento da visita, de 41,1; 43,1 e 46,1 kg/m<sup>2</sup>. Em levantamento realizado em 18 granjas de frangos de corte na Holanda, o grupo de pesquisadores do WQ® também identificou a prática de produção com altas densidades de alojamento, médias de 42,6 kg/m<sup>2</sup> e 45,5 kg/m<sup>2</sup> em dois momentos distintos (WELFARE QUALITY®, 2010).

Houve maior variação nos escores das granjas da Bélgica quando comparados aos escores das granjas do Brasil (Figura 14). Provavelmente isso se deve ao fato de que o número de aves alojadas nas granjas do Brasil é uma definição da agroindústria integradora, enquanto que nas granjas da Bélgica a definição fica a critério do produtor.

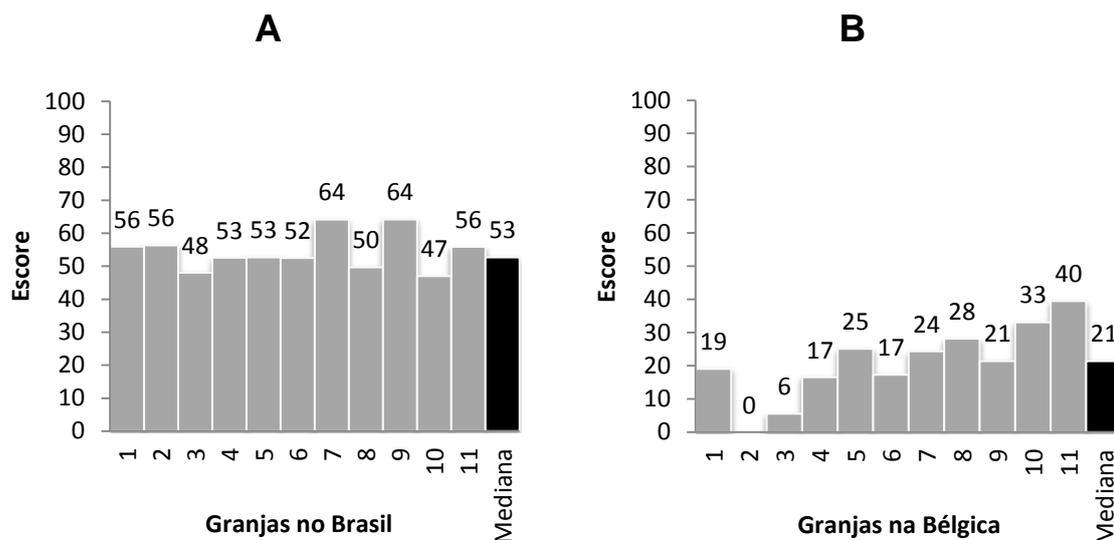


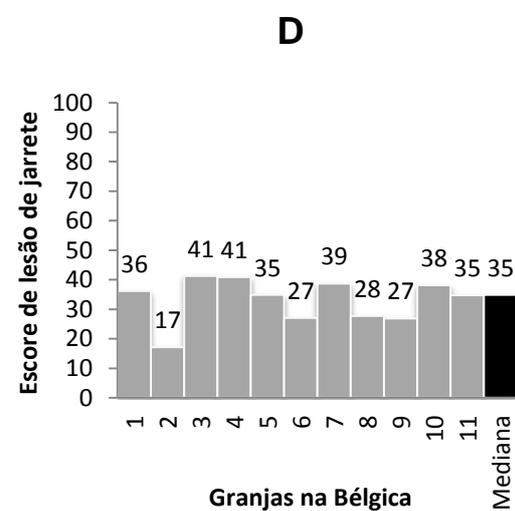
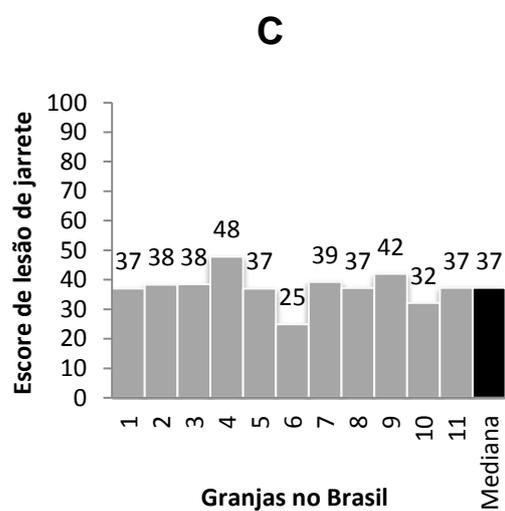
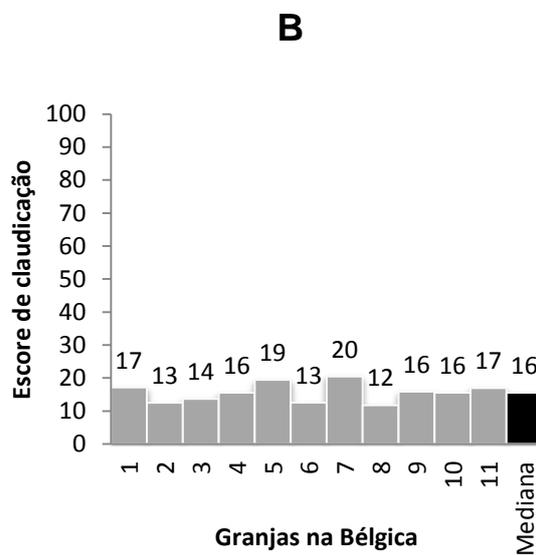
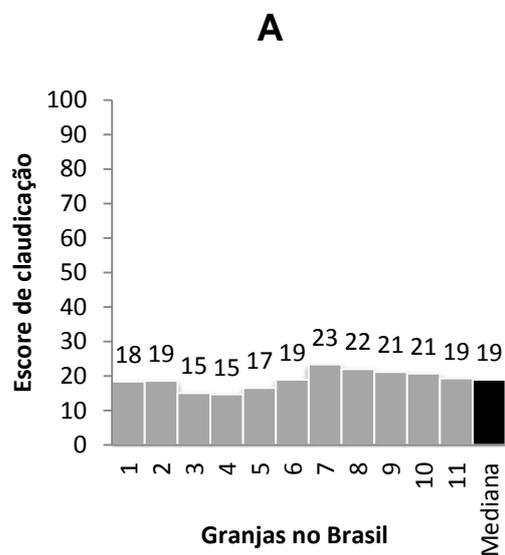
FIGURA 14. ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, MEDIDA DE AVES DENSIDADE DE ALOJAMENTO, CRITÉRIO FACILIDADE DE MOVIMENTAÇÃO NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B).

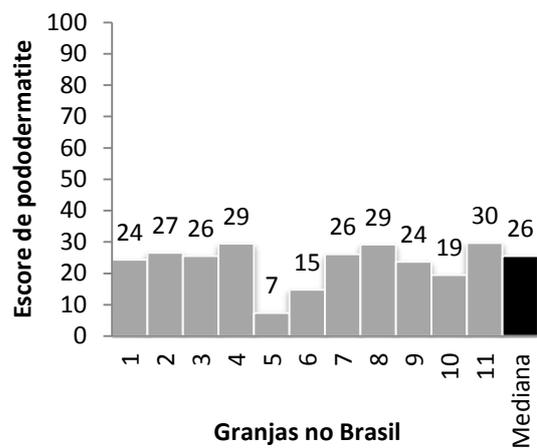
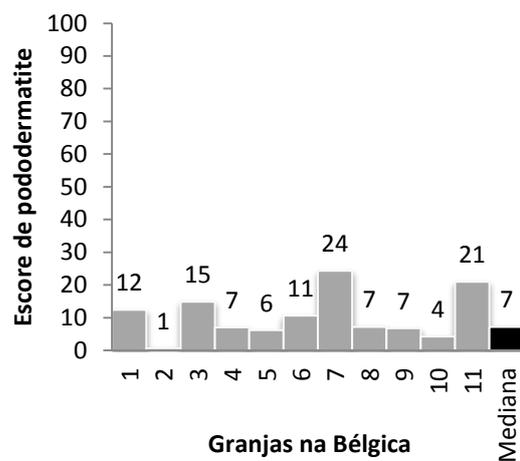
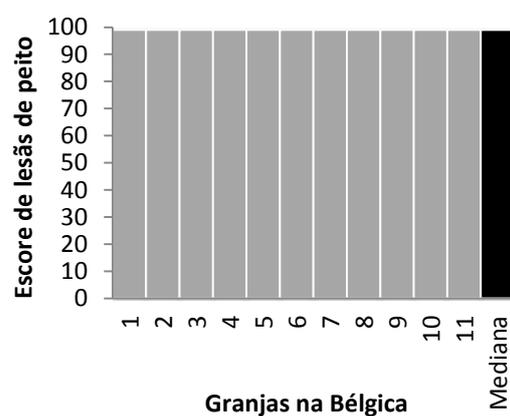
Existem evidências científicas do impacto negativo do incremento da densidade em indicadores de bem-estar como claudicação, prevalência de dermatite de contato (BESSEI, 2006), arranhões e hematomas (SØRENSEN *et al.*, 2000; ARNOULD e FAURE, 2003; DOZIER *et al.*, 2005) e em indicadores fisiológicos (DAWKINS *et al.*, 2004; JONES *et al.*, 2005). Os resultados demonstram que o escore do critério FM foi crítico para as granjas da Bélgica e que possíveis incrementos no bem-estar podem ser alcançados com a diminuição da densidade de alojamento nos dois países.

### 3.3.6. Critério de ausência de lesões

Houve diferença estatística ( $p = 0,0019$ ) entre o critério de ausência de lesões (AL) das granjas do Brasil e da Bélgica (Tabela 5), sendo os maiores escores encontrados no Brasil. As diferenças foram atribuídas às medidas de claudicação ( $p$

= 0,0076) e pododermatite ( $p = 0,0007$ ). Os escores de lesão de jarrete ( $p = 0,1186$ ) e Lesões de peito ( $p = 0,0500$ ) foram iguais entre os grupos de granjas do Brasil e da Bélgica (Tabela 5).



**E****F****G****H**

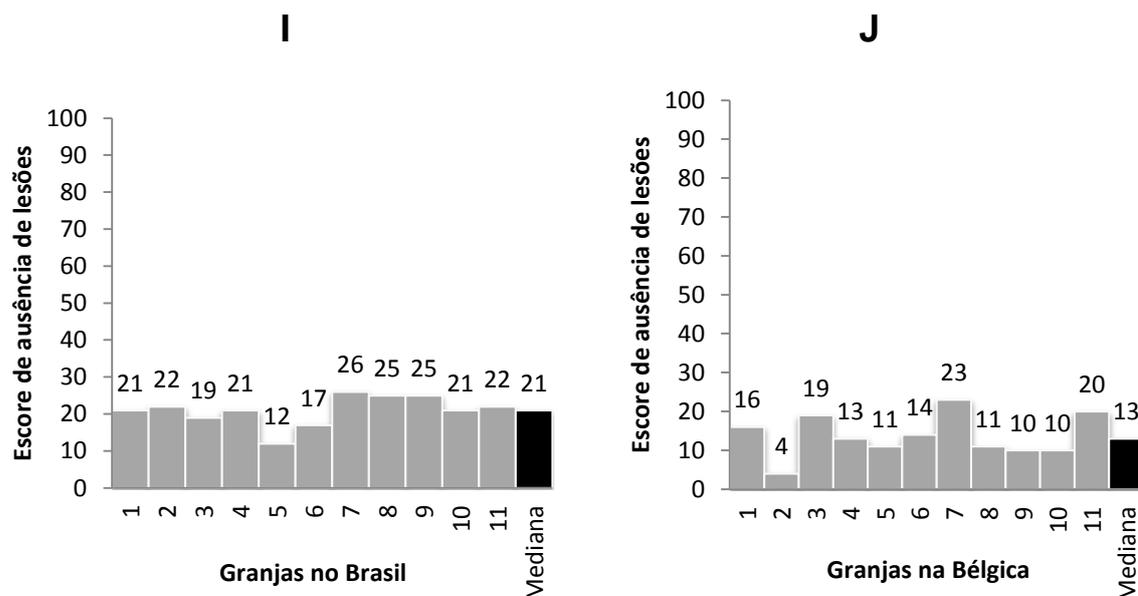


FIGURA 15. ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, MEDIDA DE CLAUDICAÇÃO NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B), MEDIDA DE LESÃO DE JARRETE NO BRASIL (C) E NA BÉLGICA (D), MEDIDA DE PODODERMATITE NO BRASIL (E) E NA BÉLGICA (F), MEDIDA DE LESÃO DE PEITO NO BRASIL (G) E NA BÉLGICA (H) E CRITÉRIO DE AUSÊNCIA DE LESÕES NO BRASIL (I) E NA BÉLGICA (J).

As aves na Bélgica apresentaram maior prevalência de problemas no aparelho locomotor quando comparadas às granjas no Brasil (Figura 15), no entanto, ambas tiveram escores considerados críticos. Embora doenças e deficiências nutricionais possam desempenhar importante papel no desenvolvimento de problemas locomotores, a influência do rápido crescimento pode ser considerada como fator principal (JULIAN, 1998; SANOTRA *et al.*, 2001). Alguns autores concluíram que problemas graves de claudicação podem ser associados a dor (JULIAN 2005) afetando consideravelmente o bem-estar das aves avaliadas (WEEKS *et al.*, 2000). Nas granjas do Brasil e da Bélgica uma mediana de 14,5% (mín. 4,1/máx.27,0) e 24,2% (mín. 11,0 /máx. 38,5) das aves obtiveram escore de andadura 4 ou 5, respectivamente. Tais escores são considerados críticos, pois caracterizam lesões

severas. Os percentuais foram superiores aos encontrados em outros países europeus. Em estudo no Reino Unido envolvendo 51.000 de aves de 176 lotes com idade média de 40 dias, uma média ponderada de 3,4% das aves obtiveram escore de andadura de 4 ou 5 (KNOWLES *et al.*, 2008). Outro estudo envolvendo granjas comerciais na Holanda e na Itália relatou médias entre 3,3% e 4,3% e entre 4,1% e 6,6% respectivamente (WELFARE QUALITY®, 2010). Os resultados das medidas do escore de andadura demonstram que a capacidade locomotora das aves avaliadas está prejudicada, afetando o bem-estar das aves avaliadas em ambos os países.

Para as mensurações de lesão de jarrete e pododermatite, consideradas dermatites de contato, houve menor prevalência no Brasil que na Bélgica. Entretanto, a prevalência de pododermatite, em especial, foi inadequada em ambos os países, sendo 8,0 (mín. 0,0/máx. 74,2)% e 75,8 (mín. 14,9/máx. 98,0)% no Brasil e na Bélgica, respectivamente. Os resultados da Bélgica foram similares aos encontrados por GOUVEIA *et al.* (2009), nos frangos comerciais de Portugal, que relataram prevalência de 79,0%.

Os escores do critério AL foram críticos em ambos os países, com menor escore no grupo de granjas da Bélgica, e devem ser considerados críticos para melhorias de bem-estar das aves nos sistemas avaliados. Vários autores sugerem que garantir boa qualidade de cama pode reduzir a prevalência de tais lesões (SCAHAW, 2000, SANTOS *et al.*, 2002; MAYNE, 2005). Porém, KJAER *et al.* (2006), sugerem também que, apesar dos fatores ambientais influenciarem a prevalência de pododermatite, esta poderia ser incluída nos programas de seleção genética, uma vez que apresenta herdabilidade relativamente alta.

### 3.3.7. Critério de ausência de doenças

Não foi possível realizar o cálculo do critério de ausência de doenças, pois não foi possível a obtenção de todos os dados necessários para compor o cálculo de tal critério.

Não houve diferença estatística ( $p = 0,2453$ ) entre as medianas da taxa de mortalidade total, porém houve diferença entre percentual de aves descartadas no Brasil e na Bélgica (Tabela 5). A mediana da taxa de mortalidade total dos lotes avaliados no Brasil foi de 4,7 (mín. 2,2/máx. 6,5)% e na Bélgica 3,2 (mín. 1,3/máx. 8,7)%. BUTTERWORTH (2004) considera que 2,5% é um percentual de mortalidade aceitável para frangos de corte. O WQ® sugere um percentual entre 3 e 4% de mortalidade total. No entanto, para MANNING *et al.* (2007), a taxa de mortalidade é um indicador relativamente limitado na avaliação de bem-estar animal, pois a maneira como um animal morre e o motivo da morte interferem no seu bem-estar de forma mais importante que a simples constatação da morte. Não foi possível identificar quais os principais motivos para mortalidade das aves no Brasil e na Bélgica, mas alguns autores sugerem que a síndrome da morte súbita, ascite, problemas de pernas e dermatites de contato, em conjunto com a intensa taxa de crescimento, sejam responsáveis por grande parte da taxa de mortalidade total de frangos em sistemas industriais (BESSEI, 2006; EFSA, 2010).

Segundo MANNING *et al.* (2007), o descarte de aves pode consistir uma melhor prática para evitar sofrimento desnecessário às aves doentes ou feridas. O descarte provavelmente foi atribuído à observação de aves pequenas, em campo denominadas refugos, lesões e claudicação severa. A mediana de aves descartadas no Brasil (Figura 16) foi de 0,6 (mín. 0,2/máx. 1,7)%, enquanto que na Bélgica apenas uma granja descartava aves, 1,6% do lote. Para o cálculo do critério de ausência de

doenças, o WQ® estabelece diferentes limites de taxas de mortalidade, dependendo do percentual de aves eliminadas em relação à mortalidade total. A faixa mais tolerável considera 4% uma mortalidade total “aceitável” desde que mais de 50% desta tiver sido proveniente do descarte das aves. Se entre 20 e 50% da mortalidade total tiver sido de aves descartadas, a mortalidade aceitável cai para 3,5% e abaixo de 20%, a mortalidade “aceitável” é reduzida para 3%.

Observou-se grande variação do percentual de aves descartadas em relação ao percentual de mortalidade total nas propriedades visitadas. Este número variou de 4 a 40% (mediana 11%) no Brasil e na Bélgica apenas um produtor relatou a prática de descarte como forma de evitar o sofrimento desnecessário das aves doentes e feridas. Em geral, não existe recomendação legal para sacrifício das aves na maioria dos países. A diretiva europeia número 43 de 2007 considera a taxa de mortalidade total (CE, 2007), incluindo aves sacrificadas, como fator determinante para permitir incrementos de densidade. BUTTERWORTH (2004) recomenda que o descarte seja praticado regularmente, sendo preferível que as aves sejam descartadas a continuarem vivas, passando por sofrimento desnecessário. Desta forma, sugere-se que a prática de descarte poderia ter sido utilizada pelos produtores da Bélgica como forma de evitar o sofrimento desnecessário das aves.

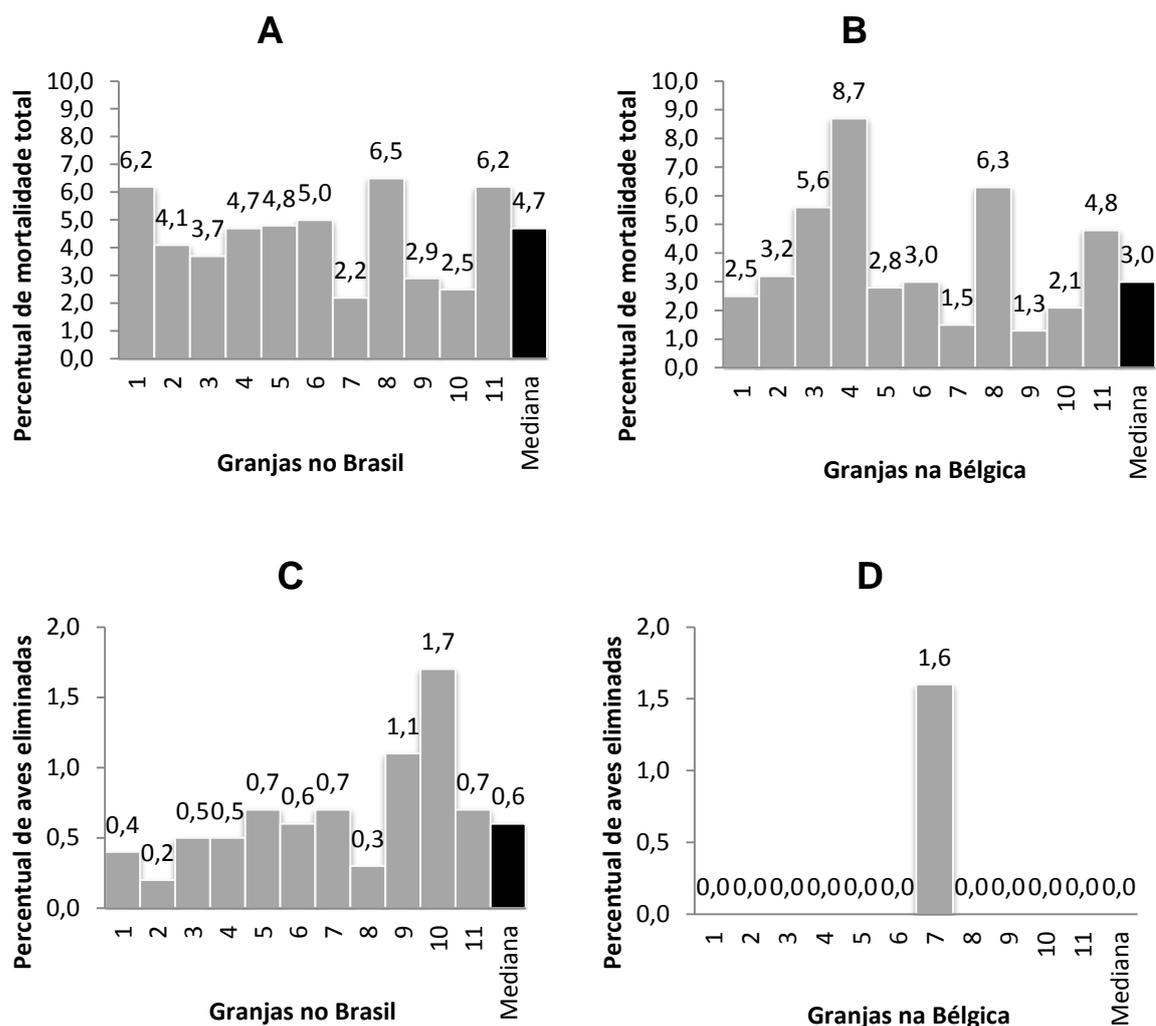


FIGURA 16. PERCENTUAIS E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, PERCENTUAL DE MORTALIDADE TOTAL NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B) E PERCENTUAL DE AVES ELIMINADAS NO BRASIL (C) E NA BÉLGICA (D).

### 3.3.8. Critério de boa relação ser humano-animal

Não foi observada diferença estatística ( $p = 0,2251$ ) entre as medianas do critério de boa relação ser humano-animal (HA) das granjas dos dois países (Tabela 5). Resultados altos nos testes de reação de fuga podem refletir o medo das aves em relação aos seres humanos (JONES 1996, 1997). No entanto, os resultados do critério demonstraram pouca ou baixa prevalência de reações de fuga na presença

humana, com pouca interferência negativa no bem-estar das aves avaliadas (Figura 17). A domesticação, sem dúvida, aumentou a docilidade, mas muitos animais de produção ainda são temerosos aos seres humanos (JONES, 1996). JONES (1997) afirma que a menos que se acostumem ao contato humano, a reação predominante da maioria dos animais de produção em relação às pessoas ainda é o medo. O contato com os seres humanos poderia se tornar ainda mais angustiante para os animais, com o uso crescente de tecnologias, já que isso resultaria na redução das oportunidades para os animais se tornarem habituados às pessoas (RUSHEN *et al.*, 1999). No entanto, não houve diferença para este critério nas granjas mais tecnificadas da Bélgica, quando comparadas às granjas menos tecnificadas do Brasil.

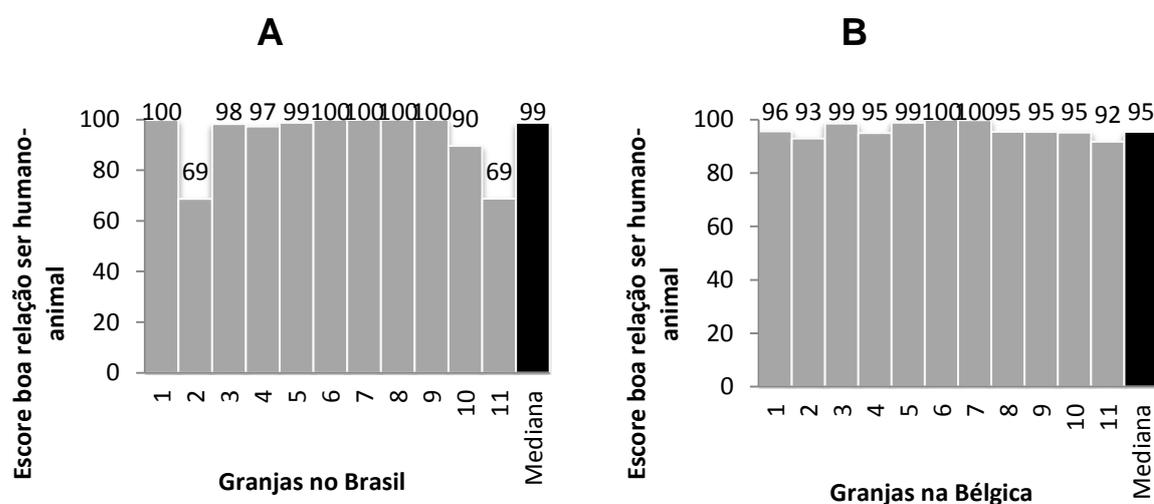


FIGURA 17. ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, CRITÉRIO DE BOA RELAÇÃO SER HUMANO-ANIMAL NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B).

### 3.3.9. Critério de estado emocional positivo

Não houve diferença estatística ( $p = 0,4091$ ) entre os escores do critério estado emocional positivo (EM) das granjas dos dois países (Tabela 5). Os escores para esta característica foram baixos em ambos os países (Figura 18).

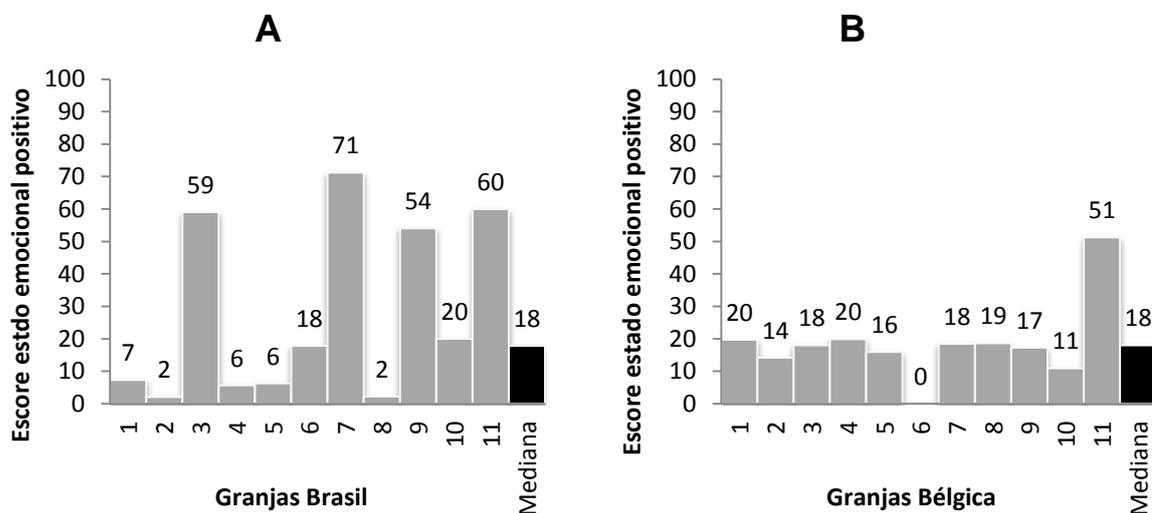


FIGURA 18. ESCORES E RESPECTIVAS MEDIANAS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL E NA BÉLGICA, AVALIADOS ENTRE OS MESES DE MAIO A OUTUBRO DE 2011, CRITÉRIO DE ESTADO EMOCIONAL POSITIVO NO BRASIL (A) E NA BÉLGICA (B).

O baixo escore do critério EM indica prejuízo ao bem-estar das aves avaliadas, pois sugere maior prevalência de sentimentos negativos e menor prevalência de emoções caracterizadas como positivas. BOISSY *et al* (2007) sugerem que a ausência de sinais de prazer ou sentimentos positivos podem ser indicativos de um estado de desconforto. Os autores salientam ainda que a promoção de experiências positivas pode ser uma forma de melhorar a saúde dos animais e em geral de oferta de condições para uma melhor qualidade de vida. A avaliação qualitativa de comportamento baseia-se na percepção humana, porém isso não a torna um estudo da percepção humana, as observações humanas e suas faculdades perceptivas é que são utilizadas como uma ferramenta de avaliação

(WEMELSFELDER *et al.*, 2000). Quais emoções exatamente os animais de produção podem sentir ainda não são claras (DESIRE *et al.*, 2002) e evidências sobre sentimentos de aves de produção são escassas, mas comportamentos como correr, saltar, se alimentar, repousar e tomar banho de areia são atividades consideradas agradáveis, enquanto fome, sede, desconforto, dor, frustração e medo situações desagradáveis (APPLEBY *et al.*, 2004).

### 3.4. CONCLUSÕES

Os escores dos critérios AS, CD, FM e AL foram melhores nas granjas do Brasil quando comparados àquelas da Bélgica. Os escores dos critérios AF e HA foram similares nos dois países e apresentaram os melhores escores em termos de bem-estar. Os escores do critério EM e CT foram similares nos dois países e se apresentaram críticos em ambos os países. Embora os escores do critério AL tenha sido diferente entre os dois países, em ambos apresentaram-se como pontos críticos de bem-estar. A promoção de emoções positivas, ações para a redução da prevalência de lesões e para melhorias nas condições de conforto térmico podem promover melhorias no grau de bem-estar de frangos industrial no sul do Brasil e no Norte da Bélgica.

### REFERÊNCIAS

- ABEF - Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos. **Revista BR Chicken 3ª Edição**. Disponível em <[www.brazilianchicken.com.br](http://www.brazilianchicken.com.br)>. 2011. Acesso em: Fev. 2012.
- APPLEBY, M.C.; MENCH, J.A.; HUGHES, B.O. Causes and effects. In: **Poultry behaviour and welfare**. CAB Publishing. 2004. p.30-44.
- ARNOULD, C. e FAURE, J.M. Use of space and activity of broiler chickens reared at two different densities. **Applied Animal Behaviour Science**. v.87. p.155-170. 2003.
- BERG, C.C. Pododermatitis and hock burn in broiler chickens. in: **Measuring and Auditing Broiler Welfare**. C. A. Weeks and A. Butterworth, ed. CABI Publishing, Wallingford, UK. 2004.
- BESSEI, W. Welfare in broilers: a review. **World's Poultry Science Journal**. v.62, p.455-566. 2006.
- BOISSY, A., MANTEUFFEL, G., JENSEN, M. B., *et al.* Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. **Physiology and Behavior**, 92, 375–397, 2007.
- BRUNO, L.D.G. e MACARI, M. Ingestão da água: mecanismos regulatórios. In: **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. Editado por Macari, M.; Furlan, R.L.; Gonzales, E. Jaboticabal: FUNEP/UNESP. 2002.

BUTTERWORTH, A. Infectious Disease: Morbidity and Mortality, in Weeks, CA and Butterworth, A (Eds.), **Measuring and Auditing Broiler Welfare**, (pp. 61 70), CABI Publishing, 2004.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre, RS: ArTmed, 2003. 255 p.

CE – COMISSÃO EUROPÉIA. **COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO E AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU sobre a estratégia da União Europeia para a proteção e o bem-estar dos animais 2012- 2015**. 2012.

CE – COMISSÃO EUROPÉIA. **Diretiva 2007/43/CE do Conselho de 28 de Junho de 2007, relativa ao estabelecimento de regras mínimas para a proteção dos frangos de carne**. 2007.

DAWKINS, M.S.; DONNELLY, C.A. e JONES, T.A. Chicken welfare ins influenced more by housing conditions than by stocking density. **Nature**. V.427. n.22. p.342-344. 2004.

DESIRE L.; BOISSY A.; VEISSIER I. Emotions in farm animals: a new approach to animal welfare. **Applied ethology Behavioural Processes** 60 165/180. 2002.

DOZIER, W.A.; THAXTON, J.P.; BRANTON, S.L., *et al.* Stocking density effects on growth performance and processing yields of heavy broilers. **Poultry Science**. 84:1332-1338. 2005.

DUNCAN, I.J.H.e HAWKINS, P. **The Welfare of Domestic Fowl and Other Captive Birds**. Dordrecht: Springer, 307p. 2010.

EFSA. Panel on Animal Health and Welfare (AHAW): Scientific Opinion on the influence of genetic parameters on the welfare and the resistance to stress of commercial broilers. **EFSA Journal** 2010; 8 (7):1666. [82 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2010.1666. Available online: [www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu). 2010.

EKSTRAND, C. e ALGERS, B. The effect of litter moisture on the development of footpad dermatitis in broilers. In: **Proceedings of the 11th International Congress of the World Veterinary Poultry Association**, Budapest, Hungary, p. 370. 1997.

GOUVEIA, K.G.; MARTINS DA COSTA, P. e VAZ-PIRES, P. Welfare assessment of broilers through examination of haematomas, foot-pad dermatitis, scratches and breast blisters at processing. **Animal Welfare**. 18: 43-48. 2009.

JONES, R.B. Fear and adaptability in poultry: insights, implications and imperatives. **World Poultry Science Journal**. 52, 131–174.1996.

JONES, R.B. Fear and distress. In: Appleby, M.C., Hughes, B.O. (Eds.), **Animal Welfare**. CAB International, Wallingford, UK, pp. 75–87.1997.

JONES, T. A.; DONNELLY, C. A. e DAWKINS, M. S. Environmental and management factors affecting the welfare of chickens on commercial farms in the

United Kingdom and Denmark stocked at five densities. **Poultry Science**. 84:1155-1165. 2005.

JULIAN R. J. Production and growth related disorders and other metabolic diseases of poultry – A review. **The Veterinary Journal** 169 (2005) 350–369. 2005.

JULIAN, R.J. Rapid growth problems: ascites and skeletal deformities in broilers. **Poultry Science**. v.77. p.1773-1780. 1998.

KJAER, J.B.; SU, G.; NIELSEN, B.L.; *et al.* Food pad dermatitis and hock burn in broiler chickens and degree of inheritance. **Poultry Science**. v.85. p. 1342-1348. 2006.

KNOWLES TG, KESTIN SC, HASLAM SM *et al.* Leg Disorders in Broiler Chickens: Prevalence, Risk Factors and Prevention. **PLoS ONE** 3(2): e1545. doi:10.1371/journal.pone.0001545. 2008.

LOLLI, S.; BESSEI, W.; CAHANER, A.; *et al.* The influence of stocking density on the behaviour of featherless and normally-feathered broilers under hot ambient temperature. **Arch. Geflügelk.**, 74 (2). S. 73–80, ISSN 0003-9098. 2010.

MANNING, L. CHADD, S.A.; BAINES, R.N. Key health and welfare indicators for broiler production. **World's Poultry Science Journal**. V.63. p.46-62. 2007.

MAYNE, R.K. A review of the aetiology and possible causative factors of foot pad dermatitis in growing turkeys and broilers, **World's Poultry Science Journal**, Vol. 61, June 2005.

MELUZZI, A. e SIRRI, FEDERICO. Welfare of broiler chickens. **Italian Journal Animal Science**. v.8. Suppl.1. p.161-173. 2009.

RUSHEN, J.; TAYLOR, A. A.; DE PASSILLÉ, A.M. Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. **Applied Animal Behaviour Science** 65:285-303. 1999.

SANOTRA, G.S.; LUND, J.D.; ERSBOLL, A.K. *et al.* Monitoring leg problems in broilers: a survey of commercial broiler production in Denmark. **World's Poultry Science Journal**. V.57. p. 55-69. 2001.

SANTOS, R.L.; NUNES, V.A.; BAIÃO, N.C. Pododermatite de contato em frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 54. n. 6. 2002.

SCAHAW - Scientific Committee on Animal Health and Welfare. **The Welfare of Chickens Kept for Meat Production (Broilers) European Commission**, Brussels, Belgium Adopted 21 March 2000.

SILVEIRA D'ÁVILA, Z. A vitoriosa trajetória da avicultura. In: **O mundo do frango: cadeia produtiva da carne de frango**. Editado por Olivo, R. Criciúma/SC. Ed. do Autor. 2006.

SØRENSEN, P., G. SU, AND S. C. KESTIN. Effects of age and stocking density on leg weakness in broiler chickens. **Poultry Science**. 79:864–870. 2000.

SØRENSEN, P., NIELSEN, B., SØHOLM PETERSEN, J., ESKILDSEN, B. AND SU, G. Trædepudesvidninger hos slagtekyllinger. DJF **Report Husdyrbrug nr 42**, Danmarks Jordbrugs Forskning, Foulum, Denmark. 2002.

VAN HORNE, P.L.M. e ACHTERBOSCH, T.J. Animal welfare in poultry production systems: impact of EU standards on world trade. **World's Poultry Science Journal**, v.64, p. 40-52, 2008.

VEISSIER, I.; JENSEN, K.K.; BOTREAU, R. *et al.* Highlighting ethical decisions underlying the scoring of animal welfare in the Welfare Quality® scheme. **Animal Welfare** 20: 89-101. 2011.

WATHES C.M. Air Hygiene. in: **Measuring and Auditing Broiler Welfare**. C. A. Weeks and A. Butterworth, ed. CABI Publishing, Wallingford, UK. 2004. p.117-131.

WEEKS C.A.; DANBURY T.D.; DAVIES H.C. *et al.* The behavior of broiler chickens and its modification by lameness. **Applied Animal Behaviour Science** 67:111–125. 2000.

WELFARE QUALITY® **Report N13. A lameness control strategy for broiler fowl**. Andrew Butterworth and Sue M Haslam. Edited by Mara Miele and Joek Roex. 2009b.

WELFARE QUALITY®. **Report N18. The assessment of animal welfare on broiler farms**. Ed. By B.B Bock and I. De Jong, Welfare Quality® Consortium. 2010.

WELFARE QUALITY®. **Welfare Quality® assessment protocol for poultry (broilers, laying hens)**. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherland. 2009a.

WEMELSFELDER, F.; HUNTER, E.A.; MENDEL, M.T. *et al.* The spontaneous qualitative assessment of behavioural expressions in pigs: first explorations of a novel methodology for integrative animal welfare measurement. **Applied Animal Behaviour Science** 67 193–215. 2000.

#### **4. BEM-ESTAR ANIMAL NAS RELAÇÕES COMERCIAIS DO BRASIL COM OS PAÍSES DA UNIÃO EUROPEIA.**

##### **RESUMO**

A Organização Mundial da Saúde (OIE) tem destacado o tema bem-estar animal em âmbito mundial. Iniciativas no âmbito da OIE são importantes, pois a Organização Mundial do Comércio (OMC) considera suas normas referência para o comércio internacional de animais e seus produtos. Apesar do papel importante da OMC na regulamentação do comércio mundial, países da União Europeia (EU) tem levantado questões relativas ao bem-estar animal no comércio internacional de aves de corte e frequentemente normas privadas e sistemas de certificação são exigidas como uma forma de garantir a aplicação das mesmas regras relativas ao bem-estar dos animais nos países não subordinados às regulamentações europeias. Os países da UE tem se destacado no âmbito do bem-estar animal pelo pioneirismo e rigorosidade no quadro legislativo. Por sua vez, os produtores e consumidores daquela região tem causado pressão em relação aos países exportadores de carne avícola que não estão subordinados a tal regulamentação. Tal pressão advém de aspectos econômicos, pois pode haver aumento de custo a partir da regulamentação, e aspectos éticos, pois o que não é aceitável para os produtores europeus não deveria ser incentivado em outras localizações geográficas. Para que o Brasil possa usufruir de vantagens relacionadas à inserção de conceitos de bem-estar na produção animal, há necessidade de que o país se torne apto a produzir conhecimento científico, argumentar e normatizar sobre o assunto. Enfim, que o país adquira autonomia e identidade nas questões de bem-estar animal. Esta revisão tem o objetivo de elucidar as diferenças existentes entre as regulamentações nacionais e internacionais, e aprofundar conhecimento em termos de como o tema bem-estar animal tem sido tratado no comércio internacional.

Palavras-chave: bem-estar animal, frangos de corte, comércio internacional, legislação europeia.

## ABSTRACT

The World Organization for Animal Health (OIE) has highlighted the animal welfare issue globally. Initiatives related to OIE are important because the World Organization for Animal Health (WTO) considers that its standards are reference for international trade of animals and their products. Despite the important role of the WTO in the regulation of world trade, European Union (EU) countries have raised animal welfare issues in international trade of poultry meat and often private standards and certification systems are required in negotiations as a way to ensure the application of the same rules on the welfare of animals in countries not subject to European regulations. European countries have been highlighted within animal welfare issues because of the rigor of its legislation. However, producers and consumers from EU have put a lot of pressure for countries exporting poultry meat that are not subject to such regulation. This pressure comes from economics aspects, considering that may be a increase on production costs with the implementation of regulations, and ethical aspects, because what is not acceptable for european citizens should not be encouraged in other geographic locations. For Brazil to enjoy advantages related to insertion of welfare concepts in meat production, it needs to produce scientific knowledge, standardize and argue about this issue, for the country to acquire autonomy and identity on animal welfare issues. This review aims to elucidate the differences between the national and international regulations about animal welfare and clarify how the animal welfare issue has been addressed in international trade.

Keywords: animal welfare, broiler, international trade, European regulations.

#### 4.1. INTRODUÇÃO

No âmbito do comércio internacional, a Organização Mundial do Comércio (OMC) é uma importante instituição que normatiza e padroniza regras de forma a favorecer o comércio justo, sem o uso barreiras (THIERMANN e BABCOCK, 2005). A Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) é reconhecida como representante da OMC nas questões relativas à saúde dos animais e nos últimos anos conseguiu avanços em termos de normatização de padrões de bem-estar animal internacionalmente. No entanto, sistemas de certificação e normas privadas ainda são usados no comércio internacional de carne de aves de corte para diferenciar produtos em termos de bem-estar animal.

A União Europeia (UE) é líder mundial das questões de bem-estar animal, principalmente pelo pioneirismo e rigurosidade da regulamentação. No entanto, ainda existem lacunas na aplicação das normas existentes. O Brasil destaca-se no mercado mundial de carne de aves. Entretanto, a legislação nacional no âmbito do bem-estar de aves ainda é incipiente (SILVA *et al.*, 2011). Diferenças na regulamentação e nos sistemas de produção entre países exportadores e países importadores da UE são frequentemente interpretadas como reflexo das diferenças existentes no grau de bem-estar dos animais produzidos. O entendimento das fragilidades do nosso sistema e uma maior autonomia brasileira por meio de investimentos em ciência e tecnologia em bem-estar animal pode favorecer o encaminhamento de soluções mais equilibradas. Entretanto, vale reforçar que se há uma preocupação genuína com bem-estar animal, deve-se avançar no conhecimento sobre o que é mais relevante para o animal, a partir da perspectiva dele. Afinal, bem-estar animal não deve ser usado como instrumento para benefício

econômico unilateral, mas ser compreendido com um fim em si mesmo (MOLENTO, 2012).

Aprofundar conhecimentos nesta área pode contribuir para que o Brasil tome à frente das negociações, além de contribuir para avanços efetivos em termos de melhoria da qualidade de vida das aves de corte. Esta revisão tem o objetivo de elucidar as diferenças existentes entre as regulamentações nacionais e internacionais, e aprofundar conhecimento em termos de como o tema bem-estar animal tem sido tratado no comércio internacional.

## 4.2. BEM-ESTAR NAS TRANSAÇÕES COMERCIAIS

No comércio mundial de produtos a instituição de maior importância é a Organização Mundial do Comércio (OMC). Tal instituição lida com as regras do comércio entre os países por meio de acordos internacionais e auxilia os produtores de bens e serviços, exportadores e importadores a conduzirem seus negócios de forma justa e segura (THIERMANN e BABCOCK, 2005). Para a OMC, qualquer decisão para impedir a importação de um produto deve ser com base nas características do próprio produto e não nos métodos de processo ou produção, o que dificulta a distinção de produtos produzidos com maior ou menor grau de bem-estar aos animais. Dessa forma, os países não podem dar tratamento preferencial para um produto produzido de acordo com mais altos padrões de bem-estar animal. WEBSTER (2001) alerta que com o fato da OMC tratar os animais de produção como mercadorias, o limite legal do que seja “sofrimento desnecessário” passa a ser regulado pelo mercado. Ou seja, o bem-estar pode ser ignorado em favor de interesses comerciais.

Não há qualquer tipo de menção ao bem-estar animal nos acordos da OMC. No entanto, a OMC reconhece a Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) como instituição responsável por definir os padrões para a saúde animal e prevenção de zoonoses. Ou seja, as normas definidas pela OIE são referências para o comércio internacional de animais e seus produtos. Em resposta à crescente atenção científica, política e pública em torno do bem-estar animal, o tema foi eleito como prioritário no plano estratégico da OIE de 2001 a 2005 (VALLAT, 2004). Como ação estratégica, a OIE criou um grupo de trabalho permanente de bem-estar, com a missão de elaborar normas internacionais de bem-estar animal, ou seja, um documento único aplicável aos 178 países e territórios membros da organização. A

construção destas normas foi um grande desafio, já que existe grande variabilidade moral, cultural, econômica e religiosa entre todos os países membros, com sensibilidade e percepção diferentes em relação ao bem-estar dos animais (IMPROTA, 2007). Em maio de 2005, as normas foram aprovadas por unanimidade e cada país ficou condicionado à adoção e ao cumprimento das mesmas para participar do mercado internacional (VALLAT, 2005). Ainda sim os países membros podem manter as suas próprias normas, desde que sejam mais rigorosas que aquelas aprovadas pela OIE, como é o exemplo das diretrizes da UE (CAPORALE *et al.*, 2005).

As normas da OIE, que foram inseridas no código sanitário para animais terrestres, reconhecem a relação entre o bem-estar e os fatores que contribuem para a qualidade de vida dos animais, assim como a existência de uma correlação entre bem-estar e a condição sanitária do animal. Os princípios das normas da OIE também sugerem que as “Cinco Liberdades” são orientações valiosas para avaliação do bem-estar dos animais (OIE, 2012a). A Comissão Europeia (CE), muito atuante em termos de bem-estar animal, tem grande influência nas decisões internacionais relativas ao tema e desde 2004 obteve o status de observadora oficial dentro da OIE (OIE, 2012b). O status de observadora possibilita que a CE promova a visão da UE nas questões ligadas ao bem-estar dos animais, ampliando ainda mais sua influência nas decisões internacionais.

Apesar do papel importante da OMC na regulamentação do comércio mundial, CONTINI E TALAMINI (2005) destacam que um mercado mundial sem barreiras para produtos agrícolas, em que apenas a garantia de abastecimento, a qualidade e os preços sejam determinantes da produção, ainda não é possível. Países desenvolvidos impõem barreiras ao comércio internacional, protegendo seus

mercados da concorrência, particularmente de países em desenvolvimento. Neste sentido, o bem-estar animal, que é preocupação de boa parte da sociedade europeia, pode muitas vezes ser usado como barreira de mercado no comércio internacional.

No setor da avicultura de corte, grandes redes varejistas e redes de restaurantes de países da UE tem defendido a questão do bem-estar animal nas negociações de importação. Os exportadores por sua vez, na busca por maior competitividade, acabam se enquadrando nos padrões de exigência internacionais (HOTZEL E MACHADO FILHO, 2004). Muitas destas exigências estão atreladas à diferenciação dos produtos, ou seja, na demanda por produtos de maior valor dentro de um mercado livre (WEBSTER, 2001). Tal diferenciação é a base para sistemas de certificação de garantia da qualidade, como por exemplo, padrões de produção de produtos orgânicos e padrões diferenciados das redes varejistas ou das chamadas normas privadas, como por exemplo, GLOBALGAP®, ACP®, e também de padrões específicos de maior grau de bem-estar animal como o FREEDOM FOODS®, da Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals (RSPCA). WEBSTER (2001) salienta ainda que o Reino Unido está repleto de sistemas e protocolos de normas privadas, em parte em resposta à opinião pública, mas também porque os produtores daquele país acreditam que esse tipo de diferenciação seja uma forma de combater a concorrência internacional. A figura 19 ilustra a quantidade de normas privadas existentes na Europa no ano de 2006. Algumas destas normas incluem requisitos de bem-estar animal para a diferenciação dos produtos.

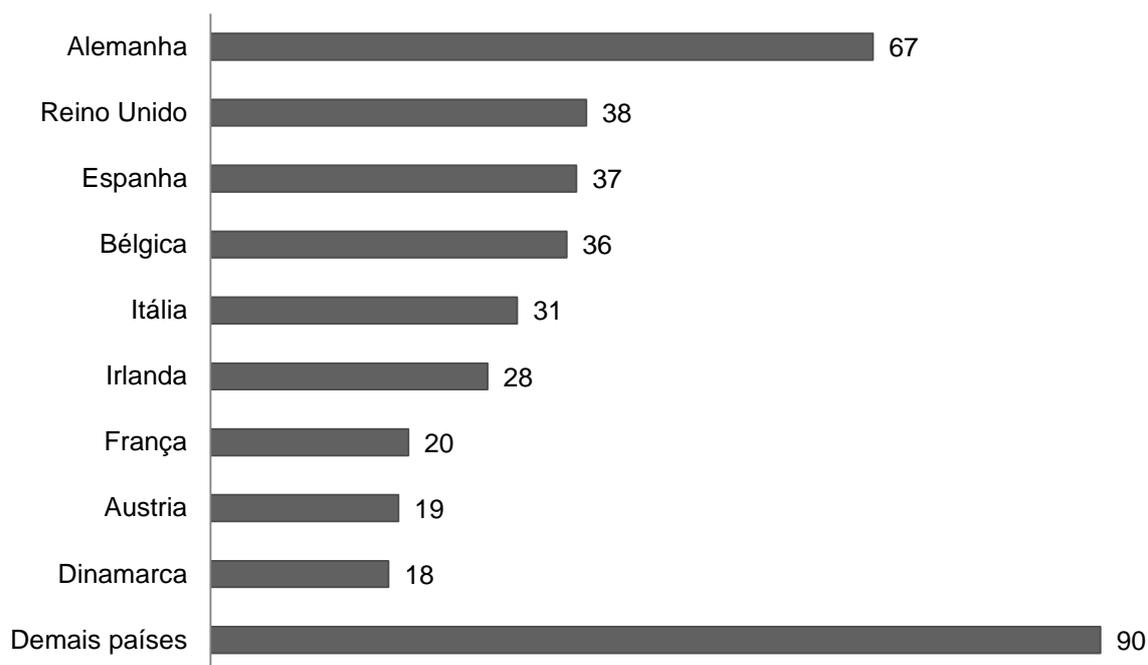


FIGURA 19. QUANTIDADE DE SISTEMAS E NORMAS PRIVADAS LOCAIS DE QUALIDADE NA EUROPA NO ANO DE 2006. ADAPTADO DE CE, 2009.

Em relação a animais de produção, as normas de bem-estar da OIE englobam recomendações gerais para o transporte terrestre, marítimo e aéreo de animais, recomendações para o abate e para o sacrifício de animais para fins de controle de doenças. No entanto, a instituição tem feito esforços do sentido de estabelecer normas de bem-estar de animais de produção específicas para cada espécie. Em 2011, houve uma tentativa de padronizar um texto sobre bem-estar de frangos de corte, mas sem consenso, o padrão não foi definido. Em maio deste ano foi publicado o padrão internacional de bem-estar nas criações intensivas de bovinos de corte (OIE, 2012c), o que poderia promover a adoção de padrões de bem-estar para outras espécies. Para SILVA *et al.* (2011), a falta de aprovação de um guia internacional específico deixa os produtores de aves de corte reféns de manuais de boas práticas e padrões exigidos pelas redes varejistas e redes de restaurantes europeus.

### 4.3. A DEMANDA POR BEM-ESTAR ANIMAL

A demanda por produtos diferenciados em termos de bem-estar animal cresce à medida que aumentam as informações, a consciência e a percepção do público em relação à produção animal (RAINERI *et al.*, 2009). Segundo HOTZEL E MACHADO FILHO (2004), os principais motivos que levaram as pessoas a se preocupar com o bem-estar de animais de produção foram inquietações de origem ética, o efeito potencial que o bem-estar pode ter na produtividade e na qualidade dos alimentos e, por último, as conexões entre bem-estar animal e comercialização internacional de seus produtos de origem animal. Para os autores, todos têm relevância e não devem ser considerados contraditórios.

Grande parte da sociedade considera que os benefícios justificam a utilização de animais para a produção de alimentos. No entanto, os cidadãos impõem limites para a aceitabilidade das consequências para os animais (HOTZEL E MACHADO FILHO, 2004). Uma pesquisa realizada na UE em 2005 mostrou que 78% da população europeia achava que poderia influenciar positivamente no bem-estar dos animais através das suas escolhas de compra (EUROBAROMETER 229, 2005). No entanto, a preocupação com o bem-estar dos animais é apenas um entre outros fatores que afetam a escolha dos consumidores. Em última análise, as decisões dos consumidores são principalmente determinadas pelo preço e pelas características diretamente verificáveis dos produtos alimentares. Mas, os consumidores nem sempre estão bem informados sobre os métodos de produção e o seu impacto no bem-estar dos animais (CAPORALE *et al.*, 2005; CE, 2009; CE, 2012b). Em outras palavras, a falta de informação parece ser a maior barreira para a aquisição e consumo de produtos diferenciados em termos de bem-estar animal, uma vez que

apenas características diretamente percebidas podem influenciar na decisão de compra (RAINERI *et al.*, 2009).

Apesar do bem-estar parecer ser um fator importante aos consumidores europeus, WEBSTER (2001) salientou que a maioria das pessoas na Europa ainda optara por ovos de menor preço, de galinhas criadas em gaiolas em baterias. Mas a opinião pública contra as gaiolas em baterias foi suficientemente forte para conduzir a uma legislação que proporcionou uma melhoria significativa nos padrões de bem-estar mínimos para galinhas poedeiras. O autor comenta ainda que a legislação, com fiscalização eficiente, é uma forma eficaz de ajudar o consumidor a manter os padrões que consideram estar certos, mas que tem dificuldade em conseguir por conta própria. GAMEIRO (2007) também ressalta que a experiência europeia relacionada à questão do bem-estar animal sugere fortemente a necessidade da participação do Estado como canalizador dos interesses da sociedade.

O consumidor brasileiro ainda tem levantado pouco a questão do bem-estar para escolha de seus produtos de origem animal. BONAMIGO *et al.* (2012) demonstraram que quando os consumidores são informados sobre as condições de produção de frangos de corte pela simples exibição de fotos mostrando os sistemas caipira e intensivo, o valor do atributo bem-estar animal cresce de 3,7% antes para 24,1%. Tais resultados confirmam que a preocupação com bem-estar animal está limitada no Brasil, assim como em países da UE, pelo pouco conhecimento da sociedade em relação aos sistemas produtivos. Ou seja, conforme destacado por HOTZEL E MACHADO FILHO (2004), a desinformação do público referente aos temas da produção animal é um dos grandes entraves para o desenvolvimento de discussões produtivas de bem-estar animal.

Além do estabelecimento de padrões mínimos aceitáveis de bem-estar, a CE tem feitos estudos nos sentido de determinar padrões para a rotulagem dos produtos avícolas, fornecendo informações sobre bem-estar em diferentes sistemas de produção. Em 2013 existe uma previsão para a emissão de um relatório da CE sobre uma regulamentação de rotulagem obrigatória de carne de aves em termos de bem-estar. Adicionalmente, os sistemas voluntários de rotulagem devem ser criados para dar maior transparência e confiança aos consumidores europeus sobre o bem-estar animal (CE, 2009; CE, 2012b). Sobre este assunto, GAMEIRO (2007) salienta que a questão da certificação é fundamental na produção e comercialização de produtos diferenciados, uma vez que é uma forma de garantir aos consumidores o acesso às informações necessárias para a tomada de decisão pela escolha de determinado produto. Para o autor, as preferências do consumidor e, portanto, suas escolhas são facilitadas quando as distinções entre os produtos são claras.

Entre as iniciativas da CE na busca por garantir maior transparência e informação ao consumidor, destaca-se o financiamento do projeto de investigação intitulado "Integração de bem-estar animal na cadeia da qualidade alimentar: das preocupações do bem-estar e qualidade transparente" que resultou na publicação dos protocolos Welfare Quality®. Tais protocolos se destacam como ferramentas muito valiosas para o diagnóstico de bem-estar animal. No entanto, WEBSTER (2001) destaca as soluções dos problemas de bem-estar animal na produção, o simples diagnóstico não é suficiente. Para o autor uma legislação que discipline a aplicação do bem-estar na prática é uma condição necessária para que este seja respeitado.

#### **4.4. LEGISLAÇÕES DE BEM-ESTAR NO BRASIL E NA UNIÃO EUROPEIA**

Na CE a diretiva número 58 de 1998 (CE, 1998) estabeleceu normas mínimas de proteção aos animais de produção (Figura 20). Anteriormente outras iniciativas legais haviam sido publicadas estabelecendo regras para o abate humanitário de animais de produção (CE, 1993). No entanto, a primeira iniciativa específica da comissão relativa às aves de corte foi a publicação do relatório do comitê científico de saúde e bem-estar dos animais, em março de 2000 (SCAHAW, 2000). Este relatório concluiu que a elevada taxa de crescimento das linhagens de corte utilizadas para a produção de carne não era condizente com um nível satisfatório de bem-estar e saúde desses animais. O relatório salientou ainda que havia efeitos negativos da elevada densidade de alojamento, prejudicando a manutenção de boas condições climáticas dentro das instalações. O referido relatório resultou na publicação da diretiva número 43 da CE (CE, 2007), que estabeleceu regras mínimas de proteção dos frangos de corte. A mesma detalha condições relacionadas com a densidade de alojamento, luminosidade e ambiente dentro das instalações, e determina monitoramento e fiscalização nas granjas e nos frigoríficos de abate.

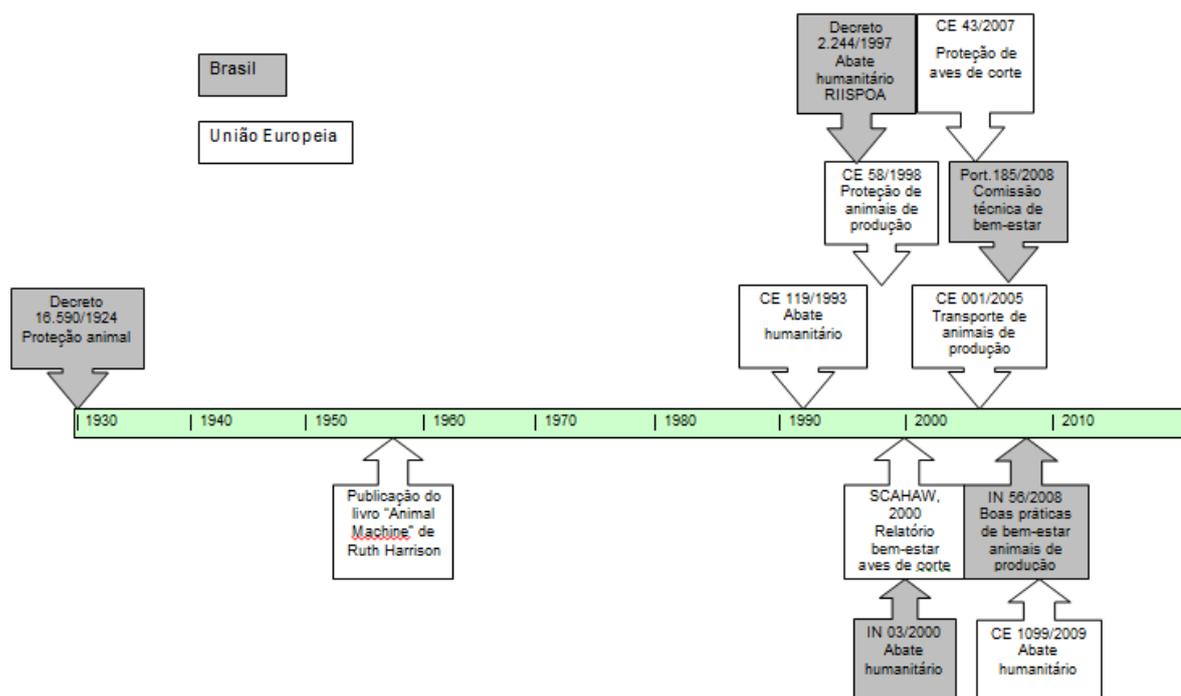


FIGURA 20. PRINCIPAIS ATOS REGULATÓRIOS RELATIVOS AO BEM-ESTAR DE AVES DE CORTE NO BRASIL E NA UNIÃO EUROPEIA

A aplicação da diretiva 43 causa ainda muitos questionamentos mesmo entre os países membros da UE. Normas pré-existentes sobre o bem-estar animal e regras mais rígidas de alguns países podem afetar a igualdade de condições entre as empresas de aves em toda a UE causando diferenças no nível de implementação das regras (VERMEEREN, 2011; ROBINS E PHILLIPS, 2011). Existe também muita pressão por parte dos produtores em relação aos países exportadores de carne avícola fora da UE, pois os mesmos não estão subordinados a tal regulamentação. A não aplicação de legislações mais rigorosas de bem-estar em países exportadores poderia prejudicar a competitividade, em consequência de maior custo de produção. Algumas legislações tem obrigado os produtores a realizar investimentos em treinamento de pessoal, instalações e equipamentos. É natural que tanto os produtores que fizeram tais investimentos, como as sociedades mais exigentes em

termos de bem-estar que conquistaram esses padrões para os animais, não aceitem facilmente a importação de carne de países nos quais os produtores não cumpram os mesmos padrões (HÖTZEL e MACHADO FILHO, 2004). STEVERSON (2012) cita que a diretiva 43 tem sido crítica por ativistas por não fornecer quaisquer exigências de bem-estar significativas sobre a indústria avícola. No entanto, através da diretiva 43, a recomendação da densidade máxima de alojamento foi pela primeira vez definida para todos os países da UE. Esta seria a primeira legislação da CE visando explicitamente melhoria do bem-estar de frangos de corte.

No Brasil, a primeira legislação em âmbito federal, a coibir a crueldade contra os animais foi o Decreto número 16.590, de 1924 (Figura 20). O referido Decreto proibiu as corridas de touros e novilhos, brigas de galos e canários, dentre outras diversões que causassem sofrimento aos animais. (MASCHIO, 2005). O reconhecimento de que os animais de qualquer espécie não poderiam ser submetidos a maus-tratos veio com a publicação em 1934, com o Decreto número 24.645. Especificamente em relação aos animais de produção, em 1997 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou o Decreto número 2.244 alterando o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) em vigor desde 1952 (MAPA, 1997, 1952). Com tal alteração o abate de animais de produção somente passou a ser permitido utilizando-se prévia insensibilização. Tal decreto foi importante para garantir condições mais humanitárias aos animais no momento do abate. Posteriormente, em 2000, a instrução normativa número 03 (MAPA, 2000) estabeleceu o regulamento técnico para o abate humanitário de animais de produção, com detalhamento de métodos permitidos e aprovados cientificamente. Nos anos posteriores, iniciativas legais estaduais surgiram com publicações de códigos de proteção aos animais, como por

exemplo, no Rio Grande do Sul, a lei 11.915 de 2003 (ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2003), no Paraná, a lei 14.037 de 2003 (ESTADO DO PARANÁ, 2003) e em São Paulo a lei 11.977 de 2005 (ESTADO DE SÃO PAULO, 2005).

No entanto, as normas da OIE publicadas em 2005 impuseram aos países membros, dentre eles o Brasil, a necessidade da elaboração de normas de bem-estar compatíveis com as suas recomendações (OIE, 2012b). Neste sentido, o MAPA instituiu em 2008, através da Portaria número 185, a Comissão Técnica Permanente de Bem-estar Animal, cujos objetivos são coordenar e fomentar a adoção das boas práticas para o bem-estar animal (MAPA, 2008a). A Comissão foi um marco para o andamento das questões de bem-estar de animais de produção no Brasil, pois foi a primeira iniciativa deste tipo do MAPA. Ainda em 2008, através da instrução normativa número 56 (MAPA, 2008b), o MAPA publicou recomendações gerais de boas práticas de bem-estar para animais de produção e de interesse econômico. As recomendações gerais, apesar de não detalharem formas de manejo e alojamento, passaram então a citar a necessidade de respeitar os princípios de bem-estar desde o nascimento, até a criação e o transporte dos animais de produção. Outras iniciativas legais relativas ao bem-estar de animais de produção têm surgido no âmbito da produção orgânica. A instrução normativa número 46 de 2011 determina que os sistemas orgânicos de produção animal devam buscar promover prioritariamente a saúde e o bem-estar animal em todas as fases do processo produtivo, citando inclusive as cinco liberdades do bem-estar animal (MAPA, 2011).

Apesar da falta de regulamentação específica de bem-estar de aves de corte no Brasil (VAN HORNE E ACHTERBOSCH, 2008; ROBINS E PHILLIPS, 2011; SILVA *et al.*, 2011), os produtores envolvidos no mercado internacional mostraram

capacidade de adotar regras do comércio internacional, como aquelas determinadas pelo GLOBALGAP®, por exemplo, ou outros padrões privados e manuais de boas práticas de varejistas e redes de restaurantes europeus. No entanto, SILVA *et al.* (2011), salientam que alguns itens de gestão estabelecidos em protocolos específicos da UE, tais como a densidade de alojamento ou concentração de amônia, não refletem necessariamente a forma como os animais são criados em países da América do Sul, devido às condições climáticas. Assim, os requisitos de criação acabam tendo que ser adaptados nos acordos comerciais.

Vale salientar ainda que legislações mais rigorosas no âmbito nacional poderiam promover melhorias na qualidade de vida de todos os animais produzidos, independente do destino da produção. Além de que diferenças na regulamentação e nos sistemas de produção entre países exportadores e países importadores da UE são frequentemente interpretadas como reflexo das diferenças existentes no grau de bem-estar dos animais produzidos. Conforme citado por INGENBLEEK *et al.* (2012), a legislação é apenas um entre outros instrumentos utilizados para promover as ambições da sociedade em termos de bem-estar animal. Os autores citam também a educação do produtor e do consumidor, sistemas de incentivos aos produtores e a rotulagem de produtos como outras formas de abordagem numa política de bem-estar animal. No entanto, uma abordagem legislativa só será eficaz se houver recursos suficientes para a sua aplicação (FAO, 2008).

Apesar das discussões acerca das legislações europeias e da implicação em mudanças nos padrões de produção do Brasil, IMPROTA (2007) ratifica que nas transações comerciais dos países da UE com países em desenvolvimento, as normas aceitáveis são as da OIE. Neste sentido a aprovação de uma norma global

deveria ser o ponto de partida para discussões internacionais na tentativa de padronizar requisitos mínimos de bem-estar para a avicultura de corte mundial.

#### **4.5. COMPETITIVIDADE BRASILEIRA**

A avicultura brasileira tem grandes perspectivas de mercado, tanto pela ampliação da demanda interna, quanto pela expansão do consumo mundial de proteína animal (SEBRAE, 2008). Desde as primeiras exportações na década de 70, a avicultura apresentou o maior nível de organização e capacitação para competir no mercado internacional, quando comparada a outras indústrias de carnes (DA CUNHA e DIAS, 2005). Analisando o período de 1995 a 2004, os autores salientam ainda que o aumento do consumo interno foi na ordem de 57% e que no mesmo período o consumo mundial da carne de frango se elevou em 13%. Com o alcance a novos mercados, o país aumentou a escala de produção e reduziu custos. Os autores destacam também que a ampliação de capacidade de produção das empresas e a modernização de unidades produtivas também tiveram grande importância no sucesso da indústria avícola brasileira.

No entanto, no comércio mundial o setor se depara com algumas barreiras comerciais, principalmente as impostas pelos países desenvolvidos e de alto consumo per capita, incluindo barreiras não tarifárias como questões sanitárias e o bem-estar animal. Como mencionado anteriormente, apesar das regras de comércio internacional não incorporarem restrições em relação a diferenças em termos de bem-estar animal, estas devem assumir maior importância no processo de competitividade dos produtos e, conseqüentemente, serão alvos de maior rigor por parte dos países desenvolvidos (SILVA *et al.*, 2012). Os autores salientam que nos países em desenvolvimento, e particularmente no Brasil, a questão de quem vai

arcar com os custos de uma melhor qualidade de vida aos animais de produção é, em parte, responsável por uma limitação de progressos nessa área. De fato, modelos de produção que valorizam o bem-estar demonstram que, a partir de certo ponto, padrões mais elevados de bem-estar podem envolver decréscimos na produtividade e, portanto, aumento nos custos de produção. Isto indica que melhorias iniciais nas condições de vida dos animais podem ser conquistadas a baixo custo, porém movimentos no sentido de padrões mais elevados de bem-estar se tornam cada vez mais caros (McINERNEY, 2004; MOLENTO, 2005), pelo menos até que haja investimentos em pesquisa para o aumento de produtividade em sistemas de mais alto grau de bem-estar. A análise do impacto da política de bem-estar nos custos na UE, publicada no relatório de 2012 (CE, 2012b), a CE demonstrou que as normas impuseram custos adicionais aos setores de experimentação e da produção animal, estimados em cerca de 2% do valor global desses setores. No entanto, o relatório destaca não haver provas de que o custo adicional tenha, até o momento, ameaçado a sustentabilidade econômica dos países em questão. Em relação ao Brasil, GAMEIRO (2007) compilou diversos estudos sobre a viabilidade econômica de sistemas de produção que valorizam o bem-estar dos animais, concluindo que, apesar de apresentarem custos de produção mais elevados, tais sistemas se apresentam lucrativos principalmente pelo valor agregado de seus produtos.

Entre os anos de 2000 e 2008, a CE investiu 71 milhões de euros em média ao ano com políticas de bem-estar animal (CE, 2012b). Uma avaliação recente de tais políticas salientou alguns problemas que ainda afetam o bem-estar dos animais na EU como a ausência de aplicação da legislação por alguns países membros, falta de informação adequada dos consumidores e a necessidade de simplificar e

clarificar alguns regulamentos existentes. O relatório publicado este ano (CE, 2012b) destaca também a necessidade da CE intensificar os esforços para garantir condições equitativas para as empresas da UE e de países terceiros exportadores. Em análise conduzida por OSHIAI (2012), concluiu-se que a CE continuará a encaminhar o tema bem-estar animal com vistas a implementar os objetivos da sua estratégia para os próximos quatro anos, especialmente pela forte pressão por parte dos consumidores e dos produtores europeus. O autor salienta ainda que a política da CE inevitavelmente resultará em distorções do comércio e em disputas comerciais ocasionais. O Brasil tem a oportunidade de liderar questões relativas ao bem-estar de aves de corte no mundo principalmente pela capacidade de se adaptar às exigências internacionais impostas e pelo grande destaque da avicultura nacional no mundo. HOTZEL E MACHADO FILHO (2004) destacam que os produtores e legisladores devem adiantar-se às demandas que lhes serão feitas e que os cientistas devem evitar a extrema simplificação com que o tema bem-estar tende a ser abordado, concentrando esforços em identificar problemas e apontar soluções. Em busca de manter a competitividade, o Brasil será beneficiado com a expansão das ações e investimentos na área de bem-estar animal, de forma a atender a demanda do comércio internacional e da sociedade brasileira.

#### 4.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os países da UE tem se destacado no âmbito do bem-estar animal pelo pioneirismo e rigurosidade no quadro legislativo, causando grande pressão por parte dos produtores daquela região em relação aos países exportadores de carne avícola, que não estão subordinados a tal regulamentação. A regulamentação brasileira no âmbito do bem-estar de frangos de corte ainda é incipiente e constantemente a fragilidade da legislação nacional é confundida com baixo grau de bem-estar animal. Neste sentido a aprovação de uma norma global deveria ser o ponto de partida para discussões internacionais na tentativa de padronizar requisitos mínimos de bem-estar para a avicultura de corte mundial.

A preocupação com bem-estar animal está limitada no Brasil, assim como em países da UE, pelo pouco conhecimento da sociedade em relação aos sistemas produtivos. Maior transparência e informação ao público referente aos temas da produção animal são necessárias para o desenvolvimento de discussões produtivas de bem-estar animal. O Brasil tem a oportunidade de liderar questões relativas ao bem-estar de aves de corte no mundo principalmente pela capacidade de adaptar-se as exigências internacionais já impostas e pelo grande destaque da avicultura nacional no mundo. Neste sentido, o Brasil precisa, em busca de manter a competitividade, expandir suas ações e investimentos na área de bem-estar animal, e avançar em termos da legislação nacional de forma a atender a demanda internacional.

#### REFERÊNCIAS

BONAMIGO, A.; BONAMIGO, C.B.S.S. e MOLENTO, C.F.M. Atribuições da carne de frango relevantes ao consumidor: foco no bem-estar animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n. 4, p. 1044-1050, 2012.

CAPORALE V.; ALESSANDRINI, B.; DALLA VILLA P.; DEL PAPA S.; Global perspectives on animal welfare: Europe **Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.**, 24 (2), 567-577. 2005.

CE – COMISSÃO EUROPÉIA. **Diretiva 1998/58/CE do Conselho de 20 de Julho de 1998 relativa à proteção dos animais nas explorações pecuárias.** 1998.

CE – COMISSÃO EUROPÉIA. **Diretiva 2007/43/CE do Conselho de 28 de Junho de 2007, relativa ao estabelecimento de regras mínimas para a proteção dos frangos de carne.** 2007.

CE – COMISSÃO EUROPÉIA. RELATÓRIO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES. **Opções de rotulagem relativa ao bem-estar dos animais e criação de uma Rede Europeia de Centros de Referência em matéria de proteção e bem-estar dos animais.** Bruxelas, 28.10.2009. 2009.

CE - COMISSÃO EUROPÉIA. **ENFORCING EU LAW.** DISPONÍVEL EM: <EC.EUROPA.EU> ACESSO EM 14 SET 2012. 2012a.

CE – COMISSÃO EUROPÉIA. **COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO E AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU sobre a estratégia da União Europeia para a proteção e o bem-estar dos animais 2012- 2015.** 2012b.

CONTINI, E. e TALAMINI, D. Carnes do Brasil? A União Europeia estremece! **Revista de Política Agrícola**, Ano XIV - Nº 1 - Jan./Fev./Mar. 2005.

DA CUNHA, D.A. e DIAS, R.S. análise do segmento exportador da avicultura brasileira no período de 1996 a 2004. **Revista de economia e agronegócio**, vol.4, nº 1. 2005.

ESTADO DO PARANÁ. **Lei nº 14037 de 20 de março de 2003.** Institui o Código Estadual de Proteção aos Animais. 2003.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 11.915, de 21 de maio de 2003.** Institui o Código Estadual de Proteção aos Animais, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. 2003.

ESTADO DE SÃO PAULO. **Lei Estadual nº 11.977, de 25 de agosto de 2005.** Institui o Código Estadual de Proteção aos Animais, estabelecendo normas para a proteção, defesa e preservação dos animais no Estado de São Paulo. 2005.

EUROBAROMETER 229. **Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals.** Report. 2005.

FAO – Food and Agriculture Organization. **Capacity Building to Implement Good Animal Welfare Practices.** Report of the FAO Expert Meeting, FAO, Rome, Italy, 2008.

GAMEIRO, A.H. Análise econômica e Bem-estar animal em sistemas de produção alternativos: uma proposta metodológica. In: **XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Anais...** Londrina, 2007.

GLOBALGAP®,. **Integrated Farm Assurance (IFA) Standard Version 4.** Disponível em: <[www.globalgap.org](http://www.globalgap.org)> Acesso em: 10 set. 2012. 2012.

HOTZEL, M. J. e MACHADO FILHO, L.C.P. Bem-estar animal na agricultura do século XXI. **Revista de Etologia**, São Paulo, v.. 6, n. 1, p. 3-16, 2004.

IMPROTA, C.T.R. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, FLORIANOPOLIS sc Centro de Ciências Agrárias. **NORMAS DE BEM-ESTAR ANIMAL: DA ACADEMIA AOS AGENTES SANITARISTAS.** 2007.

INGENBLEEK, P.T.M.; IMMINK, V. M.; SPOOLDER, H. A.M.; et al. EU animal welfare policy: Developing a comprehensive policy framework. **Food Policy** 37 690–699. 2012.

MASCHIO, J. J. Os animais. Direitos deles e ética para com eles. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 10, n. 771, 13 ago. 2005. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/7142>>. Acesso em: 11 out. 2012.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952.** Aprova o Regulamento da inspeção industrial e sanitária de Produtos de origem animal – RIISPOA. 1952.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Decreto nº 2.244, de 4 de junho de 1997.** Altera dispositivos do Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952, que aprovou o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. 1997.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução normativa número 3, de 17 de JANEIRO DE 2000.** Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue. 2000.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Portaria Nº 185 de 17 de MARÇO DE 2008.** Institui a Comissão Técnica Permanente para estudos específicos sobre Bem-estar animal nas diferentes áreas da cadeia pecuária. 2008a.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa Nº 56, DE 06 DE NOVEMBRO DE 2008.** Estabelece os procedimentos gerais de Recomendações de Boas Práticas de Bem-Estar para Animais de Produção e de Interesse Econômico - REBEM, abrangendo os sistemas de produção e o transporte. 2008b.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 46, de 6 de OUTUBRO DE 2011.** Estabelecer o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal. 2011.

McINERNEY, J. Animal welfare, economics and policy: report on a study undertaken for the farm & animal health economics. **Division of DEFRA:** Londres, 2004.

MOLENTO, C.F.M. Bem-Estar e Produção Animal: Aspectos Econômicos - Revisão. **Archives of Veterinary Science**, v. 10, n. 1, p. 1-11, 2005. ISSN: 1517-784X.

MOLENTO, C.F.M. Bem-estar de animais de produção: perspectiva brasileira. **Revista CFMV**. Brasília-DF. Ano XVIII, n. 56, p.19-23, 2012.

OIE (World Organization for Animal Health).Introduction to the recommendations for animal welfare.In:**Terrestrial Animal Health Code**. Disponível em: <www.oie.int>. Acesso em: 10 set. 2012. 2012a

OIE (World Organization for Animal Health).**The OIE's achievements in animal welfare**. Disponível em: <www.oie.int>. Acesso em 10 set. 2012. 2012b.

OIE (World Organization for Animal Health).**The OIE World Assembly of Delegates adopted first international standards on animal welfare in livestock production systems..** Disponível em: <www.oie.int>. Acesso em 10 set. 2012. 2012c.

OSHIAI, J. H. Bem-estar animal – investir hoje para evitar perdas amanhã? **Feed and Food**. Ano IV edição N59 MAR 2012. p 82-83. 2012.

RAINERI, C.; MENDES, R.A.; NUNES, B. C. P.; GAMEIRO, A. H. Contribuição Brasileira para a Avaliação Econômica de Sistemas que Prezam pelo Bem-Estar dos Animais de Produção. Apresentação Oral. **Congresso Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2009.

ROBINS, A. e PHILLIPS, C.J.C. International approaches to the welfare of meat chickens.**World's Poultry Science Journal**, v. 67, p. 351-369, 2011.

SCAHAW - Scientific Committee on Animal Health and Welfare. **The Welfare of Chickens Kept for Meat Production (Broilers) European Commission**, Brussels, Belgium Adopted 21 March 2000.

SEBRAE Cadeia produtiva da avicultura. **Cenários econômicos e estudos setoriais**. Recife 44p. 2008.

SILVA, R.B.T.R.;NÄÄS, I.A.;BROOM, D.M.;*et al.* Poultry Welfare Scenario in South America: Norms and Regulations. **Brazilian Journal of Poultry Science** ISSN 1516-635X Apr - Jun 2011 / v.13 / n.2 / 83-89. 2011.

SILVA, B.R.T.R; NAAS, I. A.; MOURA, D.J; SILVEIRA, N. Legislação da proteção e do direito dos animais: o reflexo da proposta brasileira para a avicultura. **Administração, Economia, Planejamento e Política Avícola. AVISITE**. Disponível em: <http://www.avisite.com.br/cet/trabalhos.php?codigo=85>. Acesso em: 22 de Agosto de 2012. 2012.

STEVENSON, P. EUROPEAN UNION LEGISLATION ON THE WELFARE OF FARM ANIMALS. **Compassion in world farming**. 30p. January 2012. 2012.

THIERMANN A.B. e BABCOCK S. Animal welfare and international trade. **Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.**, 24 (2), 747-755. 2005.

VALLAT, B. The OIE: historical and scientific background and prospects for the future. In Global Conference on animal welfare: an OIE initiative, 23-25 February. World Organisation for Animal Health, Paris, 5. 2004.

VALLAT, B. Bienestar de los animales: planteamientos mundiales, tendencias y desafios (Prologo). **Revista Científica y Técnica**, Paris, v. 24, n. 2, p. 472-474, 2005.

VAN HORNE, P.L.M. e ACHTERBOSCH, T.J. Animal welfare in poultry production systems: impact of EU standards on world trade. **World's Poultry Science Journal**, v.64, p. 40-52, 2008.

VERMEEREN, C. Implementation of the broiler welfare directive from an industry perspective. **7th European Symposium on Poultry Genetics** 5th-7th October 2011 (Peebles Hydro) Brussels. Pg 21 and 22. 2011.

WEBSTER, A. J. F. Farm animal welfare: The five freedoms and the free market. **The Veterinary Journal**, 161, 229-237. 2001.

WELFARE QUALITY®. **Welfare Quality® assessment protocol for poultry (broilers, laying hens)**. Welfare Quality® Consortium, Lelystand, Netherland. 2009.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho contribuiu para um maior conhecimento do grau de bem-estar e frangos de corte em sistemas industriais, identificando pontos críticos e oportunidades de melhorias como a prevalência de aves claudicantes e de aves com pododermatite e condições de estresse térmico. Destacam-se ainda os resultados comparativos do diagnóstico de bem-estar apresentados no capítulo III, em que as diferenças no âmbito da legislação e da tecnificação não mostraram desvantagens em termos de grau bem-estar aos frangos produzidos no Brasil em comparação aos frangos produzidos na Bélgica. Saliou também questões relativas ao comércio internacional de carnes de aves envolvendo países da União europeia e o Brasil. Tais resultados sugerem que o Brasil pode se tornar líder das questões relacionadas e bem-estar de frangos de corte e que avanços no diagnóstico de bem-estar dos frangos de corte podem oferecer ao nosso país uma vantagem no âmbito do comércio internacional. Para que o Brasil possa usufruir de vantagens relacionadas à inserção de conceitos de bem-estar na produção animal, há necessidade de que o país se torne apto a produzir conhecimento científico, argumentar e normatizar sobre o assunto. Enfim, que o país adquira autonomia e identidade nas questões de bem-estar animal.

**APÊNDICES**

APÊNDICE I .....	102
APÊNDICE II .....	112
APÊNDICE III .....	113

## APÊNDICE I

### PROTOCOLO WELFARE QUALITY® POULTRY WELFARE ASSESSMENT

Para o critério de ausência de sede prolongada (AS), foram registrados o número e tipo de bebedouros e o número de aves alojadas no galpão. O número recomendado de aves por bebedouro disponível foi calculado levando em consideração o tipo de bebedouro utilizado conforme segue:  $n_r = (n_n \times 100) + (n_b \times 100) + (n_c \times 28)$ , sendo que:

$n_n$  = número de bebedouros tipo *nipple*,  $n_p$  = número de bebedouros tipo pendular e

$n_c$  = número de bebedouros tipo copo.

O número de aves alojadas no galpão ( $n$ ) foi então comparado com o número recomendado de aves ( $nr$ ):  $p = \frac{nr}{n} \times 100$ , onde  $p$  representa o % de conformidade do galpão em relação à recomendação. A partir deste percentual, o índice  $I_{BB}$  foi calculado usando a equação:

$I_{BB} = \left( \frac{(p - \min)}{\max - \min} \times 100 \right)$ ; sendo que  $\min = 20\%$  e  $\max = 200\%$ . O índice  $I_{BB}$  foi transformado em escore usando as funções: para  $I_{BB} \leq 50$ , então o *escore AS* =  $(0,047725 \times I_{BB}) + (0,057212 \times I_{BB}^2) - (0,00021197 \times I_{BB}^3)$ . Para  $I_{BB} \geq 50$ , então o *escore AS* =  $-98,409 + (5,9522 \times I_{BB}) - (0,060879 \times I_{BB}^2) - (0,00021197 \times I_{BB}^3)$ .

Para o critério de ausência de fome prolongada (AF), utilizando-se os registros do frigorífico, foi anotado o número de aves condenadas por caquexia. O percentual de aves caquéticas (PC) foi calculado considerando o número de aves abatidas.

A partir deste percentual, o índice  $I_{PC}$  foi calculado usando a equação:

$$I_{PC} = 0 - 100 * \left( \frac{(pc-6,5)}{6,5} \right); \text{ sendo que } 6,5 \text{ é o percentual máximo, resultando em}$$

escore = zero. O índice  $I_{PC}$  foi transformado em escore usando as funções:

$$\text{Para } I_{PC} \leq 80, \text{ então o escore } AF = (0,77643 \times I_{PC}) + (0,0094591 \times I_{PC}^2) - (0,000081106 \times I_{PC}^3).$$

$$\text{Para } I_{PC} \geq 80, \text{ então o escore } AF = -2293,9 + (86,796 \times I_{PC}) - (1,0847 \times I_{PC}^2) - (0,0045613 \times I_{PC}^3).$$

Para o critério de conforto para descansar (CD), a medida de limpeza de penas (PS) foi calculada avaliando-se as aves em quatro a seis locais no galpão, totalizando um mínimo de 100 aves. Cada ave recebeu um escore, sendo eles: 0 para ave limpa, 1 para ave ligeiramente suja, 2 para ave moderadamente suja e 3 para ave muito suja na região ventral (Figura 1).

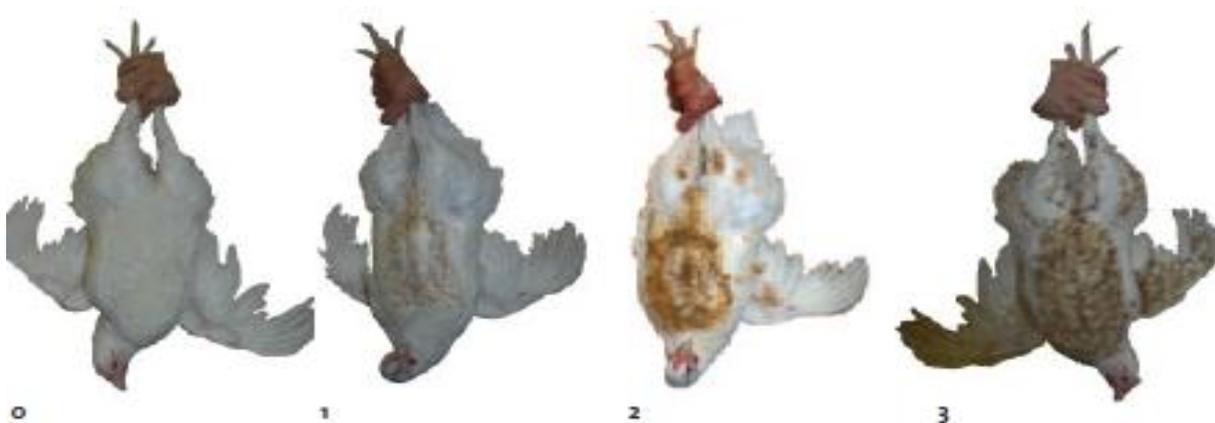


Figura 1: Escore de limpeza para frangos de corte do protocolo Welfare Quality®.

Fonte: Welfare Quality®, 2009.

O índice de limpeza das penas ( $I_{PS}$ ) foi calculado conforme segue:

$$I_{PS} = \left( \frac{100 - 2(\% \text{ aves ligeiramente sujas}) + 7(\% \text{ aves moderadamente sujas}) + 13(\% \text{ aves muito sujas})}{13} \right). \text{ O}$$

índice  $I_{PS}$  foi transformado em escore usando as funções: para  $I_{PS} \leq 70$ , então o

$$\text{escore } PS = (1,0186 \times I_{PS}) + (0,014551 \times I_{PS}^2) - (0,00012263 \times I_{PS}^3); \quad \text{para}$$

$$I_{PS} \geq 70, \quad \text{então} \quad \text{escore } ps = -267,04 + (12,463 \times I_{PS}) + (0,17804 \times I_{PS}^2) -$$

$$(0,00090116 \times I_{PS}^3).$$

A medida de qualidade da cama (QC) foi calculada avaliando-se a cama disponível em seis diferentes locais no galpão. Cada local recebeu um escore: 0 para cama seca e escamosa, facilmente movimentada com o pé; 1 cama seca, mas não facilmente movimentada com o pé; 2 deixa a marca do calçado e é possível formar uma bola compacta, porém se desfaz; 3 a cama gruda no calçado, sendo possível fazer uma bola compacta e não se desfaz; 4 a cama gruda no calçado, uma vez que a camada compacta seja retirada. O escore final de qualidade de cama para cada granja foi considerado o pior escore em no mínimo 15% dos pontos observados. O escore de qualidade de cama foi atribuído considerando a relação a seguir: escore de qualidade de cama 4, escore final igual a 0, escore de qualidade de cama 3, escore final 14, escore de qualidade de cama 2, escore final 34, escore de qualidade de cama 1, escore final 67 e escore de qualidade de cama 0, escore final 100.

Para a medida do teste da folha de poeira (TP), uma folha de papel tamanho A4, na cor preta, foi colocada acima da altura das aves sobre uma superfície horizontal, na entrada do galpão. Esta folha permaneceu no local até o término de todas as avaliações e posteriormente pontuada de acordo com os seguintes escores: 0 para nenhuma poeira; 1 pouca poeira; 2 fina camada de poeira; 3 grande quantidade de poeira e; 4 a folha não pode ser visualizada, devido a grande quantidade de poeira. O escore de poeira foi atribuído considerando a relação descrita a seguir: para escore de poeira 4, o escore final foi igual a zero; para escore de poeira 3, o escore final foi 20, para escore de poeira 2, o escore final foi 53, para

escore de poeira igual a 1, o escore final foi 78 e para escore de poeira igual a 0 o escore final foi 100.

Os três escores parciais foram então integrados usando a integral de Choquet, resultando no escore de conforto para descansar (CD), conforme segue:

Escore CD =  $E1 + (E2 - E1) * 0,28 + (E3 - E2) * 0,13$ , sendo que E1 é o menor escore entre as medidas, E2 é o escore intermediário e E3 é o maior escore entre as medidas de limpeza de penas, qualidade de cama e teste de poeira.

Para o critério de conforto térmico (CT), as aves foram observadas em seis locais dentro do galpão durante a permanência para a realização das demais avaliações. Foi estimada a proporção de aves ofegantes ou amontoados em cada local observado. O escore final de aves ofegantes ou amontoadas para cada granja foi considerado o pior escore em no mínimo um dos locais observados. O escore de conforto térmico foi atribuído considerando a relação descrita na tabela 2.

Tabela 2- Atribuição de escores de conforto térmico.

Proporção de aves ofegantes ou amontoadas	Escore final
4 todas as aves ofegantes ou amontoadas	19
3 mais de metade das aves ofegantes ou amontoadas	29
2 aproximadamente metade das aves ofegantes ou amontoadas	39
1 poucas aves ofegantes ou amontoadas	69
0 nenhuma ave ofegante ou amontoadada	100

Fonte: Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009

Para o critério de facilidade de movimentação (FM), a densidade de alojamento (DA) foi calculada anotando-se o número de aves presentes no momento da visita multiplicado pelo peso médio das aves (kg) dividido pela dimensão total do

galpão ( $m^2$ ). A densidade de alojamento foi usada para o cálculo de um índice  $I_{DA}$ :  $I_{DA} = ((100 \div (44 - 4)) \times (44 - DA))$ ; sendo que 44 e 4 representam a maior e a menor densidade que pode ser observada numa granja ( $Kg/m^2$ ), considerando que quando  $DA > 44$ , então  $I_{DA} = 0$  e quando  $DA < 4$ , então  $I_{DA} = 100$ . O índice  $I_{DA}$  foi transformado em escore (FM) usando as funções: Para  $I_{DA} \leq 30$ , então o escore  $FM = (2,6077 \times I_{DA}) + (0,051672 \times I_{DA}^2) - (0,00050863 \times I_{DA}^3)$ ; para  $I_{DA} \geq 30$ , então o escore  $FM = 12,019 + (1,4058 \times I_{DA}) - (0,011609 \times I_{DA}^2) + (0,000063483 \times I_{DA}^3)$ .

Para o critério de ausência de ferimentos (AE), a medida de claudicação (CL) foi calculada avaliando-se no mínimo 150 aves em no mínimo seis locais diferentes no galpão. Cada ave foi, individualmente, incentivada a andar e seu escore de andadura foi pontuado. Os escores utilizados foram 0 para marcha normal, hábil e ágil; 1 ligeira alteração na marcha, mas difícil de identificar; 2 anomalia identificável; 3 anomalia óbvia, afetando a capacidade de se mover; 4 anomalia grave, a ave consegue dar alguns passos e; 5 ave incapaz de andar. A partir desta pontuação, o índice  $I_{CL}$  foi calculado usando a equação:

$$I_{CL} = \left( 100 - \frac{(\% \text{ aves claudicação moderada} + 5 (\% \text{ aves claudicação grave}))}{5} \right)$$

O índice  $I_{CL}$  foi transformado em escore usando as funções: Para  $I_{CL} \leq 80$ , então o escore  $CL = (0,28221 \times I_{CL}) - (0,0029368 \times I_{CL}^2) + (0,000041416 \times I_{CL}^3)$ ; para  $I_{CL} \geq 80$ , então o escore  $CL = -3822,8 + (143,64 \times I_{CL}) - (1,7949 \times I_{CL}^2) + (0,0075078 \times I_{CL}^3)$ .

Para a medida de lesão de jarrete (LJ), as aves foram avaliadas em círculos de contenção em quatro a seis locais no galpão, totalizando um mínimo de 100 aves. Foram observados ambos os jarretes de cada ave e a pontuação da gravidade

da dermatite foi dada pelo maior escore observado na parte caudal do jarrete. Os escores variaram de 0 para nenhuma evidência de queimadura de jarrete até 4, para uma lesão grave (Figura 2).



Figura 2: Escore de lesão de jarrete para frangos de corte do protocolo Welfare Quality®. Fonte: Welfare Quality®, 2009.

Uma segunda avaliação de queimadura de jarrete foi realizada no frigorífico, logo após a pendura. As aves foram observadas por duas vezes por cinco minutos durante o abate do lote. A proporção de aves com lesão de jarrete em cada escore foi anotada usando os escores da Figura 2.

O índice de lesão de jarrete ( $I_{LJ}$ ) foi calculado conforme segue:

$$I_{LJ} = \left( 100 - \frac{(\% \text{lesões mínimas de jarrete}) + 5(\text{lesões graves de jarrete})}{5} \right),$$

O índice  $I_{LJ}$  foi transformado em escore usando as funções: Para  $I_{LJ} \leq 85$ , então o

*escore LJ* =  $(0,50649 \times I_{LJ}) - (0,0059587 \times I_{LJ}^2) + (0,000063436 \times I_{LJ}^3)$ ; para

$I_{LJ} \geq 85$ , então o *escore LJ* =  $-8279,7 + (292,73 \times I_{LJ}) - (3,4439 \times I_{LJ}^2) +$

$(0,013545 \times I_{LJ}^3)$

Para a medida de pododermatite (PD), as aves foram avaliadas em entre quatro e seis pontos do galpão, totalizando um mínimo de 100 aves. Foram observados ambos os pés de cada ave e a pontuação da gravidade da dermatite foi

dada pelo maior escore observado (Figura 3). Os escores variaram de 0 para nenhuma evidência de pododermatite até 4, para uma grave lesão.



Figura 3: Escore de pododermatite para frangos de corte do protocolo Welfare Quality<sup>®</sup>. Fonte: Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009.

Uma segunda avaliação de pododermatite foi realizada no frigorífico, logo após a pendura. As aves foram observadas por duas vezes por cinco minutos durante o abate do lote. A proporção de aves com lesão em cada escore foi anotada usando os escores da Figura 3.

O índice de pododermatite ( $I_{PD}$ ) foi calculado conforme segue:

$$I_{PD} = \left( 100 - \frac{2(\%pododermatite\ mínimas) + 7(\%pododermatite\ graves)}{7} \right), \quad \text{o índice } I_{PD} \text{ foi}$$

transformado em escore usando as funções: Para  $I_{PD} \leq 70$ , então o

$$escore\ pd = (0,50686 \times I_{PD}) - (0,0072409 \times I_{PD}^2) + (0,000081315 \times I_{PD}^3); \quad \text{para}$$

$I_{PD} \geq 70$ , então o

$$escore\ PD = -513,33 + (22,507 \times I_{PD}) - (0,32152 \times I_{PD}^2) + (0,0015779 \times I_{PD}^3).$$

Para a medida de bolhas de peito (BP), as aves foram observadas no frigorífico, após a pendura por duas vezes por cinco minutos durante o abate do lote. As proporções de aves com lesões em cada lote foram anotadas ( $I_{BP}$ ). O percentual de aves não afetadas por bolhas de peito ( $I_{SB}$ ) dado por:  $I_{SB} = 100 - I_{BP}$ . O índice  $I_{SB}$

foi transformado em escore BP usando as funções: Para  $I_{SB} \leq 80$ , então o  $escore\ BP = (0,27267 \times I_{SB}) - (0,0026928 \times I_{SB}^2) + (0,000031115 \times I_{SB}^3)$ ; para  $I_{SB} \geq 80$ , então o  $escore\ BP = -4386,9 + (164,78 \times I_{SB}) - (2,0591 \times I_{SB}^2) + (0,0085993 \times I_{SB}^3)$ .

Os quatro escores parciais CL, PD, LJ e BP foram então integrados usando a integral de Choquet, resultando no escore de ausência de ferimentos (AE), conforme segue:

Escore AE =  $E1 + (E2 - E1) * 0,00 + (E3 - E2) * 0,17 + (E4 - E3) * 0,17$ , sendo que E1 é o menor escore entre as medidas, E2 é o segundo menor escore, E3 é o terceiro menor escore e E4 é o maior escore entre as medidas CL, PD, LJ e BP.

Para a medida de percentual de mortalidade, considerou-se qualquer ave encontrada morta no galpão. Foram utilizados os registros da ficha de controle do galpão. Para a medida de aves descartadas, considerou-se o total de aves sacrificadas para fins de controle da doença, relacionado à claudicação ou outro problema. Foram utilizados os registros da ficha de controle do galpão, não incluindo aves encontradas mortas.

Mediante registros do frigorífico, foi considerado o número de aves descartadas por ascite e por abscessos e calculada porcentagem em relação ao número total de aves abatidas.

O cálculo do critério de ausência de doenças (AD) não foi possível, pois o frigorífico de abate dos lotes visitados não relatou desidratação e pericardite como causas de descarte das aves abatidas e tais percentuais são utilizados para compor o escore final do critério.

Para o critério de boa relação ser humano-animal (BR) utilizou-se o teste da distancia de fuga (DF). Foi efetuada a tentativa de aproximação das aves,

agachando-se por dez segundos e, em seguida, contando o número de aves ao alcance das mãos. O processo foi repetido 21 vezes e a mediana das observações foi considerada como o número de aves ao alcance das mãos (NA). O número teórico de aves que deveriam estar à distancia de alcance do braço do observador foi calculado considerando o número de aves por metro quadrado multiplicado por  $\frac{\pi}{2}$ . O número de aves ao alcance das mãos foi então comparado com o número teórico ao alcance das mãos (NT) usando o cálculo a seguir:

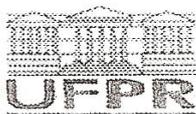
$I_{DF} = 100 \times (NA/NT)$ . O Idis foi usado para o cálculo do escore BR usando as equações: Se  $I_{DF} \leq 20$ , então  $Escore\ BR = 24,631 + (8,9944 \times I_{DF}) - (0,32423 \times I_{DF}^2) + (0,0031378 \times I_{DF}^3)$ ; se  $I_{DF} \geq 20$ , então  $Escore\ BR = 95,660 + (0,46453 \times I_{DF}) - (0,014127 \times I_{DF}^2) + (8,7479 \times 10^{-5} \times I_{DF}^3)$ .

O escore do critério de estado emocional positivo (EM) foi dado através do uso da avaliação qualitativa de comportamento, que considera a qualidade de expressões e como os animais se comportam e interagem entre eles e com o ambiente. Segundo WEMELSFELDER (2007), este tipo de metodologia usa a abordagem da “qualidade de vida” do animal e tenta descobrir as preferências dos animais e quais oportunidades têm para suprir seus interesses. Para esta avaliação os animais foram observados após cerca de dez minutos da entrada no aviário. Após observar por alguns minutos um grupo de aves, pontuou-se cada um dos 20 termos a seguir: 1. ativo; 2. confiante, 3. incerto; 4. positivamente ocupado; 5. relaxado; 6. depressivo; 7. energético; 8. assustado; 9. confortável; 10. calmo; 11. frustrado; 12. nervoso; 13. com medo; 14. contente; 15. entediado; 16. feliz; 17. agitado; 18. tenso; 19. amigável; 20. com distresse. A escala usada era de 125 mm, com valor mínimo à esquerda indicando que a expressão qualitativa daquele termo foi totalmente ausente e valores à direita (máximo) indicando que aquele termos era

dominante na maioria das aves. Os valores entre 0 e 125 mm obtidos de cada um dos 20 termos foram transformados no índice QB ( $I_{QB}$ ), usando-se a somatória ponderada descrita a seguir:  $I_{QB} = -5.0103014444004 + \sum_{k=1}^{20} w_k N_k$ . As ponderações dos termos foram as seguintes: ativo (0,003746904), confiante (0,011039545), incerto (-0,011726853), positivamente ocupado (0,00784211), relaxado (0,010794761), depressivo (-0,01068085), energético (0,003330148), assustado (-0,008385268), confortável (0,010599243), calmo (0,0085481), frustrado (-0,010989451), nervoso (-0,009315655), com medo (-0,007208854), contente (0,011400917), entediado (-0,007189465), feliz (0,010403183), agitado (-0,009674835), tenso (-0,009073022), amigável (0,012305522), com distresse (-0,011127293).

## APÊNDICE II

## APROVAÇÃO DO PROJETO NO COMITÊ DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS



Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Agrárias  
Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA SCA

## CERTIFICADO

Certificamos que o protocolo no. 045/2011, referente ao projeto “Avaliação do bem-estar de frangos de corte em unidades produtoras no norte da Bélgica e unidades exportadoras do sul do Brasil”, sob a responsabilidade de Juliana Freitas Federici, na forma que foi apresentado (utilizando 122.700 animais), foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais do Setor de Ciências Agrárias, em reunião realizada dia 14 de outubro de 2011.

## CERTIFICATE

We certify that the protocol number 045/2011, regarding the project “Welfare assessment of broilers in production units of northern of Belgium and southern of Brazil”, in charge of Juliana Freitas Federici, in the terms it was presented (using 122.700 animals), was approved by the Animal Use Ethics Committee of the Agricultural Sciences Campus of the Universidade Federal do Paraná (Federal University of the State of Paraná, Southern Brazil) during session on October 2011.

Curitiba, 14 de outubro de 2011.

Geraldo Camilo Alberton  
Presidente

Patrick Schmidt  
Vice-Presidente

Comissão de Ética no Uso de Animais  
Setor de Ciências Agrárias  
Universidade Federal do Paraná.

## APÊNDICE III

### RESUMO PUBLICADO NO XXIV WORLD'S POULTRY CONGRESS

WPC2012 - Salvador - Bahia - Brazil - 3 - 9 August - 2012

Book of Abstracts

#### ASPECTS OF BROILER CHICKEN WELFARE ON INDUSTRIAL FARMS IN SOUTHERN BRAZIL.

Juliana Freitas Federici<sup>1</sup>, Roselien Vanderhasselt<sup>2</sup>, Elaine Cristina de Oliveira Sans<sup>1</sup>, Frank André Maurice Tuytens<sup>2</sup>, Carla Forte Maiolino Molento<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Post Graduate Program in Veterinary Sciences, Federal University of Paraná, Curitiba, Brazil

<sup>2</sup> Animal Sciences, Institute for Agricultural and Fisheries Research, Melle, Belgium

<sup>3</sup> Dept. of Animal Science, Federal University of Paraná, Curitiba, Brazil

#### ABSTRACT

Scientific literature on broiler chicken welfare in Brazilian industrial systems is scarce. The objective of this study was to assess broiler welfare on eleven industrial farms in the State of Rio Grande do Sul, Brazil, using the Welfare Quality<sup>®</sup> assessment protocol for poultry. Results are presented as single measures and the scores range from 0 to 100, with higher scores indicating better welfare. The median (min/max) scores were 100 (67/100) for litter quality, 99 (99/99) for breast blister, 99 (69/100) for avoidance distance test, 88 (57/97) for emaciation, 87 (82/100) for drinker space, 78 (53/78) for dust sheet test, 59 (39/70) for plumage cleanliness, 53 (47/64) for stocking density, 37 (25/48) for hock burns, 26 (7/30) for footpad dermatitis, 29 (19/100) for panting/huddling, 19 (15/23) for lameness, and 18 (2/71) for qualitative behavior assessment. These results suggest that in order to improve broiler chicken welfare in industrial farms in Southern Brazil priority should be given to alleviate hock burns, footpad dermatitis, panting/huddling, plumage cleanliness, lameness and qualitative behavior assessment. Scores obtained for the measures litter quality, breast blister, avoidance distance test, emaciation and drinker space are considerably higher, and may thus be considered not to present major welfare limitations. The findings regarding hock burns, footpad dermatitis and lameness are coherent with international literature regarding critical welfare problems of industrial broiler chicken farms.

**KEYWORDS:** Welfare Quality, assessment, lameness, footpad dermatitis

#### INTRODUCTION

Simultaneous to the development of the Brazilian poultry industry, the concern for the welfare of the chickens has also become more evident. In European countries, citizens have already demonstrated some concerns about animal welfare standards worldwide and the European Community created the Welfare Quality protocols for poultry, pigs and cattle (<http://www.welfarequality.net>).

Locomotor difficulties, metabolic diseases, skin lesions, and behavioral limitations are examples of welfare problems resulting from the current intensive system of poultry production. However, scientific literature on broiler chicken welfare in Brazilian industrial systems is scarce. The objective of this study was to assess broiler welfare on eleven industrial farms in the State of Rio Grande do Sul, Brazil, using the Welfare Quality<sup>®</sup> (WQ<sup>®</sup>) assessment protocol.

#### MATERIAL AND METHODS

In October 2011, eleven industrial broiler farms were assessed. The evaluations were performed in male Cobb 5000 flocks housed in conventional houses until five days before slaughter. Nine of the 11 flocks were also assessed at slaughter. All units visited including the slaughterhouse were located in the region of Passo Fundo, State of Rio Grande do Sul, South of Brazil. One shed was randomly selected in farms with more than one shed. Birds were sampled randomly using catching circles inside the shed. Results are presented as single measures and the scores are expressed at farm level and range from 0 to 100, with higher scores indicating better welfare. Hock burns and footpad dermatitis scores were collected both on farm (n=11) and at slaughter (n=9). All measures were recorded as described by WQ<sup>®</sup> (2009), with some minor changes on the calculation of the qualitative behaviour assessment (QBA) scores. The values (between 0 and 125) obtained for the 20 QBA terms were turned into an index using a weighted sum  $I_{QBA} = -5.011075913 \times 10^{-000004} + \sum_{k=1}^{20} w_k \cdot R_k$ , with  $R_k$ , the value obtained by a farm for a given term k and  $w_k$ , the weight attributed to a given term k as follows: active (0,003746904), confident (0,011039545), unsure (-0,011726853), positively occupied (0,00784211), relaxed (0,010794761), depressed (-0,01068085), energetic (0,003330148), fearful (-0,008385268), comfortable (0,010599243), calm (0,0085481), frustrated (-0,010989451), nervous (-0,009315655), scared (-0,007208854), content (0,011400917), bored (-0,007189465), happy (0,010403183), agitated (-0,009674835), tense (-0,009073022), friendly (0,012305522), distressed (-0,011127293).

## RESULTS AND DISCUSSION

The median (min/max) score of each measure is given in Table 1.

Table 1. Median (min./max.) scores of the various broiler chicken welfare measures (0 to 100 scale) for the 11 flocks.

Measure	Median	Min/Max.
Avoidance distance test	99	69/100
Emaciation	88	57/97
Drinker space	87	82/100
Litter quality	100	67/100
Dust sheet test	78	53/78
Plumage cleanliness	59	39/70
Stocking density	53	48/64
Footpad dermatitis	26 <sup>1</sup> ; 18 <sup>2</sup>	7/30 <sup>1</sup> ; 7/27 <sup>2</sup>
Breast blister	100	100/100
Hock burns	37 <sup>1</sup> ; 67 <sup>2</sup>	25/48 <sup>1</sup> ; 36/84 <sup>2</sup>
Panting/Huddling	29	19/100
Lameness	19	15/23
Qualitative behavior assessment	18	2/71

<sup>1</sup> Values obtained at the farms (n=11).

<sup>2</sup> Values obtained at the slaughterhouse (n=9).

Scores for human-animal relationship (as measured by the avoidance distance test) showed few avoidance reactions towards humans. A high avoidance and low approach reactions of the birds towards humans are thought to reflect fear of humans, which is a major negative emotion (Jones, 1996). These results suggest, therefore, fear of humans is not a major welfare concern on the Brazilian farms. The birds did not seem to suffer from prolonged hunger or thirst as the scores for emaciation and drinker space were good suggesting that adequate access to food and water was adequate. A complementary measure used by WQ00 is the percentage of birds rejected at the slaughterhouse due to dehydration, which can be detected only in extreme cases. However, the slaughterhouse did not report dehydration as a cause of rejection of the birds.

Litter was generally in good visual condition in all farms assessed. Improved litter quality can have beneficial effects on broiler welfare not only by decreasing the prevalence of contact dermatitis but also by leading to reduced ammonia emissions and thereby improved air quality, improved hygiene and consequently a decreased risk of disease outbreaks (Berg, 2004). Plumage cleanliness was difficult to measure due to poor feathering on the breast area of the birds. Good feathering protects broilers from injuries and negative influences from the environment (Skrbic et al, 2011). Stocking density ranged from 22.4 to 32.3 kg/m<sup>2</sup> (median 28.5 kg/m<sup>2</sup>). These stocking densities are lower than the maximum stocking densities recommended in general manuals and existing laws: 38 kg/m<sup>2</sup> (UBA, 2008) and 34 kg/m<sup>2</sup> to 42 kg/m<sup>2</sup> (EU DIRECTIVE N° 43, 2007). Even so, the moderate score for this measure indicates that the birds would benefit from even lower stocking densities.

The median scores for hock burns and for footpad dermatitis in particular were rather low, indicating that these problems ought to be addressed in order to improve broiler welfare in Brazil. The percentage of birds with severe footpad lesions (score 3 or 4 on a 0-4 scale) ranged between 0% and 7.4% (median 8%). According to Greene et al. (1985), flocks with a high incidence of footpad dermatitis often also show a high incidence of other types of contact dermatitis, such as breast blisters and hock burns. Combined for all flocks that we assessed, 84% and 43% of the birds showed some evidence (score >0) of footpad dermatitis and hock burns respectively. However, we did not notice any breast blisters on any of the chickens that we assessed. Gouveia et al. (2009) found a similar prevalence of footpad dermatitis among industrial broilers in Portugal (79.02 %). Lameness also appeared to be a considerable welfare problem. Between 4 and 27% (median 14%) of the birds suffered from severe lameness (score >4, on a scale from 0-5). There is evidence that more severe gait scores are associated with pain (Mench, 2004). These results demonstrated that the locomotion ability of many birds was compromised resulting in a detrimental effect on their welfare. The median score for panting/huddling was also low, although there was considerable variation between farms (on one farm the score was 100 suggesting that there was no thermal discomfort). However, this measure may be dependent on the weather condition on the day of assessment. Dawkins et al (2004) reported high correlations between the appearance of health problems and the percentage of time that temperature and humidity are outside the thermal comfort zone, indicating that inadequate environmental conditions significantly influences the welfare of broilers.

The low score for qualitative behavior assessment suggests a high prevalence of negative expressions and a low prevalence of emotions characterized as positive. According to Boissy et al. (2007), the absence of signs of pleasure or positive affect may be an indication on its own of a state of affective discomfort, and suggested that promoting positive emotions may help in providing animals with a better quality of life.

#### CONCLUSION

These results suggest that in order to improve the welfare of broiler chickens on industrial farms in Southern Brazil priority should be given to improving birds' emotional state (as assessed by qualitative behavior assessment, lameness, footpad dermatitis, hock burns, thermal discomfort and plumage cleanliness. Scores obtained for the measures litter quality, breast blister, avoidance distance test, emaciation and drinker space are considerably higher, and may thus be considered not to present major welfare limitations. The findings regarding hock burns, footpad dermatitis and lameness are coherent with international literature regarding critical welfare problems of industrial broiler chicken farms.

#### REFERENCES

- BERG, C.C. (2004). Pododermatitis and hock burn in broiler chickens. Page 37 in *Measuring and Auditing Broiler Welfare*. C. A. Weeks and A. Butterworth, ed. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- BOISSY, A., MANTEUFFEL, G., JENSEN, M. B., et al. (2007). Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology and Behavior*, **92**, 375–397.
- DAWKINS, M. S.; DONNELLY, C.A. E JONES, T. A.; (2004). Chicken welfare is influenced more by housing conditions than by stocking density. *Nature*, v. **427**, p.342-343.
- DIRETIVA 43 do CONSELHO EUROPEU de 28 de Junho de 2007, relativa ao estabelecimento de regras mínimas para a proteção dos frangos de carne.
- GOUVEIA, K.G., MARTINS DA COSTA, P. & VAZ-PIRES, P.; (2009). Welfare assessment of broilers through examination of haematomas, foot-pad dermatitis, scratches and breast blisters at processing. *Animal Welfare* **18**: 43-48.
- GREENE, J. A., MCCRACKEN, R. M. and EVANS, R. T. (1985). Contact dermatitis of broilers - clinical and pathological findings. *Avian Pathology*, **14**(1): 23-38.
- JONES, R.B., (1996). Fear and adaptability in poultry: insights, implications and imperatives. *World's Poult. Sci. J.* **52**, 131– 174.
- MENCH, J. (2004) Lameness, in Weeks, CA and Butterworth, A (Eds.), *Measuring and Auditing Broiler Welfare*, (pp. 61-70), CABI Publishing. ISBN: 0851998054.
- SKRBIC Z.; PAVLOVSKI, Z.; LUKIC, M. ET AL (2011) The effect of stocking density on individual broiler welfare parameters. 2. Different broiler stocking densities. *Biotechnology in Animal Husbandry* **27** (1), p 17-24.
- UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA (UBA), (2008). *Protocolo de bem-estar de frangos e perus*.
- WELFARE QUALITY® (2009). *Welfare Quality assessment protocol for poultry (broilers laying hens)*. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherland.