



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

CLEANDRO PAZINATO DIAS

BEM-ESTAR ANIMAL NA SUINOCULTURA

Londrina
2014

CLEANDRO PAZINATO DIAS

BEM-ESTAR ANIMAL NA SUINOCULTURA

Tese apresentada ao Programa de Pós- graduação em Ciência Animal (Área de Concentração em Produção Animal) da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de doutor.

Orientador: Prof. Dr. Caio Abércio da Silva

Londrina
2014

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

D541b Dias, Cleandro Pazinato.

Bem-estar animal na suinocultura / Cleandro Pazinato Dias. – Londrina,
2014.

429 f. : il.

Orientador: Caio Abércio da Silva.

Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina,
Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal,
2014.

Inclui bibliografia.

1. Bem-estar animal – Teses. 2. Animais – Proteção – Legislação – Teses.
3. Suíno – Criação – Teses. 4. Suíno – Transporte – Teses. I. Silva, Caio Abércio
da. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias.
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. III. Título.

CDU 636.083

CLEANDRO PAZINATO DIAS

BEM-ESTAR ANIMAL NA SUINOCULTURA

Tese apresentada ao Programa de Pós- graduação em Ciência Animal (Área de Concentração em Produção Animal) da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de doutor.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Caio Abércio da Silva
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Dra. Charli Beatriz Ludtke
Sociedade Mundial de Proteção Animal – WSPA
Brasil

Profa. Dra. Graziela Drociunas Pacheco
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. José Antonio Fregonesi
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. José Maurício Gonçalves dos Santos
Centro Universitário Cesumar - UniCesumar

Londrina, 17 de março de 2014.

Dedico,

Aos suínos!

AGRADECIMENTOS

A Deus!

Ao mestre Jesus!

Ao anjo da guarda!

Aos meus pais, Samorin e Maria Siderlei e à minha família.

À minha esposa e companheira Marisol (Sol).

À UEL, ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e à CAPES.

Ao Prof. Dr. Caio Abércio da Silva, pela orientação e amizade.

Ao Prof. Dr. Xavier Manteca, pela oportunidade recebida e colaboração incondicional.

Ao Prof. Dr. Amauri Alfieri, pelo apoio e incentivo.

À Prof^a. Dr^a. Ana Maria Bridi e ao Prof. Dr. Alexandre Oba, pela recomendação ao programa da Pós-graduação.

Ao Prof. Dr. José Antonio Fregonesi e à Prof^a. Dr^a. Graziela Drociunas Pacheco, pela colaboração na qualificação.

À Helenice Kieski, pela atenção recebida junto à secretaria da Pós-graduação.

À Dr^a Andrea Parrilla, pela colaboração através da disponibilização de informações sobre a legislação brasileira.

Aos amigos da UEL, Ana Paula Fortaleza, Aliny Novaes, Arturo Lozano, Eduardo Raele, Everson Zotti, Daniel Dalto, Daniel Pigatto, David Gavioli, Marco Callegari, Marina Avena, Roberta Abrami e Renilda Monteiro.

Aos amigos da Universidade Autônoma de Barcelona, Déborah Temple, Eva Mainau, Marina Salas, Marta Amat, Susana Le Brech, Tòmas Camp, Jose de la Torre e Pol Llonch.

A todos os amigos do Instituto de Reserca e Tecnologia Agroalimentária (IRTA), em especial Antoni Dalmau, Antonio Velarde, Pedro Rodriguez e Míriam Martinez Macipe.

Aos professores doutores Ana Barroeta e Josep Gasa, e demais amigos do SNI BA, em especial ao Edgar Manzanilla, Lorena Castillejos e Rosa Franco Rosselló.

À amiga e mentora Márcia Lerinna.

Ao Potiguara Gorski Brites e Werner Meincke, ex-diretores da Vitagri.

Aos amigos Aline Cristina Sant'Ana, Piero Agostini, José Maurício Gonçalves dos Santos e José Nailton Evangelista.

“... Nossa!... vocês estudam tanto para trabalhar com porco!

Isso é que é gostar do bichinho!”

(Anônimo)

DIAS, Cleandro Pazinato. **Bem-estar animal na suinocultura**. 2014. 429f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

RESUMO

A qualidade de vida dos animais é um tema pelo qual a sociedade tem apresentado crescente interesse. O mesmo pode ser interpretado considerando a sua inter-relação com a ciência do bem-estar animal, ética e legislação. A ciência do bem-estar animal nasceu na Inglaterra na década de 60 como consequência do mandato social em defesa dos animais criados intensivamente, e evoluiu com as ações do *Farm Animal Welfare Council*, ganhando força junto à sociedade, o que motivou a elaboração de legislações de proteção e bem-estar. O projeto Welfare Quality[®] é um exemplo de como os conhecimentos científicos podem apoiar a avaliação do bem-estar na granja e no abatedouro. As três linhas de pensamento mais difundidas que conceituam o tema definem bem-estar com base nas emoções, no funcionamento biológico e no comportamento natural dos animais, no entanto, há um consenso crescente de que o bem-estar é um conceito multidimensional que engloba estas três escolas de pensamento. A legislação europeia de proteção e bem-estar animal corresponde às normas mais abrangentes, sendo aplicadas nos âmbitos da produção, do transporte e do abate de animais, servindo como modelo para muitos outros países. O Brasil ainda não tem uma legislação de bem-estar animal bem completa e estruturada, deixando vários segmentos da cadeia produtiva de suínos descobertos. O estudo e a compreensão dos principais problemas de bem-estar que acometem os suínos do nascimento ao abate são o ponto de partida para a solução dos mesmos e a garantia de uma melhor qualidade de vida e produção de uma carne com qualidade ética. Entre os problemas de bem-estar dos suínos mais debatidos na atualidade se encontram o sistema de alojamento das fêmeas gestantes e a insensibilização com o uso de CO₂. O entendimento científico dos sistemas de produção alternativos, caracterizados como “amigos do bem-estar”, pode fornecer subsídios para interações mais conscientes do tema. Neste sentido, a criação de suínos ibéricos no sistema extensivo representa um modelo importante de estudo. A relação entre o bem-estar animal e a produtividade é um ponto-chave de uma equação que auxilia a compreensão da gestão junto à cadeia produtiva dos avanços sustentáveis em prol do bem-estar animal.

Palavras-chave: Abate. Ciência do bem-estar. Ética. Normativas europeias de bem-estar. Produção. Problemas de bem-estar. Projeto Welfare Quality[®]. Suinocultura industrial. Sustentabilidade. Transporte.

DIAS, Cleandro Pazinato. **Animal welfare in swine industry**. 2014. 429f. Tesis (Doctorado Animal Science) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2014.

ABSTRACT

The animal welfare has been a subject of a great interest in our society. Its basis is supported by relationship with science, ethics and legislation. The science of animal welfare was born in England in the 60s as a result of the social mandate in defense of farm animals reared intensively, and with the evolution of the actions of the Farm Animal Welfare Council, where gained by the society, especially considering the ethical, the support to elaborate the legislation for the protection and animal welfare. The Welfare Quality[®] project is an example like the scientific knowledge can contribute with the evaluation of welfare on the farm and slaughterhouse. Three lines of thought that are very widespread conceptualize the welfare, being the emotions, the biological function and the natural behavior of the animals, however, there is a growing consensus that welfare is a multidimensional concept that include these three lines of thought. European legislation for the protection and welfare corresponds the wider norms that are applied in production, transport and animal sacrifice, where can be used as a model for many other countries. Brazil still has no comprehensive legislation for animal welfare, leaving uncovered various segments of the pig production chain. The study and understanding of major issues affecting the welfare pigs from birth to slaughter are the starting point for their solution, where it can provide a better quality of life and produce a meat with ethical quality. Among the problems of the welfare of pigs the most polemic today, are the housing system of pregnant and stunning with the use of CO₂. The scientific understanding of alternative production systems, characterized as "welfare friendly" can supply with consistence this question. In this sense the creation of Iberian pigs in extensive system represents an important model study. The relationship between animal welfare and productivity is a key point of an equation that helps to understand how the pig chain can prevent the sustainable advances in favor of animal welfare.

Keywords: Ethics. European regulations of welfare. Pigs. Production. Project Welfare Quality[®]. Science of animal welfare. Slaughter. Sustainability. Transportation. Welfare problems.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Inter-relação entre ciência, ética e leis com o bem-estar animal	29
Figura 2 -	Os três passos para pontuação global do projeto <i>Welfare Quality</i> [®]	65
Figura 3 -	Exemplos de pontuação de granjas dentro das quatro categorias de bem-estar do projeto <i>Welfare Quality</i> [®]	67
Figura 4 -	Diagrama com possíveis aplicações de estratégias com o uso dos protocolos <i>Welfare Quality</i> [®]	67
Figura 5 -	Lote de leitões em fase final de creche. Animais com 20-30 kg de peso vivo devem dispor de uma superfície mínima de piso livre de 0,3 m ² /animal	85
Figura 6 -	Baias coletivas de gestação. Parte da superfície das baias com piso ripado e outra parte com piso contínuo compacto	86
Figura 7 -	Piso de concreto ripado de uma baia de gestação. Para animais desta categoria os pisos ripados devem ter 20 mm de largura máxima nas aberturas e 80 mm de largura mínima das vigas.....	87
Figura 8 -	Baia de gestação coletiva. O alojamento coletivo para porcas e leitoas na fase de gestação é obrigatório após o 28º dia extendendo-se até o sétimo dia antes do parto.....	88
Figura 9 -	Celas de gestação individual. O alojamento individual para porcas e leitoas na fase de gestação é permitido até o 28º dia, e durante os sete dias que antecedem o parto	88
Figura 10 -	Baia de maternidade. Os suínos de todas as idades devem ter acesso a materiais de manipulação (exemplo, a palha), permitindo a expressão do comportamento de investigação e manipulação	89
Figura 11 -	Leitão na maternidade com acesso a água. O fornecimento de água fresca em quantidade suficiente é uma exigência para suínos a partir da segunda semana de idade.....	91
Figura 12 -	Granja de suínos. O isolamento da unidade é um dos aspectos que garantem a manutenção de um baixo nível de ruídos	92
Figura 13 -	Sala de maternidade iluminada. Os animais devem ser expostos a uma intensidade mínima de luz (40 lux) por um período de pelo menos 8 horas/dia.....	93

Figura 14 -	Baia de fêmeas em gestação. Os animais devem ser alojados em ambientes que proporcionem conforto e permitam limpeza e drenagem dos dejetos	94
Figura 15 -	Baia de suínos de produção. Os pisos quebrados colocam em risco o bem-estar dos animais	94
Figura 16 -	Baia de leitões de creche em um pavilhão de madeira. Os materiais que não permitem uma adequada limpeza e desinfecção colocam em risco o bem-estar dos suínos.....	95
Figura 17 -	Baia de suínos de produção. Os equipamentos inadequados colocam em risco o bem-estar dos suínos	95
Figura 18 -	Baia com leitões de creche. Animais em situação de inadequado bem-estar apresentando desconforto térmico pelo frio (amontoados)	96
Figura 19 -	Piquete com suínos em produção ao ar livre. Mínima proteção contra insolação.....	96
Figura 20 -	Sistema de alimentação automatizado. Os equipamentos devem ser vistoriados diariamente e a unidade deve dispor de alternativas em caso de falha ou avarias.....	97
Figura 21 -	Desgaste da ponta dos dentes dos leitões antes do 7º dia de vida.....	99
Figura 22 -	Corte parcial da cauda dos leitões antes do 7º dia de vida.....	99
Figura 23 -	Castração cirúrgica dos machos sem anestesia e analgesia antes do 7º dia de vida	100
Figura 24 -	Suíno criado ao ar livre com destrompe do focinho. Prática permitida pela legislação apenas nas criações ao ar livre, e deve ser realizada por médicos veterinários ou pessoas com capacitação	100
Figura 25 -	Baia de cachaços. Os reprodutores devem ser alojados em baias individuais que permitam o contato com outros animais.....	101
Figura 26 -	Fêmea e leitegada no ninho. As matrizes devem ter acesso a materiais para confecção do ninho	102
Figura 27 -	Vista do posterior da matriz durante o pré-parto em uma cela parideira. Na imagem abaixo a distância entre a região posterior da matriz e a parede da cela é insuficiente para permitir o nascimento dos leitões naturalmente	102
Figura 28 -	Matriz e leitegada na cela parideira. As barras de proteção lateral reduzem o esmagamento dos leitões	103

Figura 29 -	Celas parideiras. O espaço físico do piso deve permitir que todos os leitões se deitem ao mesmo tempo sobre uma superfície sólida.....	103
Figura 30 -	Cela parideira com fêmea em lactação. Toda a leitegada deve ter acesso simultâneo ao úbere da fêmea.....	104
Figura 31 -	Leitegada com idade suficiente para ser desmamada	104
Figura 32 -	Leitões de creche desmamados com 21 dias de idade e alojados fora das condições ideais. Quando não se dispõem de creches adequadas, em vazio sanitário (todos dentro - todos fora), e em ambiente separado do plantel, não devemos realizar o desmame antes dos 28 dias de idade	105
Figura 33 -	Lote de leitões de creche. Quando se realizam misturas de animais na fase de creche a 1º semana após o desmame é a mais indicada para realização deste manejo.....	106
Figura 34 -	Baia de leitões de cheche. Os suínos que se apresentam enfermos devem ser transferidos e mantidos em baias enfermarias para receberem tratamento apropriado.....	107
Figura 35 -	Lotes de suínos sendo embarcados. O Regulamento 1/2005 permite algumas exceções de ordem administrativa quando o transporte é realizado pelos próprios produtores	111
Figura 36 -	Suínos aptos para transporte. Antes do embarque os suínos devem ser submetidos a uma avaliação para certificar se os mesmos apresentam-se aptos para viagem.....	112
Figura 37 -	Caminhão para transporte de suínos. Exemplo de veículo adequado ao transporte	113
Figura 38 -	Rampa de embarque e desembarque e veículo transportador. A inclinação das rampas não deve ter ângulo superior a 20 graus e os pisos devem ser antiderrapantes.....	114
Figura 39 -	Cachaço sendo transportado. As divisórias do veículo permitem a separação dos animais	115
Figura 40 -	Suíno tomando água durante a viagem	116
Figura 41 -	Veículo com teto adequado para viagens longas	117
Figura 42 -	Veículo climatizado. Tubulação para ar frio, exaustores, aberturas laterais	118
Figura 43 -	Suínos transportados com densidade adequada	119

Figura 44 -	Suíno na etapa entre insensibilização por eletrocussão e sangria. Nesta etapa deve ser conferida a eficiência da insensibilização	123
Figura 45 -	Suínos na entrada do <i>restrainer</i> . Apenas pessoas com certificado de competência devem atuar na etapa de contenção.....	124
Figura 46 -	Lote de matrizes nas baias de descanso do frigorífico	126
Figura 47 -	Baias da sala hospital. A- Leitões em tratamento. B- Leitões recuperados	158
Figura 48 -	Representação entre produção de calor, perda de calor evaporativo e não evaporativo e temperatura corporal em animais homeotérmicos	180
Figura 49 -	Celas de maternidade. O conforto térmico para os leitões está na faixa de 27 a 33 °C, conforme o peso, e para as matrizes lactantes entre 15-17°C.....	182
Figura 50 -	Lote de leitões de creche. O comportamento indica que os animais se amontoam em decorrência das correntes de ar e do frio.....	185
Figura 51 -	Suíno chafurdando-se na lama. Nas temperaturas quentes os suínos buscam amenizar o calor refrescando-se na lama	185
Figura 52 -	Lotes suínos em fase de creche. A- Desconforto térmico (frio). B- Conforto térmico	187
Figura 53 -	Pavilhão de gestação não climatizado. Modelo construtivo simples e sem equipamentos de climatização	188
Figura 54 -	Pavilhão de gestação semi-climatizado. Sistema de ventilação com ventiladores posicionados no corredor central associado com nebulização.....	188
Figura 55 -	Vista externa de um pavilhão de gestação climatizado. Sistema de resfriamento do ar e túnel de ventilação forçada.....	189
Figura 56 -	Baia de gestação. Matrizes buscam os locais mais confortáveis termicamente para amenizarem os impactos da temperatura.....	189
Figura 57 -	Matriz em lactação em granja não climatizada. O catabolismo energético e protéico na fase de lactação conduz à perda da condição corporal	190
Figura 58 -	Granja com salas de maternidades climatizadas. Utilizando telha isotérmica, sistema de ventilação com ar resfriado direcionado para fêmeas	191

Figura 59 -	Fêmea magra no setor de gestação (desmame). A perda excessiva da condição corporal na fase de maternidade, pode conduzir as matrizes à condição de magreza crônica.....	193
Figura 60 -	Leitões de maternidade. A- Escamoteador com piso ripado apresentando deficiente aquecimento, não permitindo conforto para leitegada. B- Ambiente aquecido permite conforto e desenvolvimento para os leitões.....	194
Figura 61 -	Leitões de maternidade em conforto térmico. Ambiente propício para o desenvolvimento dos recém-nascidos através do fornecimento de calor suplementar	194
Figura 62 -	Granja com maternidade climatizada.....	195
Figura 63 -	Baia de suínos em fase de crescimento/terminação. Situação de normalidade na ocupação dos espaços.....	197
Figura 64 -	Baia de suínos em fase de crescimento/terminação. Situação de alta densidade.....	198
Figura 65 -	Área ocupada por um suíno de 100 kg nas posições decúbito esternal (a) e decúbito lateral (b).....	199
Figura 66 -	Lote de leitões em fase final de creche. Situação de inadequado bem-estar devido a alta densidade em decorrência do atraso no descreche	200
Figura 67 -	Baia de creche. O piso totalmente metálico não atende as necessidades de conforto dos animais.....	204
Figura 68 -	Animais com claudicações. Os pisos mal dimensionados, de má qualidade ou sem revestimentos causam problemas no aparelho locomotor. A- Lesões na pele próxima aos cascos e bursite moderada. B- Deficiente desgaste das unhas	204
Figura 69 -	Fêmea em lactação com lesão aberta em decorrência do agravamento de uma bursite severa	206
Figura 70 -	Fêmea desmamada com úlcera de decúbito na região dos ombros (espalda). Os pisos mal revestidos aumentam a incidência deste problema.....	206
Figura 71 -	Suínos em fase de crescimento/terminação alojados em baias de cama sobreposta	207
Figura 72 -	Suínos em fase final de terminação com sujeira aderida no corpo	208

Figura 73 -	Suíno no sistema de criação extensiva explorando e selecionando o alimento.....	208
Figura 74 -	Baia de creche. As correntes de metal suspensas como material de enriquecimento ambiental tem eficácia limitada, em decorrência da rápida habituação dos animais a este objeto	212
Figura 75 -	Baia de gestação coletiva com palha.....	214
Figura 76 -	Baia de gestação coletiva sem palha	214
Figura 77 -	Criação de suínos em cama sobreposta. Uma alternativa importante em termos de bem-estar, mas que apresenta limitações de uso	216
Figura 78 -	Matriz em lactação, em uma cela parideira, com sinais de maus-tratos na região dorsal causados por manejo violento. Atitudes como essa provocam medo nos animais	217
Figura 79 -	Manejo correto dos suínos. A capacitação da equipe é uma condicionante para reduzir o medo dos animais e melhorar a produtividade.....	221
Figura 80 -	Leitegada uniforme, bem desenvolvida e fêmea saudável. Produtividade e bem-estar juntos	223
Figura 81 -	Fêmea durante o pré-parto mordendo as barras da cela parideira. O comportamento de morder as barras demonstra a dificuldade de adaptação.....	224
Figura 82 -	Fêmea na fase inicial da construção do ninho. A construção do ninho é um comportamento que se mantém na fêmea suína contemporânea	226
Figura 83 -	Fêmea suína ibérica com a leitegada no ninho. Sistema de criação extensiva.....	227
Figura 84 -	Matriz em pré-parto alojada em uma cela parideira sem material que permita a construção do ninho.....	228
Figura 85 -	Fêmea amamentando em uma cela parideira com ninho	229
Figura 86 -	Matriz em trabalho de parto apresentando comportamento anormal Mordendo as barras de ferro da cela parideira	230
Figura 87 -	Fêmea que mordeu o leitão recém-nascido no transcurso do parto. Comportamento agressivo da matriz com os leitões recém-nascidos pode ser uma reação às dores do parto.....	234

Figura 88 -	Leitegada no ninho em uma criação ao ar livre. As fêmeas se ausentam no ninho com mais frequência à medida que aumenta a idade da prole	236
Figura 89 -	Leitão com inanição e sinais de hipotermia	238
Figura 90 -	Interações entre fêmea, leitões e meio ambiente que predispõe a mortalidade pré-desmame	238
Figura 91 -	Fêmeas contemporâneas hiperprolíferas	239
Figura 92 -	Leitões com baixo peso ao nascimento. Esta categoria necessita de um tratamento diferenciado para aumentar a sobrevivência.....	240
Figura 93 -	Castração. Incisão da bolsa escrotal.....	242
Figura 94 -	Castração. Tração dos testículos	242
Figura 95 -	Lote de machos imunocastrados. Suíno apresentando redução do tamanho dos testículos	245
Figura 96 -	Lote de machos apresentando comportamento sexual, período anterior a 2º dose da vacina contra o Hormônio Liberador da Gonadotrofina (GnRH)	246
Figura 97 -	Desgaste dos dentes dos leitões recém-nascidos.....	247
Figura 98 -	Corte dos dentes dos leitões recém-nascidos com alicate.....	248
Figura 99 -	O corte da cauda de leitão	249
Figura 100 -	Suíno na fase de engorda acometido de caudofagia.....	249
Figura 101 -	Leitão de maternidade recém mossado	250
Figura 102 -	Leitegadas desmamadas e misturadas no corredor de manejo da maternidade para serem transportadas para creche. Manejo inadequado	252
Figura 103 -	Leitegadas misturadas na maternidade em um ambiente enriquecido.....	253
Figura 104 -	Lote de creche após o desmame. A manutenção do mesmo grupo de leitões da maternidade (irmãos) na fase de creche, reduz as disputas hierárquicas e ameniza o estresse pós-desmame.....	253
Figura 105 -	Leitegadas na maternidade com idade superior a 21 dias. Um princípio fundamental para obter um adequado bem-estar na fase de creche é desmamar os leitões com no mínimo 21 dias.....	254
Figura 106 -	Leitões de maternidade. Mesmo com o fornecimento de ração para os lactentes alguns indivíduos não consomem.....	255

Figura 107 -	Suínos na fase de engorda com lesões de pele em decorrência de brigas.....	257
Figura 108 -	Lote de suínos na engorda competindo por espaço no comedouro.....	258
Figura 109 -	Suíno com lesões provocadas por caudofagia.....	259
Figura 110 -	Suínos em fase de crescimento. O suíno do centro da imagem apresenta lesões de caudofagia.....	261
Figura 111 -	Lote de suínos em um piquete. Nestas condições são descritos poucos episódios de caudofagia.....	262
Figura 112 -	Matrizes gestantes alojadas individualmente sob restrição alimentar. Arraçoamento realizado manualmente.....	264
Figura 113 -	Matrizes gestantes alojadas individualmente sob restrição alimentar. O volume diário de ração é fornecido uma ou duas vezes ao dia de forma automatizada	265
Figura 114 -	Matriz gestante alojada em cela individual demonstrando estereotipias (mordendo a barra de ferro da cela).	268
Figura 115 -	Fêmeas gestantes alojadas em grupo com a utilização de cama de palha. Este sistema de alojamento reduz a incidência de esterotipias.....	269
Figura 116 -	Fêmeas gestantes alojadas em celas individuais. Este ambiente restringe alguns movimentos naturais da espécie	270
Figura 117 -	Fêmeas gestantes alojadas em celas individuais apresentando graves lesões decorrentes de brigas. O nível de agressividade pode ser elevado em decorrência da dificuldade em estabelecer uma clara hierarquia.....	271
Figura 118 -	Grupo estático de fêmeas em gestação. As disputas hierárquicas se concentram nos primeiros dias após a mistura.....	274
Figura 119 -	Grupo dinâmico de fêmeas em gestação. As disputas hierárquicas ocorrem quando entram novos indivíduos	275
Figura 120 -	O alojamento de grandes grupos de fêmeas na gestação	278
Figura 121 -	Alojamento de grandes grupos de animais em fase de creche	278
Figura 122 -	Sistema de alimentação de fêmeas gestantes no piso (<i>descarga</i>)	280
Figura 123 -	Sistema de alimentação de fêmeas gestantes em comedouro sem identificação eletrônica e com dieta <i>ad libitum</i>	281
Figura 124 -	Sistema de alimentação de fêmeas gestantes com caída lenta da ração, utilizando meia-celas para separação das matrizes.....	282

Figura 125 -	Fêmea com <i>chip</i> auricular (sistema de identificação eletrônica)	283
Figura 126 -	Grupo de fêmeas gestantes na entrada de sistema de alimentação <i>Fitmix</i>	284
Figura 127 -	Matriz gestante se alimentando no comedouro do sistema <i>Fitmix</i>	284
Figura 128 -	Sistema de alimentação de fêmeas gestantes do tipo túnel (Sistema de Alimentação Eletrônica - E.S.F.).....	285
Figura 129 -	Meia-cela de gestação ou separadores	286
Figura 130 -	Cela de livre acesso ou de auto-captura	287
Figura 131 -	Fêmea com lesão de vulva	288
Figura 132 -	Fêmeas na entrada da máquina de alimentação eletrônica.....	289
Figura 133 -	Grupo de leitões disputando espaço no bebedouro (recurso). Situação frequente	290
Figura 134 -	Fêmea com lesões de pele ocasionada por brigas para o estabelecimento de hierarquia	290
Figura 135 -	Leitões gestantes. A- Alojamento em celas individuais. B- Alojamento em baias coletivas.....	297
Figura 136 -	Suíno sendo conduzido para fora da baia. Este é um dos primeiros eventos de uma cascata de novos fatores de estresse que os suínos são submetidos no pré-abate	298
Figura 137 -	Lote de animais no corredor de manejo sendo conduzidos para o embarque. Deve ser evitado a ação de vários fatores estressores em conjunto.....	299
Figura 138 -	Suíno que chegou morto no abatedouro.....	301
Figura 139 -	Suíno fatigado ou estressado incapaz de acompanhar os demais companheiros do grupo	302
Figura 140 -	Suíno lesionado incapaz de acompanhar os demais companheiros do grupo	302
Figura 141 -	Condução dos suínos no corredor de manejo com uso da prancha. Deve-se conduzir grupos pequenos, utilizando utensílios adequados e através de pessoas treinadas.	303
Figura 142 -	Mistura de animais de várias baias durante o preparo da carga. Manejo inadequado.	305
Figura 143 -	Carcaças de suínos submetidos a três diferentes níveis de ractopamina (0, 10 e 20 ppm da esquerda para direita).	309

Figura 144 -	Cortes do músculo <i>Longissimos dorsi</i> . Carne PSE (<i>pale, soft, exudative</i>) (esquerda) e carne normal (direita).....	311
Figura 145 –	Suínos estressados durante o transporte devido à alta temperatura	312
Figura 146 –	Veículo transportando suínos. O jejum prévio ao transporte, a densidade da carga e a temperatura durante a viagem são fatores que têm grande impacto no bem-estar	313
Figura 147 -	Carcaça de suíno lesionada durante o manejo pré-abate.....	315
Figura 148 -	Suínos no frigorífico nas baias de espera durante o período de descanso. A alta densidade animal e baias super dimensionadas prejudicam o bem-estar e o rendimento industrial.....	317
Figura 149 -	Lote de animais misturados no período pré-abate. As consequências são as brigas e as lesões	318
Figura 150 -	Carcaça com contusões. Um grave problema de bem-estar e perdas expressivas para indústria	320
Figura 151 -	Suínos sendo insensibilizados em baia coletiva (sem contenção) pelo método da eletronarcose (método simples). O excesso de animais na baia dificulta o trabalho	324
Figura 152 -	Suínos sendo insensibilizado por eletrocussão	325
Figura 153 -	Suíno insensibilizado com dióxido de carbono (CO ₂)	326
Figura 154 -	Lesão causada por falhas na insensibilização elétrica. Por eletrodo mal posicionado, corrente inadequada ou excessivo tempo de contato.....	328
Figura 155 -	Lote de suínos sendo banhados antes da insensibilização. Com a superfície da pele molhada melhora a passagem da corrente elétrica no cérebro.....	336
Figura 156 -	Suínos na etapa sangria. A eficiência da mesma relaciona-se com o fluxo de sangue	337
Figura 157 –	Carcaças suínas de qualidade seccionadas em bandas.....	339
Figura 158 -	Criação de suínos ibéricos no sistema extensivo em área de <i>dehesa</i>	362
Figura 159 -	Frutos chamados <i>bellotas</i> produzidos pelas árvores do gênero <i>Quercus</i> constituem parte da alimentação dos suínos ibéricos alimentados em <i>dehesa</i>	362
Figura 160 -	Criação de suínos ibéricos no sistema intensivo tradicional.....	363

Figura 161 -	Criação extensiva de suínos ibéricos. Os animais podem manifestar seu comportamento natural com facilidade.....	368
Figura 162 -	Sistema de produção extensiva de suínos ibéricos. Os animais ficam expostos a <i>intempéries</i> e predadores.....	368
Figura 163 -	Animais como valores não usáveis	377
Figura 164 -	Demonstração da relação do custo benefício entre os investimentos em bem-estar e a resposta em benefícios produtivos	379
Figura 165 -	Relação entre bem-estar animal e benefícios econômicos	380

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Legislações em vigor e iniciativas oficiais brasileiras na área de proteção e bem-estar animal envolvendo a espécie suína (segundo ordem cronológica)	129
Quadro 2 -	Atos de maus tratos aos animais segundo do Decreto nº 24.645 de 1934.....	130
Quadro 3 -	Artigos do decreto nº 30.691 relativos ao bem-estar animal.....	131
Quadro 4-	Exigências de instalações, equipamentos e procedimentos para o abate e industrialização de suínos de acordo com a Portaria nº 711, que aprova as normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos	133
Quadro 5 -	Artigos relacionados ao bem-estar animal da lei nº 9.605 de 1998	134
Quadro 6 -	Principais pontos de interesse da Instrução Normativa nº 3/2000 relacionados com bem-estar animal	135
Quadro 7 -	Pontos de maior interface com a produção de suínos da Lei estadual Nº 11.977 de autoria do deputado Ricardo Trípoli	137
Quadro 8 -	Os seis princípios para garantir o bem-estar animal da Instrução Normativa nº 56 (REBEM) descritos de forma original	139
Quadro 9 -	Atribuições da CTBEA	143
Quadro 10 –	Métodos de eutanásia aceitáveis e aceitos sob restrição para espécie suína, segundo a Resolução nº 1000 de 11 de maio de 2012 do Conselho Federal de Medicina Veterinária.....	157

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Princípio das cinco liberdades com respectivo desdobramento proposto pela FAWC (<i>Farm Animal Welfare Council</i>) em 1992	44
Tabela 2 -	Princípios e critérios do sistema de avaliação de bem-estar animal do projeto <i>Welfare Quality</i> [®]	58
Tabela 3 -	Medidas e tipos de medidas obtidas na granja aplicadas no protocolo de avaliação de porcas e leitões do projeto <i>Welfare Quality</i> [®]	62
Tabela 4 -	Medidas e tipos de medidas obtidas na granja aplicadas no protocolo de avaliação de suínos em crescimento ¹ do projeto <i>Welfare Quality</i> [®]	63
Tabela 5 -	Medidas e tipos de medidas obtidas no abatedouro aplicadas no protocolo de avaliação suínos em crescimento do projeto <i>Welfare Quality</i> [®]	64
Tabela 6 -	Medidas e tipos de medidas obtidas no abatedouro aplicadas no protocolo de suínos em terminação ¹ do projeto <i>Welfare Quality</i> [®]	64
Tabela 7 -	Resumo das principais legislações europeias em vigor na área de bem-estar animal envolvendo a espécie suína nos segmentos da produção, transporte e abate.....	81
Tabela 8 -	Superfície mínima de piso livre por suíno no período de creche e produção segundo a Diretiva 2008/120/CE	84
Tabela 9 -	Superfície total de piso livre por matriz no período de reprodução segundo Diretiva 2008/120/CE.....	85
Tabela 10-	Requisitos para os pisos de concreto ripado nas diferentes fases de produção segundo Diretiva 2008/120/CE	86
Tabela 11 -	Métodos de insensibilização permitidos para suínos na União Europeia segundo Regulamento 1099/2009.....	122
Tabela 12-	Espaços mínimos por categoria animal para produção de suínos orgânicos, segundo a Instrução Normativa nº 64.....	141
Tabela 13 -	Métodos apropriados para eutanásia de suínos por categoria de peso vivo (PV).....	160
Tabela 14 -	Principais medidas restritivas adicionais implantadas, países com adições limitadas e substanciais em relação à Diretiva 2008/120/CE	161
Tabela 15-	Relação entre peso vivo dos suínos em diferentes fases produtivas e a temperatura da zona de conforto térmico	181
Tabela 16 -	Coeficientes de ventilação (Kv) para uso na equação da temperatura efetiva juntamente com a temperatura ambiente e o coeficiente de tipo de solo.....	183
Tabela 17 -	Coeficientes de tipo de solo (Ks) para uso na equação da temperatura efetiva juntamente com a temperatura ambiente e o coeficiente de ventilação	183

Tabela 18 –	Efeito da temperatura do piso de maternidade no consumo de ração de lactação, nos parâmetros produtivos e fisiológicos e no comportamento das matrizes em lactação.....	192
Tabela 19 -	Efeito da temperatura ambiente e espaço por animal na fase de terminação (últimos 35 dias pré-abate) sobre o desempenho de suínos.....	202
Tabela 20 -	Resistência térmica de materiais do piso em comparação com a resistência térmica do ar (=100).....	215
Tabela 21 -	Efeito do tipo de manejo no desempenho, no comportamento e na morfologia da glândula adrenal em suínos em crescimento	219
Tabela 22-	Efeito da capacitação nas atitudes e comportamentos dos tratadores no comportamento de medo dos suínos e na produtividade da granja.....	222
Tabela 23 -	Efeitos do sistema de alojamento na maternidade sobre parâmetros do parto e níveis dos hormônios ocitocina e cortisol de fêmeas	231
Tabela 24 -	Taxa de mortalidade pré-desmame em sistema de parição não restritivo de dois genótipos em dois ambientes.....	233
Tabela 25 -	Efeito da aplicação do feromônio maternal sintético imediatamente após o desmame (21 dias) sobre o comportamento e o desempenho após desmame	294
Tabela 26 -	Efeito dos fatores estressores durante as etapas de embarque, transporte e desembarque de suínos sobre a temperatura retal e parâmetros sanguíneos	300
Tabela 27 –	Características das viagens e ocorrências relacionadas com bem-estar animal de transportes entre granjas e entre granjas e abatedouros de suínos	316
Tabela 28 -	Frequência dos comportamentos relacionados ao bem-estar e indicadores do estado de estresse em suínos submetidos a dois manejos pré-abate.....	319
Tabela 29 -	Duração das fases tônica e clônica, tempo de retorno da respiração rítmica, tempo para recuperação do reflexo corneal, tempo para resposta à sensibilidade e tempo para retorno do reflexo de levantar, após a insensibilização elétrica em suínos com 60-80 kg	323
Tabela 30 -	Percentual de comportamentos demonstrados por suínos durante a exposição a insensibilização com 90% de CO ₂	331
Tabela 31 -	Proporção de animais que demonstraram tentativa de escapar da gondola, <i>gasping</i> , <i>gagging</i> e movimentos musculares intensos após exposição a misturas de gases 70% N ₂ /30% CO ₂ , 85% N ₂ /15% CO ₂ e 90% Ar	332
Tabela 32 -	Média de tempo para recuperar o reflexo corneal e ritmo respiratório após final da exposição a diferentes misturas de gases, e médias de pH45 <i>semimenbranosus</i> e <i>Drip loss</i> da carne de suínos expostos a diferentes mesclas de gases	332
Tabela 33 -	Redução da atividade cerebral, <i>gasping</i> (sensação de falta de ar) e	

tempo para recuperar reflexo corneal após a exposição a diferentes
mesclas de gases..... 333

Tabela 34 -

Classificação dos produtos ibéricos por tipo e cor do selo,
conforme a composição genética, alimentação e sistema de
produção na fase de pré-abate 364

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	28
	REFERÊNCIAS	32
2	ÉTICA, DIREITO E BEM-ESTAR DOS ANIMAIS	33
2.1	CONCLUSÕES.....	40
	REFERÊNCIAS	41
3	CIÊNCIA DO BEM-ESTAR ANIMAL	43
3.1	HISTÓRIA DA CIÊNCIA DO BEM-ESTAR	43
3.2	CONCEITOS DE BEM-ESTAR ANIMAL	46
3.2.1	Definições Baseadas nas Emoções.....	47
3.2.2	Definições Baseadas no Funcionamento Biológico.....	49
3.2.3	Definições Baseadas no Comportamento “Natural”	52
3.2.4	Enfoques Multidimensionais de Bem-Estar.....	53
3.3	PROJETO <i>WELFARE QUALITY</i> ®	55
3.3.1	Protocolos e Sistema de Avaliação do projeto <i>Welfare Quality</i> ®	61
3.3.2	Resultados das Aplicações dos Protocolos.....	68
3.3.2.1	Protocolo aplicado em granjas em porcas e leitões.....	68
3.3.2.2	Protocolo aplicado em granjas em suínos em crescimento	68
3.3.2.3	Protocolo aplicado em abatedouro em suínos em terminação	70
3.3.3	Discussões sobre o Projeto <i>Welfare Quality</i> ®	71
3.4	CONCLUSÕES.....	74
	REFERÊNCIAS	75
4	LEGISLAÇÕES DE PROTEÇÃO E BEM-ESTAR ANIMAL	80
4.1	LEGISLAÇÕES EUROPEIAS DE PROTEÇÃO E BEM-ESTAR ANIMAL.....	80
4.1.1	Principais Atos Jurídicos no Segmento da Produção de Suínos	81
4.1.2	Diretivas Relacionadas à Produção de Suínos	83
4.1.2.1	Definições (Diretiva 2008/120/CE)	83
4.1.2.2	Requisitos mínimos de alojamento para leitões de creche e suínos de produção (Diretiva 2008/120/CE).....	84

4.1.2.3	Requisitos mínimos de alojamento e revestimentos de piso para porcas e leitoas depois da cobertura (Diretiva 2008/120/CE)	85
4.1.2.4	Requisitos para pisos de concreto ripado (Diretiva 2008/120/CE)	86
4.1.2.5	Liberdade de movimentos (Diretiva 98/58/CE; Diretiva 2008/120/CE)	87
4.1.2.6	Alojamentos de fêmeas gestantes em grupo (Diretiva 2008/120/CE)	87
4.1.2.7	Materiais de manipulação (Diretiva 2008/120/CE)	89
4.1.2.8	Alimentação (Diretiva 98/58/CE; Diretiva 2008/120/CE) Aspectos gerais (Diretiva 98/58/CE)	90
4.1.2.9	Procedimentos de cria (Diretiva 98/58/CE)	91
4.1.2.10	Animais enfermos (Diretiva 2008/120/CE)	91
4.1.2.11	Formação de pessoal (Diretiva 98/58/CE; Diretiva 2008/120/CE).....	92
4.1.2.12	Ruídos (Diretiva 2008/120/CE)	92
4.1.2.13	Iluminação (Diretiva 98/58/CE; Diretiva 2008/120/CE)	92
4.1.2.14	Alojamentos (Diretiva 98/58/CE; Diretiva 2008/120/CE).....	93
4.1.2.15	Equipamentos automáticos ou mecânicos (Diretiva 98/58/CE).....	97
4.1.2.16	Mutilações (Diretiva 2008/120/CE)	97
4.1.2.17	Requerimentos específicos por categoria (Diretiva 2008/120/CE).....	101
4.1.2.18	Inspeções dos animais (Diretiva 98/58/CE)	106
4.1.2.19	Registros (Diretiva 98/58/CE).....	107
4.1.3	Principais Atos Jurídicos no Segmento do Transporte de Suínos.....	108
4.1.4	Regulamento (CE) N° 1/2005 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2005).....	109
4.1.4.1	Definições (Regulamento (CE) N° 1/2005).....	109
4.1.4.2	Autorização para transportadores.....	110
4.1.4.3	Cursos de formação e certificado de competência	110
4.1.4.4	Exceções do regulamento	110
4.1.4.5	Aptidão para o transporte	111
4.1.4.6	Meios de transporte	112
4.1.4.7	Pisos e rampas	113
4.1.4.8	Separação de animais	114
4.1.4.9	Água, alimentação e tempo de viagem (rodoviária)	115
4.1.4.10	Requisitos para veículos em viagens longas (rodoviária)	116
4.1.4.11	Controles e sistemas de navegação	118
4.1.4.12	Espaço disponível para os animais.....	119
4.1.5	PRINCIPAIS ATOS JURÍDICOS NO SEGMENTO DO ABATE DE SUÍNOS	119

4.1.6	Regulamento (CE) N° 1099/2009 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2009)	119
4.1.6.1	Definições (Regulamento (CE) N° 1099/2009).....	121
4.1.6.2	Métodos de insensibilização.....	121
4.1.6.3	Requisitos específicos para alguns métodos de insensibilização	123
4.1.6.4	Nível e certificado de competência	124
4.1.6.5	Importação de países terceiros	125
4.1.6.6	Encarregado do bem-estar animal	125
4.1.6.7	Disposições transitórias.....	125
4.1.6.8	Normas de funcionamento de abatedouros (manejo).....	125
4.1.6.9	Abate de emergência	126
4.1.6.10	Abate por ritos religiosos	127
4.2	LEGISLAÇÕES E INICIATIVAS BRASILEIRAS RELACIONADAS COM PROTEÇÃO E BEM-ESTAR ANIMAL.....	127
4.2.1	Decreto n° 24.645 de 10 de julho de 1934 (BRASIL, 1934).....	130
4.2.3	Portaria n° 711 de 1° de novembro de 1995 (BRASIL, 1995)	132
4.2.4	Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998).....	134
4.2.5	Instrução Normativa n° 3, de 17 de janeiro de 2000 (BRASIL, 2000)	135
4.2.6	Lei estadual N° 11.977, de 25 de agosto de 2005 (SÃO PAULO, 2005).....	137
4.2.7	Termo de cooperação técnica entre MAPA e WSPA (BRASIL, 2007c).....	137
4.2.8	Decreto n° 6.323, de 27 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2007a)	138
4.2.9	Ofício Circular n° 001/2007/DICS/CGI/DIPOA (BRASIL, 2007b).....	138
4.2.10	Instrução Normativa n° 56, de 06 de novembro de 2008 – REBEM (BRASIL, 2008a)	139
4.2.11	Instrução normativa n° 64, de 18 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008b).....	140
4.2.12	Ofício Circular 5/2009/DICS/CGI/DIPOA (BRASIL, 2009a)	141
4.2.13	Ofício Circular 11/2009/DICS/CGI/DIPOA (BRASIL, 2009b).....	142
4.2.14	Ofício Circular 12/2010/GAB/DIPOA (BRASIL, 2010).....	142
4.2.15	Portaria n° 524, de 21 de junho de 2011 (BRASIL, 2011b).....	143
4.2.16	Termo de Cooperação Técnica MAPA/EMBRAPA (BRASIL, 2011c)	143
4.2.17	Portaria n° 575, de 25 de junho de 2012 (BRASIL, 2012).....	144
4.2.18	Memorando Cooperação Técnica entre MAPA e DG SANCO (BRASIL, 2013).....	144

4.3	DISCUSSÕES SOBRE AS LEGISLAÇÕES DE PROTEÇÃO E BEM-ESTAR ANIMAL.....	145
4.3.1	Certificações de Bem-Estar Animal.....	145
4.3.2	Implementação e Cumprimento das Diretivas de Produção (98/58/CE e 2008/120/CE)	147
4.3.2.1	Fase de maternidade	150
4.3.2.2	Fase de creche.....	152
4.3.2.3	Fase de crescimento/terminação	152
4.3.2.4	Fase de intervalo desmame estro	153
4.3.2.5	Fase de gestação	153
4.3.2.6	Central de sêmen	155
4.3.2.7	Aspectos gerais.....	155
4.3.3	Eutanásia ou sacrifício humanitário	156
4.3.4	Diferenças entre os Estados Membros com relação a Diretiva 2008/120/CE.....	160
4.3.5	Sustentabilidade e normas europeias de Bem-Estar Animal.....	163
4.3.6	Possibilidades de futuras alterações na legislação	166
4.3.6.1	Rede europeia de centros de referência.....	167
4.3.6.2	Uso das medidas baseadas no animal.....	167
4.3.6.3	Uso da metodologia da análise de risco	168
4.3.6.4	Formação de pessoal	168
4.3.6.5	Cumprimento das leis existentes	169
4.3.6.6	Outras mudanças	169
4.4	CONCLUSÕES.....	171
	REFERÊNCIAS	173
5	PROBLEMAS DE BEM-ESTAR EM SUÍNOS.....	179
5.1	PROBLEMAS DE BEM-ESTAR COMUNS A VÁRIAS FASES PRODUTIVAS.....	179
5.1.1	Efeitos da Temperatura no Bem-Estar (estresse térmico).....	180
5.1.2	Efeitos da Densidade Animal.....	196
5.1.3	Efeitos das Características e Revestimentos do Piso no Bem-Estar Animal.....	203
5.1.3.1	Tipos de piso	203

5.1.3.2	Materiais de manipulação ou de enriquecimento.....	208
5.1.4	Relação Humano Animal	216
5.1.4.1	Mecanismos do medo dos animais pelo humano e seus efeitos.....	216
5.1.4.2	Perfil do tratador e estratégias para reduzir o medo.....	220
5.2	PROBLEMAS DE BEM-ESTAR NA MATERNIDADE	223
5.2.1	Problemas de Bem-Estar das Fêmeas.....	224
5.2.1.1	Dificuldade de adaptação nas celas parideiras	224
5.2.1.2	Conduta de construção do ninho	225
5.2.1.3	Dores do parto	234
5.2.2	Problemas de Bem-Estar dos Leitões.....	235
5.2.2.1	Mortalidade pré-desmame.....	235
5.2.2.2	Mutilações	240
5.2.2.2.1	Castração	241
5.2.2.2.2	Corte dos dentes	246
5.2.2.2.3	Corte da cauda.....	248
5.2.2.2.4	Colocação de brincos, mossas, tatuagem, outras identificações e destrompe	250
5.3	PROBLEMAS DE BEM-ESTAR NA CRECHE	251
5.4	PROBLEMAS DE BEM-ESTAR NA ENGORDA	256
5.4.1	Agressividade (brigas).....	256
5.4.2	Caudofagia	258
5.5	PROBLEMAS DE BEM-ESTAR NA GESTAÇÃO	262
5.5.1	Sensação de fome crônica	263
5.5.2	Problemas de Bem-Estar do Alojamento Individual (celas)	267
5.5.2.1	Estereotípias e restrição de movimentos	267
5.5.2.2	Interações sociais mal resolvidas	271
5.5.3	Problemas de Bem-Estar do Alojamento Coletivo (baias).....	272
5.5.3.1	Tipo e tamanho do grupo	272
5.5.3.2	Sistemas de alimentação.....	278
5.5.3.2.1	Sistemas de alimentação no piso.....	279
5.5.3.2.2	Sistemas de alimentação em comedouro sem identificação eletrônica.....	280
5.5.3.2.3	Sistemas de alimentação com identificação eletrônica	282
5.5.3.2.4	Sistemas de alimentação fora da baia.....	285
5.5.3.3	Instalações para o controle e manejo das fêmeas.....	286

5.5.3.4	Mordeduras de vulva (problema exclusivo do alojamento coletivo)	287
5.5.3.5	Agressividade (brigas).....	289
5.5.4	Discussões e Alternativas para Melhorar o Bem-Estar na Gestaçã	293
5.6	PROBLEMAS DE BEM-ESTAR NO TRANSPORTE	297
5.6.1	Perdas Pré-Abate	299
5.6.2	Fatores Estressantes.....	303
5.6.2.1	Falhas no manejo pré-abate.....	303
5.6.2.2	Transporte de animais inaptos.....	305
5.6.2.3	Jejum inadequado	306
5.6.2.4	Efeitos do uso de Repartidores de nutriente (ractopamina)	307
5.6.2.5	Efeitos do Gene halotano (mortalidade e qualidade de carne e de carcaça)	309
5.6.2.6	Efeitos do transporte propriamente dito	312
5.7	PROBLEMAS DE BEM-ESTAR NO ABATE.....	317
5.7.1	Efeitos do Período de Descanso	317
5.7.2	Insensibilizaçã	321
5.7.2.1	Insensibilizaçã elétrica	322
5.7.2.1.1	Eletronarcese (sistema com dois pontos).....	323
5.7.2.1.2	Eletrocussã (sistema com três pontos)	324
5.7.2.2	Insensibilizaçã com gases.....	325
5.7.2.3	Discussões sobre insensibilizaçã	327
5.7.2.3.1	Insensibilizaçã elétrica vs. dióxido de carbono (CO2).....	327
5.7.2.3.2	Insensibilizaçã com gases (CO2 e mesclas de gases inertes).....	330
5.7.2.3.3	Eficácia da insensibilizaçã	334
5.7.3	Sangria.....	336
5.7.4	Estratégias de controle dos processos industriais.....	338
5.8	CONCLUSÕES.....	340
	REFERÊNCIAS	343
6	SISTEMAS DE PRODUÇÃO ALTERNATIVOS	360
6.1	MODELO DE PRODUÇÃO DO SUÍNO IBÉRICO.....	361
6.2	PRODUÇÃO DO SUÍNO IBÉRICO E BEM-ESTAR SOB A PERPECTIVA CIENTÍFICA.....	366
6.3	CONCLUSÕES.....	370

	REFERÊNCIAS	371
7	RELAÇÃO ENTRE BEM-ESTAR ANIMAL E LUCRATIVIDADE.....	373
7.1	CONCLUSÕES.....	383
	REFERÊNCIAS	384
	APÊNDICES.....	386

1 INTRODUÇÃO

Para a discussão do tema do bem-estar dos suínos, dentro de uma visão contemporânea e holística, devem ser resgatados os esforços legais precursores que foram sendo conduzidos e os câmbios de conduta que motivaram e inquietaram a sociedade, os produtores e os técnicos às mudanças a favor de criações mais éticas, responsáveis, racionais e que valorizam prioritariamente a qualidade de vida dos suínos frente a outros interesses.

Nesta abordagem, toda a cadeia produtiva deve ser considerada, compreendendo a inter-relação das fases e que o êxito de um esforço para melhora do bem-estar do suíno depende do todo, ao mesmo tempo em que há vários fatores envolvidos e que acima de tudo, está o conhecimento e a determinação do principal articulador deste processo de mudança, o homem.

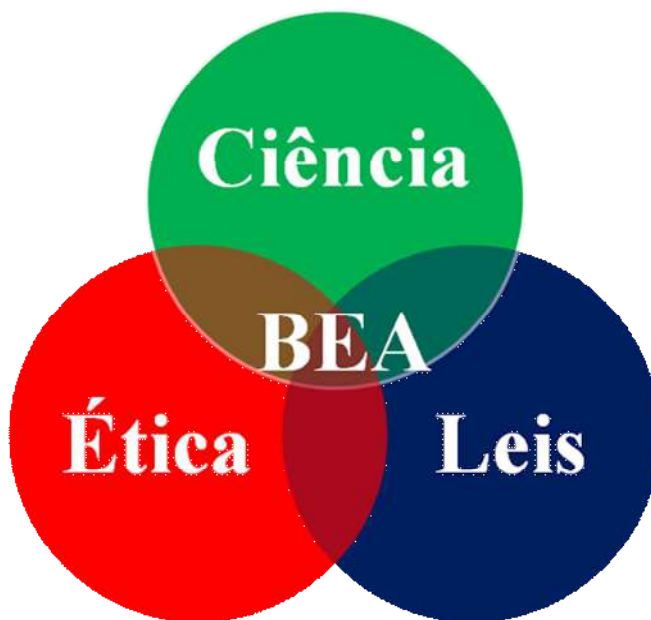
Sustentado pelas experiências do velho continente, que poderiam ainda ser consideradas recentes, este material nasceu em um esforço baseado nos estudos e publicações de grupos que se dedicam ao tema, nas informações obtidas junto aos produtores, professores e pesquisadores, e nas observações decorrentes de diligências realizadas às granjas e aos frigoríficos que vêm adotando estes novos princípios de trabalho.

A característica científica da abordagem desenvolvida neste material não deixa de lado a proposta de ser um produto que tenha uma base prática, permitindo assim a aplicação e a transferência dos conceitos do bem-estar animal em todas as etapas da cadeia produtiva. Com o propósito de atingir um público que milita na área, como produtores, técnicos, estudantes de graduação e pós-graduação e o consumidor final, busca-se, através deste, no mínimo sensibilizar estes atores para que todos possam de alguma forma contribuir com a melhoria na qualidade de vida dos animais. É nosso papel transformar conceitos em fatos concretos.

Assim, são tratadas questões sobre os conceitos de bem-estar, um pouco da história desta ciência, os aspectos éticos que afetam a relação do homem com os animais, os resultados de alguns projetos importantes que foram implementados e conduzidos, as principais legislações da comunidade europeia e brasileira sobre o tema, os problemas mais relevantes de bem-estar nas diferentes fases de vida do suíno e algumas soluções apontadas pela ciência, a discussão sobre a relação do bem-estar e a lucratividade do segmento, as relações entre União Europeia e a suinocultura brasileira, e as expectativas nacionais para a questão.

No desenvolvimento do tema deve-se destacar que a ciência, a ética e as leis formam a base dos conteúdos abordados neste documento e o entendimento da inter-relação entre estes três elementos com o bem-estar animal representa o ponto de partida do estudo (Figura 1).

Figura 1- Inter-relação entre ciência, ética e leis com o bem-estar animal.



Fonte: O Autor.

Neste sentido, a ciência é definida como um conjunto de conhecimentos e de pesquisas metódicas cujo fim é a descoberta das leis dos fenômenos. A ciência encontrou na experiência um princípio próprio e inerente, onde obtém, além da atividade intelectual comum, os fatos materiais da sua obra e as leis, com as quais coordena os fatos (BOUTROUX, 1895).

A ética pode ser tratada como um conjunto de regras, princípios ou maneiras de pensar que guiam ou chamam para si a autoridade de guiar as ações de um grupo em particular (moralidade), ou é o estudo sistemático da argumentação sobre como devemos agir (filosofia moral) (SINGER, 1994).

A palavra lei, por sua vez, é conceituada como uma regra de direito ditada pela autoridade e, portanto, considerada como obrigatória para manter, numa comunidade, a ordem e o desenvolvimento. Ela é uma norma ou um conjunto de normas elaboradas e impostas pela consciência e pela sociedade (FERREIRA, 1999).

Quanto ao tema bem-estar “do” animal, atribui-se que o mesmo é o seu estado em relação às suas tentativas de lidar com o ambiente em que se encontra (BROOM,

1986). Neste sentido, consideram-se três cenários: num primeiro cenário, o animal se encontra em um ambiente crítico e não pode enfrentar com êxito as dificuldades, a morte ou o sofrimento por doenças multifatoriais pode ser um quadro presente. No segundo cenário, o ambiente é desafiador, mas não é tão crítico para o animal, de forma que ele pode se adaptar, mas com um alto custo. A terceira situação permite que a adaptação seja fácil, e o bem-estar será, portanto, ótimo (GALINDO; MANTECA, 2012).

Desta forma, compreende-se que a ciência do bem-estar animal tem o papel mandatário da sociedade de estudar os temas relacionados com a qualidade de vida do animal e fornecer para a mesma os conhecimentos gerados por meio das pesquisas e experimentações, e a sociedade, utilizando suas bases éticas e morais, define o que é certo ou errado em seu contexto cultural. Também é a sociedade que determina como devem ser aplicados legalmente estes conhecimentos, que passam a ser exigidos na forma de leis determinando condutas mínimas junto aos animais.

O bem-estar animal teve um marco com o Tratado de Amsterdam (THE TREATY OF AMSTERDAM, 1997), que foi o reconhecimento pela União Europeia que os animais são “*seres sencientes*”, ou seja, capazes de sentir dor, prazer e ter consciência de si mesmos e dos demais animais. Após a assinatura deste acordo os requerimentos de bem-estar dos animais tornaram-se prioridade nas legislações do continente europeu.

No contexto mais amplo, a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) também adotou o bem-estar animal como uma de suas prioridades, além de reconhecer que a sanidade animal representa um componente chave neste tema. Assim, objetivando as ações, foram elaboradas recomendações e diretrizes práticas de bem-estar animal nos âmbitos da produção, do transporte e do abate (OIE, 2009. Código Sanitário para os Animais Terrestres).

Como o bem-estar dos suínos é um tema de interesse social que tem gerado freqüentes debates, a integração dos conhecimentos científicos existentes deve ser utilizada para o estabelecimento de novas normas e recomendações (AVERÓS et al., 2010). Segundo Fraser (2012), “a ciência não responde às questões éticas, mas influencia os tipos de questões éticas que fazemos e o tipo de respostas que nós achamos satisfatórias”.

A relação da ciência do bem-estar animal com a sociedade, e mais precisamente com relação à legislação, tornou-se mais clara recentemente, pois um dos pontos básicos das estratégias de ações da União Europeia para proteção e bem-estar animal para o período de 2012-2015 prevê a inclusão de indicadores científicos baseados no animal nas novas legislações de bem-estar, em substituição às medidas baseadas no ambiente (EUROPEAN COMMISSION, 2012).

Portanto, a abordagem considerando os três elementos: ciência, ética e leis no arcabouço do estudo sobre bem-estar animal, enriquecem o debate sobre este tema de crescente interesse social e permite uma melhor compreensão e aplicação das práticas que melhoram a qualidade de vida do suíno nos segmentos da produção, transporte e abate.

As experiências da sociedade europeia são aqui discutidas dentro desta ótica, servindo como um parâmetro comparativo para a realidade brasileira, tendo como finalidade propor avanços no modelo nacional, pois neste cenário a suinocultura brasileira tem um grande potencial e habilidade para tornar-se ainda mais sustentável e produtiva.

Finalmente, considera-se que é possível criar uma interação sinérgica entre o bem-estar dos suínos e a rentabilidade da atividade, sendo este um dos pontos de partida para alavancar mudanças nas práticas que proporcionam um adequado bem-estar animal junto à cadeia produtiva da suinocultura industrial.

REFERÊNCIAS

- AVERÓS, X.; BROSSARD, L.; DOURMAD, J. Y.; GREEF, K. H., EDGE, H. L.; EDWARDS, S. A.; MEUNIER-SALAÜN, M. C. Quantitative assessment of the effects of space allowance, group size and floor characteristics on the lying behaviour of growing-finishing pigs. *Animal*, Cambridge, v.4, n. 5, p. 777-783, 2010.
- BOUTROUX, E. *De l'idée de loi naturelle dans la science a la phibosophie contemporaines*. Paris: Librairie F. Alcan, 1895.
- BROOM, D. M. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal*, London, v. 142, p. 524-526, 1986.
- EUROPEAN COMMISSION. *Communication from the commission to the European parliament*. The council and the European economic and social committee on the European Union Strategy for the Protection and Welfare of Animals 2012-2015. 2012. COM (2012)
- FERREIRA, A. B. H. *Novo Aurelio seculo XXI: o dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 1999.
- FRASER, D. *Compreendendo o bem-estar animal: a ciência no seu contexto cultural*. Tradução José Antonio Fregonesi. Londrina, Eduel, 436 p., 2012.
- GALINDO, F.; MANTECA, X. Evaluación científica del bienestar animal. In: ROJAS, D. M.; HUERTAS, S. M.; GUERRERO, I.; TRUJILLO, Ma. ELENA. *Bienestar animal: productividad y calidad de la carne*. 2. ed. México: Elsevier, 2012. p.13-24.
- OIE. World Organisation for Animal Health. *Terrestrial animal health code*. 18. ed. Paris: World Organization for Animal Health, 2009. V. 1.
- SINGER, P. *Ethics*. 8th ed. Oxford: Oxford University Press, 1994.
- THE TREATY OF AMSTERDAM. Protocol on protection and welfare of animals. *Official Journal*, C 340, 10 nov.1997.

2 ÉTICA, DIREITO E BEM-ESTAR DOS ANIMAIS

A preocupação com o bem-estar animal tem origem em questões éticas, o que fomenta e sustenta os estudos relacionados ao tema. Há uma série de referências relacionadas com a ética, que explicitam sob uma perspectiva histórica, como o homem vem tratando desta questão, sendo impossível ter a pretensão de explorar todas as manifestações e comportamentos humanos com relação aos animais, sendo objetivo apenas discutir alguns aspectos que venham garantir uma melhor compreensão do assunto.

Os animais sempre fizeram parte da história do homem. As evidências indicam que esta relação data do período paleolítico, há cerca de 100.000 anos antes da era Cristã, quando o homem vivia em cavernas e era um caçador e coletor que dependia dos animais para sua alimentação. Posteriormente, com a domesticação das espécies, esta relação de dependência tornou-se cada vez mais estreita (CLUTTON-BROCK, 1999).

Na linha do tempo, as principais espécies animais de interesse foram domesticadas há milênios. Os primeiros foram os cães, as cabras, as ovelhas e as renas (15.000-14.000 anos), seguidos pelos equinos (13.000-12.000 anos), bovinos, búfalos e galinhas, coincidindo com o início da agricultura (10.000-9.000 anos), os suínos e perus (10.000-6.000 anos), e por último os gatos (6.000-4.000 anos) (CARAS, 1996).

Assim, há séculos os animais constituem a base de negócios que representam fontes de recursos, gerando satisfação, desejo e atendendo às demandas por alimento e para outros fins, como produção de pele, couro, e emprego no transporte, na segurança, na companhia, no lazer, e como modelos experimentais, dando suporte às pesquisas e ao desenvolvimento de técnicas e produtos para a saúde e bem-estar do homem.

Esta estreita relação com o homem provocou muitos debates éticos, levantando diversos questionamentos sobre questões, como por exemplo: *Os animais são seres similares ao homem? Existem diferenças entre eles? Quais seriam e em que nível? Os animais sentem dor e sofrimento? Como deveriam ser tratados os animais? Quais deveriam ser os tratamentos mínimos aceitáveis para os animais de produção?*

Reconhecidas estas indagações, as posturas tomadas frente ao tema têm forte base moral e ética, que efetivamente são posições abstratas, complexas e que filosoficamente são difíceis de serem estabelecidas, se o que decidimos é certo ou errado. Ao mesmo tempo, não existe plena aceitação de que as questões éticas sejam decididas pela razão (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2009). Também, outro elemento a ser adicionado é que as questões éticas da Europa Ocidental podem diferir daquelas do Oriente Médio, que por

sua vez podem diferir das opiniões encontradas na América do Norte, no Oriente ou na África (DUNCAN, 2005).

Assim, estes aspectos podem ser compreendidos com mais facilidade, entendendo as grandes diferenças que pode ter um tema dentro de diferentes culturas, como por exemplo, o consumo de carne de cães por determinados povos e o não consumo de carne suína e bovina por outros.

O debate sobre o uso dos animais em muitos momentos concentra-se sobre se estes devem ou não ser abatidos. Embora o sacrifício dos animais para atender aos benefícios do homem seja uma importante questão ética, não é tema de bem-estar animal. Os problemas de bem-estar se relacionam com o que ocorre antes da morte, incluindo o tratamento que se dê aos indivíduos durante a sua vida, seguido pelo período prévio ao abate e finalmente ao método de abate utilizado (BROOM, 2011).

Historicamente são listados três importantes períodos onde o bem-estar animal sofreu grandes debates: i) na antiguidade; ii) no início do iluminismo, no final do século XVIII, estendendo-se até o término da primeira guerra mundial, durante o século XIX; iii) início do século XX, nas décadas de 60 e 70, com as demandas para emancipação, que também foram estendidas para os animais. Entre estes períodos a visão antropocêntrica predominou, dando prioridade às necessidades humanas (LIBELL, 2005).

Desde a antiguidade a relação humano-animal tem sido debatida entre pelo menos dois grupos de intérpretes, o dualista e o monista. Os dualistas afirmam que os seres humanos são únicos e decididamente diferentes dos animais, enquanto que os monistas argumentam que nós e os animais somos essencialmente os mesmos metafisicamente e/ou fisiologicamente (LIBELL, 2005).

Os primeiros relatos sobre a linha conceitual dualista datam do século IV a.C., quando Alcmaeón defendeu que o homem era o único ser em sua racionalidade e habilidade linguística, e estas capacidades não eram encontradas em outras espécies (LIBELL, 2005). Alcmaeón iniciou a tradição dualista, o que é comumente associado com o filósofo grego Aristóteles (384-322 a.C.), distinguindo a humanidade de outros seres vivos, e situando-a no topo da hierarquia da vida na terra (DIERAUER, 1998).

Sob a perspectiva religiosa, durante a idade média encontraram-se dois conceitos que se contradisseram e que dividiram posições. Os dualistas argumentavam que Deus criou o homem à sua imagem e semelhança, e que os animais e a natureza foram criados unicamente para servir de recursos físicos. Por outro lado, os monistas tratavam que a criação

foi unificada, e que Deus criou os animais com a mesma amorosidade e benevolência que criou o homem (LIBELL, 2005).

A visão monista surge durante o século VI a. C., através do grego Pitágoras (580-495 a. C.), que é citado como primeiro filósofo a defender o direito dos animais, por sua crença de que animais e humanos são dotados do mesmo tipo de alma imortal. Pitágoras pensava que todos os seres com almas deveriam ser considerados como parentes, e que os homens deveriam mostrar compaixão para com o sofrimento dos outros seres (VIOLIN, 1990).

No século XVII a visão dualista se consolida, contando com grande contribuição do filósofo francês René Descartes (1596-1650). Na quinta parte de sua obra “*Discours de la méthode*” (Discurso do método) Descartes (1637), introduz o conceito de “animal autômata”, defendendo que os animais eram somente matéria, e poderiam ser comparados com máquinas sem consciência e sentimentos. Este postulado destruía qualquer possibilidade de consideração moral com os animais, pois excluía a habilidade dos mesmos sentirem dor.

No final do século XVIII o filósofo francês Voltaire (1694-1778), apresentou duras críticas aos cientistas da época, pois os mesmos entendiam que os animais não tinham consciência nem sentimentos, mesmo eles próprios demonstrando em suas aulas e exames anatômicos as similaridades entre homens e animais:

[...] eu acho que é desnecessário demonstrar que os animais não são simples máquinas. Na verdade, Deus lhes deu os mesmos órgãos de sentidos que a nós. Então, se eles são incapazes de sentir, Deus fez um trabalho inútil? (VOLTAIRE, 1764).

Através dos estudos anatômicos e fisiológicos dos animais domésticos, as similaridades entre homem e animal ficam aparentes, e surge o princípio da analogia. Este conceito considera que se a natureza dotou os animais com os mesmos órgãos e sistemas anatômicos que o ser humano, é lógico admitir que estes possam compartilhar das mesmas características e capacidades sensitivas dos seres humanos (LIBELL, 2005).

O filósofo inglês Jeremy Bentham (1748-1832) questionou duramente o argumento de que somente os seres humanos possuem linguagem e são capazes de raciocinar, e que os animais não têm nem a razão nem a comunicação, por isso não podem agir moralmente, isentando o homem de obrigações morais para com eles:

[...] isto é uma faculdade da razão, ou, talvez uma faculdade do discurso? Mas um cavalo adulto ou um cão estão além de uma comparação mais racional, como também um animal que fala, do que um bebê de um dia, ou mesmo um mês....! A pergunta não é, se eles podem pensar. Nem, se eles podem falar. Mas, se eles podem sofrer. (BENTHAM, 1789).

Estas argumentações trouxeram duas grandes implicações para a sociedade da época: i) primeiramente, que inteligência e capacidade linguística não podem ser critérios de superioridade moral humana; ii) segundo, que é a capacidade de sofrer que confere *status* moral, e por esta razão os animais deveriam ser considerados sob o ponto de vista moral (SANDØE; CHRISTIANSEN, 2008).

É importante mencionar que a argumentação de que os animais deveriam ser protegidos por lei foi feita primeiramente por Jeremy Bentham (SANDØE; CRISP; HOLTUG, 1997).

O filósofo alemão Arthur Schopenhauer (1788-1860) defendeu no século XIX o conceito de “ética da compaixão”, ou seja, através da identificação de que os outros seres vivos, assim como nós, também podem sentir dor, rejeita-se toda a crueldade a outros seres vivos, encontrando sentido em afirmar que a compaixão é o motivo das ações morais, isto é, o fundamento da moral (SCHOPENHAUER, 1837).

Durante o século XIX a visão monista recebeu uma grande contribuição com a chegada do livro “*On the Origin of Species*” (A origem das espécies) de Charles Darwin (1809-1882). Com sua teoria da evolução ele demonstrou que por meio da seleção natural todas as espécies evoluíram, afirmando que homem e outros animais compartilham do mesmo passado evolutivo, e que pertencem ao mesmo reino (DARWIN, 1859).

Nos séculos XX e XXI as discussões sobre a forma como os animais devem ser tratados guardam grande importância ditando as tendências que dentro de uma visão primariamente monista norteiam as mudanças que se estabelecem.

Destaca-se assim uma das frases mais citadas em textos relacionados ao direito e ao bem-estar dos animais, que provém do político e pensador indiano, Mahatma Gandhi (1869-1948): “[...] um país, uma civilização se pode julgar pela forma em que trata a seus animais”.

Pode-se assumir que esta citação é condizente com uma parte representativa do pensamento atual da sociedade, quando trata da responsabilidade moral que a humanidade tem para com os animais.

No entanto, para entender o papel dos animais no pensamento ocidental algumas bases históricas religiosas devem ser consideradas. É importante não negligenciar

que nossa cultura nos mantém amarrados às raízes religiosas, não em termos de crenças ou doutrinas abrangentes, mas pela formação conceitual de seus fundamentos morais (TAUBALD, 2005). Isto significa dizer que a religião teve e ainda mantém influência na forma como vemos e tratamos os animais, e este ponto deve ser efetivamente considerado.

A percepção geral da sociedade quanto à similaridade e parentesco entre homem e os outros animais contribui substancialmente para uma atitude benevolente para com os animais. As diferenças entre o homem e o chimpanzé, que é nosso parente evolutivo mais próximo, não é um salto abismal, pois somente são distintas em aproximadamente 1% de seu material genético, ou seja, diferem muito menos entre si que o chimpanzé e o orangotango. São parentes tão próximos que podem inclusive transfundir sangue e órgãos entre um e outro (RIECHMANN, 1995).

O homem é um agente moral, e a sua interferência na natureza, vincula a ele o conceito do “mal moral”. O mau moral é descrito como toda a dor ou sofrimento, provocado pela interferência humana e que não seria produzida de outra forma se não por ele mesmo. Algumas situações de violência contra os animais como as touradas, a manutenção de pássaros em cativeiros, o confinamento abusivo de animais de produção, o tráfico de animais silvestres e exóticos, a produção de *foie gras* e os experimentos dolorosos para indústria cosmética são exemplos desta conduta (MOSTERÍN, 1995).

O filósofo australiano Peter Singer em 1975 publicou o livro “*Animal Liberation*” (Libertação animal) e provocou um debate ético, considerando que capacidade de sentir dor e prazer é a base do princípio ético, defendendo o direito à igual consideração a todos os seres capazes de sofrer. Argumentando que dar menos consideração a seres porque eles têm asas ou pelagem não é mais justo que discriminar alguém pela cor da pele (SINGER, 1975).

Alguns autores ampliam esta discussão com a noção de que o sofrimento é uma situação mais ampla que a dor. A dor é um sofrimento físico que acompanha uma ferida, lesão ou enfermidade. Outros tipos de sofrimento são a fome, sede, frio, medo, ansiedade, estresse, pena, tristeza, desgosto, solidão, aborrecimento e frustração. Por exemplo, um cão ferido sofre dor e um cão abandonado por seus donos sofre ansiedade e tristeza (MOSTERÍN, 1995).

O filósofo norte americano Tom Regan, defensor dos direitos dos animais, escreveu que estes são “*sujeitos de uma vida*”, atribuindo que todo sujeito de uma vida é “*alguém e não algo*”, ou seja, é um ser o qual sua vida lhe importa, incluso se não importa a

nada mais, são seres que possuem um valor intrínseco e por isso merecem respeito (REGAN, 1983).

Estes debates éticos sobre o bem-estar e direito dos animais também alcançaram com profundidade os sistemas de produção industriais, modelos de criação onde os animais são mantidos confinados para a produção de carne, leite, ovos, pele e lã.

O sociólogo e ecologista espanhol Jorge Riechmann escreveu em 2000 o livro *“Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia.”* Nesta obra ele menciona:

[...] é imoral submeter vacas, suínos, galinhas a terríveis sofrimentos em sistemas de criação intensivos, que na realidade não são granjas e sim fábricas para produzir carne, com os mesmos imperativos de redução de custos, produtividade e eficiência das demais indústrias capitalistas. A diferença é que neste caso, a matéria-prima são seres sencientes. (RIECHMANN, 2000).

Outra forma de descrever esta relação com os animais foi defendida pela vegetariana Ruth Harrison (1920-2000), que acreditava que as pessoas que usavam animais para produzir alimentos ou para qualquer outra finalidade tinham a obrigação de prover a estes uma vida decente, livre de dor, medo e permitindo condições naturais de comportamento (Van de WEERD; SANDILANDS, 2008).

O entendimento que somente o consumo de carne de animais abatidos de forma indolor depois de terem vivido uma vida digna e rica de experiências agradáveis seria aceitável foi defendido por Riechmann (2000), sendo que o modelo ou a vida destes em criações extensivas tradicionais comparadas com a vida dos seus semelhantes criados no sistema industrial representa analogicamente os extremos deste conceito.

Comparado com os outros animais, aos animais de companhia é concedido um *status* especial, pelo fato de muitos proprietários estabelecerem uma relação com estes similar ao mantido com seus semelhantes, relação referida como “vínculo humano-animal”. A diferença entre estas classes de animais está em função da proximidade do contato existente entre os animais de companhia e o homem ao longo dos séculos, o que propiciou benefícios mútuos. No entanto, para os animais de produção, os interesses econômicos podem exercer uma pressão adicional e representar um obstáculo para prevenir ou resolver certos problemas de bem-estar (SANDØE; CHRISTIANSEN, 2008).

Um ponto a destacar trata da diferença entre os direitos dos animais e o bem-estar animal. O filósofo americano Gary Lawrence Francione em seu livro *Rain Without*

Thunder: The Ideology of the Animal Rights Movement (Chuva sem trovoadas: A ideologia do movimento dos direitos dos animais) define estes dois conceitos:

[...] o direito dos animais requer a abolição da exploração animal, e o bem-estar animal busca regulamentar a exploração para torná-la mais “humanitária” para os animais (FRANCIONE, 1996).

Os defensores dos direitos dos animais não aceitam o fato de usarmos os animais por mais humanitário que seja o modo que os tratamos. No entanto, deixamos claro que a nossa posição (autores) é a favor do bem-estar animal pautado nos conhecimentos desta nova ciência.

Há poucas décadas, apenas uma minoria se preocupava seriamente com o “uso” correto dos animais, mas esta visão tem se alterado consistentemente nos últimos anos devido aos conhecimentos sobre a capacidade dos animais serem seres sencientes. O reconhecimento mais amplo desta capacidade foi obtido em 1997 através do Tratado de Amsterdam. Ser consciente sobre o bem-estar dos animais é estar consciente sobre a qualidade de vida individual dos mesmos (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2009).

O reconhecimento de que os animais podem experimentar a dor e o sofrimento é uma condição essencial no debate sobre bem-estar animal. Outro elemento não menos importante é a convicção moral de que não é correto causarmos sofrimento. Na realidade, sem a ética ou a moral, a preocupação com o bem-estar animal não existiria. É importante ter em conta que o aspecto ético ou moral não é de natureza científica, é uma condição que depende de cada pessoa e também do momento e lugar em que nos encontramos (MANTECA, 2012).

O bem-estar do suíno deverá participar como um elemento indissociável dos modelos modernos de produção. Não dirigir esforços a favor desta tendência contraria a evolução da suinocultura e a opinião pública, além de promover a piora dos resultados produtivos. Como o homem é o principal instrumento para a identificação dos problemas de bem-estar, que devem ter constantes e rápidas correções, o mesmo deve se manter capacitado e estar sensibilizado para este novo momento da suinocultura, relacionado com a qualidade de vida do suíno.

2.1 CONCLUSÕES

A humanidade debate questões relativas ao bem-estar animal desde a antiguidade, no entanto, após a Segunda Guerra Mundial as discussões ganharam mais força e culminaram com o nascimento da ciência do bem-estar. O interesse social sobre este tema permanece em evolução e os debates não se encerraram.

O princípio da analogia contribuiu para o esclarecimento das similaridades entre os seres humanos e os animais, sustentando a teoria monista que defende a semelhança entre estes dois reinos e proporciona base filosófica para defesa dos direitos dos animais.

A sociedade atual de forma geral não aceita situações de maus tratos aos animais, independentemente da finalidade com que os mesmos são mantidos. Em se tratando de animais de produção, esta conduta conduz à manutenção de sistemas criatórios pautados pelo industrialismo, onde os animais recebem tratamentos dignos sem sofrimentos desnecessários, mas sem perderem a sua finalidade produtiva.

Para uma melhor compreensão do tema é importante diferenciar o escopo do tratamento recebido pelos animais de produção do conferido aos animais de companhia, pois em decorrência dos objetivos junto à sociedade, o relacionamento com os primeiros é pautado por princípios econômicos, já para o segundo caso, o vínculo homem-animal direciona o relacionamento.

O reconhecimento social de que os animais são seres sencientes representa um passo importante para as mudanças de atitudes que evitam o sofrimento desnecessário. A suinocultura industrial vem fazendo ajustes decorrentes desta linha de pensamento mais consciente com o bem-estar animal, sendo inevitável a evolução dos sistemas de produção em direção a estas mudanças.

REFERÊNCIAS

- BENTHAM, J. *An Introduction to the principles of morals and legislation*. Oxford: Clarendon Press, UK, 1789. Cap. 7.
- BROOM, D. M. Animal welfare: concepts, study methods and indicators. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, Medellin, v. 24, n. 3, p. 306-321, 2011.
- CARAS, R. A. *A perfect harmony: the intertwining lives of animals and humans throughout history*. New York: Ed. Fireside, 1996.
- CLUTTON-BROCK, J. *A natural history of domesticated mammals*. 2nd. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1999.
- DARWIN, C. R. *On the origin of species*. London, UK: John Murray, 1859.
- DESCARTES, R. *El discurso de método*. 2001. Disponível em: <<http://www.librosmaravillosos.com>>. Acesso em: jul. 2012.
- DIERAUER, U. *Das Verhältnis von Mensch und Tier im griechisch-römischen*. Denken: München Ed., 1998.
- DUNCAN, I. J. H. Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Revue scientifique et technique*, Paris, v. 24, n. 2, p. 483-492, 2005.
- FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. *Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future*. 2009. p. 1-59. Disponível em: <<http://www.fawc.org.uk>>. Acesso em: abr. 2012.
- FRANCIONE, G. L. *Rain Without thunder: the Ideology of the Animal Rights Movement*. Philadelphia: Temple University Press, 1996.
- GANDHI, M. *Citas y frases célebres*. Disponível em: <<http://www.sabidurias.com>>. Acesso em: jul. 2012.
- LIBELL, M. A mirror of myself? Monist and dualist views of animals. In: MARIE, M. et al. (Ed.). *Animal Bioethics: principles and teaching methods*. Wageningen: Wageningen Academic Published, 2005. Cap. 1, p. 19-32.
- MANTECA, X. *Bienestar animal y ganadería intensiva*. Barcelona: UAB: 2012. p. 1-32.
- MOSTERÍN, J. El dolor de los animales. In: MOSTERÍN, J.; RIECHMANN, J. (Ed.). *Animales y ciudadanos*. Madrid: Talasa Ediciones, 1995. Cap. 2, p. 43-76.
- REGAN, T. *The case for animal rights*. Los Angeles: University of California Press, 1983.
- RIECHMANN, J. Animales humanos y no humanos en el contexto evolutivo. In: MOSTERÍN, S. L.; RIECHMANN, J. *Animales y ciudadanos*. Madrid: Talasa, 1995. Cap. 1, p. 8-42.
- RIECHMANN, J. Comer carne. In: _____. *Un mundo vulnerable*. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia. Madrid: Los libros de la catarata, 2000. Cap. X, p. 34-45.

- SANDØE, P.; CHRISTIANSEN, S. B. *Ethics of animal use*. Oxford, UK: Blackwell, 2008.
- SANDØE, P.; CRISP, R.; HOLTUG, N. Ethics. In: APPLEBY, M. C.; HUGHES, B. O. *Animal welfare*. London: Cab. International, 1997. Cap. 1, p. 3-17.
- SINGER, P. *Animal liberation: a new ethics for our treatment of animals*. London, UK: Jonathan Cape, 1975.
- SCHOPENHAUER, A. *O mundo como vontade e como representação*. Tradução de Jair Barboza. São Paulo: Ed. UNESP, 1837.
- TAUBALD, B. Religious resources for animal ethics? In: MARIE, M.; EDWARDS, S.; GANDINI, G.; REISS, M.; VON BORELL, E. *Animal bioethics: principles and teaching methods*. Ed. Wageningen: Wageningen Academic Published, 2005. Cap. 2, p. 33-52.
- VIOLIN, M. ANN. Pythagoras: the first animal rights philosopher. *Between the Species*, Califórnia, v. 6, p.122-127, 1990.
- VOLTAIRE. In: The Philosophical Dictionary (1764). Translated by H.I. Woolf. New York: Knopf, 1924. Disponível em: <<http://history.hanover.edu/texts/voltaire/volanima.html>>. Acesso em: 10 jul. 2012.
- VAN de WEERD, H.; SANDILANDS, V. Bringing the issue of animal welfare to the public: A biography of Ruth Harrison (1920-2000). *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 113, p. 404-410, 2008.

3 CIÊNCIA DO BEM-ESTAR ANIMAL

3.1 HISTÓRIA DA CIÊNCIA DO BEM-ESTAR

Nesta seção é descrita uma parte da história do bem-estar animal na Europa, que culminou com o nascimento da ciência do bem-estar como uma demanda social para ajudar a responder aos importantes questionamentos éticos, que afloraram com intensidade após a Segunda Guerra Mundial.

A inquietação social sobre o tema foi motivada inicialmente com a publicação do livro *Animal Machines*, seguida pela criação do *Brambell Committee*, pelo FAWAC (*Farm Animal Welfare Advisory Committee*), FAWC (*Farm Animal Welfare Council*), DEFRA (*Department for Food and Rural Affairs in England*), Tratado de Amsterdam e Tratado de Lisboa, iniciativas da União Europeia e da OIE (Organização Mundial de Saúde Animal), e finalmente via projeto *Welfare Quality*[®].

Na Inglaterra, no ano de 1964, a publicação do livro “*Animal Machines, The New Factory Farming Industry*” (Máquinas animais, a nova fábrica da indústria da produção) (HARRISON, 1964), escrito por Ruth Harrison, foi o marco inicial de uma nova fase, identificada por transformações no tratamento dos animais de produção. Este livro aportou que muitas fazendas industriais consideravam os animais meramente como objetos de produção, relatando o contínuo esforço para obter lucros crescentes a qualquer custo, revelando e condenando práticas rotineiras como a castração, o corte da cauda, o alojamento de matrizes em celas (citadas apenas as práticas relacionadas com a criação de suínos).

As reações da sociedade aos relatos do *Animal Machines* (Máquinas animais) foram intensas, a ponto do governo britânico estabelecer uma investigação das alegações contidas no livro através de uma comissão de especialistas liderada pelo professor Francis William Rogers Brambell, sendo denominada *The Brambell Committee* (Comitê Brambell). Uma primeira ação deste trabalho foi a publicação de um relatório (BRAMBELL, 1965), no qual são discutidas várias questões associadas com as práticas de produção da época, com a tentativa de isolar os mais sérios tratamentos antagônicos ao bem-estar dos animais de produção, apontando que práticas deveriam ou não ser investigadas. O comitê também levantou muitas questões que deveriam ser respondidas por meio da pesquisa, conduzindo o trabalho sob uma abordagem científica.

Em decorrência das demandas propostas e de perguntas que permaneceram sem respostas, e seguindo sugestões do próprio comitê, o governo britânico instituiu em 1968 o FAWAC (*Farm Animal Welfare Advisory Committee*), um órgão consultivo e independente que foi sucedido em 1979 pelo FAWC (*Farm Animal Welfare Council*) (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2009).

O objetivo destes órgãos foi manter uma contínua revisão do tema bem-estar animal em todos os níveis da cadeia, tanto nas granjas de produção, como no mercado, no transporte e nos locais de abate, aconselhando o governo e demais órgãos envolvidos às tomadas de decisões. O FAWC (*Farm Animal Welfare Council*) publicou mais de 40 informes, operando sob esta denominação até março de 2011, quando passou a ser chamado DEFRA (*Department for Food and Rural Affairs in England*), configurado com outra estratégia, mas com objetivos muito similares (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2011).

Um novo marco histórico neste cenário e que contribuiu marcadamente com a conceituação do tema foi a elaboração de um documento que propôs um padrão mínimo necessário para garantir boa qualidade de vida aos animais (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 1979). Estes postulados ficaram conhecidos como as cinco liberdades, embora não tenham sido descritas inicialmente desta forma. Posteriormente estes princípios sofreram uma atualização para uma melhor clareza e compreensão, as quais estão descritas de forma próxima à original na Tabela 1 (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 1992).

Tabela 1- Princípio das cinco liberdades com respectivo desdobramento proposto pela FAWC (*Farm Animal Welfare Council*) em 1992.

Liberdade	Desdobramento
Livre de fome e sede	Acesso à água fresca e a uma dieta para completa manutenção da saúde e vigor.
Livre de desconforto	Fornecendo um apropriado ambiente, incluindo abrigo e uma confortável área de descanso.
Livre de dor, injúria e doenças	Prevenção ou rápido diagnóstico e tratamento.
Livre para expressar comportamento normal	Fornecendo suficiente espaço, adequada instalação e companhia de animais da mesma espécie.
Livre de medo e <i>diestresse</i> *	Assegurando condições e tratamento, que evitem sofrimento mental.

Fonte: Adaptado Farm Animal Welfare Council (1992).

**Diestresse* (termo em inglês que designa estado de sofrimento físico e mental intenso).

Neste mesmo informe o FAWC (*Farm Animal Welfare Council*) enfatizou que estas liberdades poderiam ser melhores providas se as equipes de trabalho tivessem uma prática de manejo cuidadosa e responsabilmente planejada; se fossem hábeis, conhecedoras e conscientes; se tivessem um projeto ambiental apropriado e considerassem o carregamento, o transporte e o abate humanitário.

O princípio das cinco liberdades constitui uma plataforma que permite uma abordagem prática no estudo do bem-estar, sendo apropriado para diferentes estágios dos sistemas produtivos, ou seja, seus conceitos se aplicam na granja, durante o transporte e no abate dos animais de produção (MANTECA; GASA, 2008).

O relatório do Comitê Brambell foi o mais influente documento relacionado ao bem-estar de animais de produção, mantido em evidência durante o século XX. Este relatório melhorou a consciência e encorajou produtores, governos e outros a fazerem significantes melhorias a favor do bem-estar (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2009). Além disso, a criação do Comitê Brambell foi responsável pelas primeiras legislações de bem-estar animal na Inglaterra, com posteriores impactos no continente Europeu, como também em outros continentes (RUSHEN, 2008).

Os objetivos estratégicos que suportaram as políticas de bem-estar animal na Inglaterra foram solidamente baseados em resultados científicos, experiências práticas e relevantes evidências (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2009). Isto significa que não seguiram bases empíricas na sua elaboração, embora tenham partido de princípios éticos na sua concepção.

Outro importante marco foi o reconhecimento pela União Europeia, no Tratado de Amsterdam no ano de 1997, que os animais são seres sencientes, através da anexação de um protocolo de proteção e bem-estar animal (THE TREATY OF AMSTERDAM, 1997). O mesmo teve a sua essência incorporada como um artigo no Tratado de Lisboa em 2007 (THE TREATY OF LISBON, 2007). Desta forma, a União Europeia passou a incluir os requerimentos de bem-estar dos animais como um conceito primário em suas legislações.

Uma das iniciativas da comunidade europeia foi a criação de um plano de ação para a proteção e o bem-estar dos animais. Este entrou em vigor no ano de 2006, estendendo-se até 2010, e considerou os princípios do Tratado de Amsterdam. As principais áreas de ação deste plano foram: melhoria do padrão mínimo para proteção e bem-estar; priorização e promoção de políticas orientadas para pesquisa animal na área com aplicação dos princípios dos Três Rs (*Three Rs' principle: replacement, reduction, refinement*); introdução de indicadores padronizados de bem-estar; assegurar que as pessoas responsáveis

pela produção e o público em geral seriam melhor envolvidas e informados sobre este padrão; dar suporte às iniciativas internacionais para aumentar a consciência, e criar um consenso em bem-estar animal (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2009).

O bem-estar animal foi identificado como uma das prioridades do plano estratégico da OIE (Organização Mundial de Sanidade Animal) para o período de 2001 a 2005, reconhecendo que a sanidade animal constitui um componente chave para a questão (OIE, 2013). Assim, desde 2001 a OIE contempla o bem-estar animal em seu plano estratégico, além de apoiar o desenvolvimento de programas educacionais e de pesquisas científicas relacionadas ao tema (OIE, 2008). Esta entidade elaborou recomendações e normas que abrangem as práticas de bem-estar animal, descritas no capítulo 7.1 do Código Sanitário para os Animais Terrestres (OIE, 2009).

Nesta sequência, um grande projeto, com envolvimento de vários países, denominado *Welfare Quality*[®] foi constituído, representando uma das ferramentas mais recentes, de grande base científica e cunho aplicado e práticas dirigidas para o estabelecimento efetivo de condutas de bem-estar animal em todos os segmentos envolvidos.

É importante destacar o papel fundamental que a sociedade europeia teve na criação e na viabilização da ciência do bem-estar animal, disseminando o tema e tornando-o de abrangência mundial, com maior destaque na sociedade ocidental.

3.2 CONCEITOS DE BEM-ESTAR ANIMAL

Um desafio inicial na discussão sobre o tema foi a definição do próprio conceito de bem-estar animal. Pela complexidade do assunto, não há um consenso no meio científico que contemple as distintas raízes que militam na área.

No entanto, Duncan e Fraser (1997) propuseram uma classificação conceitual do bem-estar animal na qual defenderam ser possível definir esta com base em três linhas de pensamento, compreendendo assim a maioria das correntes que tratam destas definições, sendo:

- i. aquelas que tratam do bem-estar com base nas emoções dos animais.
- ii. aquelas que consideram o bem-estar com base no funcionamento biológico do organismo animal.
- iii. aquelas que tem como princípio definir o bem-estar com base no comportamento “natural” dos animais.

3.2.1 Definições Baseadas nas Emoções

No grupo de definições baseadas contentamento e no prazer de certos tipos de interações sociais (DUNCAN; FRASER, 1997). Estes dois estados emocionais, negativo e positivo, são comumente denominados de sofrimento e prazer, respectivamente (DUNCAN, 2005).

Nesta escola existe uma dificuldade em se encontrar um consenso sobre qual o termo mais adequado para expressar estados como prazer, felicidade, sofrimento, dor etc. Ao se adotar o termo “sentimentos” para representar estes estados, pode-se incorrer no risco de caracterizá-los como muito abstratos, desvalorizando estados tão significantes como a dor e o sofrimento. Por outro lado, ao se utilizar o termo “emoções” (como a maioria dos autores preferem), transparece que estados importantes como sede e fome não tem a mesmo peso. Também, a adoção do termo “estados subjetivos” pode caracterizar uma ambiguidade para os estados citados, pois não há uma clareza na especificação se estas experiências são agradáveis ou não. Portanto, muitos cientistas preferem adotar o termo “estado afetivo”, pois consideram esta mais definição mais abrangente que sentimentos, emoções ou estados subjetivos (FRASER, 2012).

Nesta vertente é necessário compreender as diferenças entre emoções e sentimentos. As emoções são fisiologicamente descritas como um estímulo elétrico e neuroquímico de determinadas regiões do cérebro, que podem resultar em alterações periféricas, mas que não necessariamente envolvem a consciência. Os sentimentos são construções cerebrais que envolvem pelo menos a consciência perceptiva, que se associa a um sistema de regulação da vida. São reconhecíveis pelos indivíduos quando se repetem e podem mudar o comportamento ou atuar como um reforço na aprendizagem. Portanto, uma emoção pode implicar em sentimento, mas não obrigatoriamente (BROOM, 1998 apud BROOM, 2008). O desejo sexual e a ansiedade são exemplos de emoções que resultam em sentimentos (BROOM, 2001b).

Um dos pontos chave desta escola é a evidência da capacidade dos animais experimentarem sofrimentos, pois, estar preocupado com o bem-estar animal é considerar os sentimentos subjetivos dos mesmos, particularmente os sentimentos desagradáveis de sofrimento e de dor (DAWKINS, 1988). O bem-estar é um “estado mental prolongado” como resultado da forma como o animal experimenta seu entorno ao longo do tempo (DUNCAN, 1996).

O conceito dos cinco domínios foi inicialmente desenvolvido por Mellor e Reid em 1994 e posteriormente aprimorado por Mellor e colaboradores em 2009 e tem como foco central o estado mental. Este modelo é aplicado principalmente como uma forma de avaliar as possíveis experiências negativas que possam ser causadas para os animais pelos procedimentos de manipulação dos mesmos. Os cinco domínios são: nutrição, ambiente, saúde, comportamento e estado mental. Os quatro primeiros domínios são predominantemente físicos (*inputs* sensoriais), e o último domínio, o estado mental, representa a experiência global do animal. Seguindo este conceito, o bem-estar animal pode ser bom quando são atendidas as necessidades nutricional, ambiental, de saúde, comportamental e mental. Atendendo estas necessidades através de um manejo que evite os estados mentais negativos e promova os estados mentais positivos conferirá-se uma boa qualidade de vida aos animais (MELLOR, 2012).

O desafio da ciência está em estudar e entender o sentimento e as emoções dos animais, que são experiências subjetivas e não podem atualmente serem observadas diretamente. Neste sentido, foram desenvolvidos os testes de preferência, que são métodos indiretos de “perguntar” aos animais o que eles sentem, assumindo que o animal escolherá o que melhor interessará ou permitirá seu bem-estar. Estes devem ser seguidos de avaliações motivacionais, para medir quão importante é a escolha do animal (DUNCAN, 2005). Contudo, pelas dificuldades de interpretação dos resultados destes testes, que envolvem o estudo das emoções, muitos pesquisadores preferem nas emoções, o bem-estar é tratado como reduzido quando o animal passa ou convive por estados de emoções negativas, como a dor, o medo, a frustração, a fome e a sede; e aumentado quando o estado das emoções é positivo, como no conforto, no

usar medidas mais tradicionais, baseadas na funcionalidade do corpo (DUNCAN; FRASER, 1997).

Um dos problemas desta escola é a dificuldade de estudar de forma direta as emoções dos animais. Caso não seja muito rigoroso, corre-se o risco de seguir o caminho do antropomorfismo, atribuindo aos animais de forma automática as mesmas emoções experimentadas pelas pessoas, sem que nos encontremos na situação deles. No entanto, pelo menos duas emoções ou estados afetivos são relativamente fáceis de avaliar, a dor e o medo, especialmente quando crônicos (GALINDO; MANTECA, 2012).

3.2.2 Definições Baseadas no Funcionamento Biológico

No grupo de definições baseadas no funcionamento biológico o bem-estar será considerado reduzido nas situações onde o animal passa ou sofre por doenças, injúrias e má nutrição. Na outra ponta, o bom bem-estar será indicado pelos altos níveis de crescimento e reprodução observados, funcionamento normal dos processos fisiológicos e comportamentais, e através das altas taxas de longevidade e aptidão física (DUNCAN; FRASER, 1997).

Muitos pesquisadores que usam estas definições são influenciados pelo conceito de que se o estresse aumenta, o bem-estar reduz. No entanto, a compreensão da relação do bem-estar e o estresse demandam que os conceitos de estresse, diestresse, homeostase e necessidade estejam bastante claros.

O estresse pode ser definido como um estímulo ambiental sobre um indivíduo, o qual sobrecarrega os seus sistemas de controle e reduz sua adaptação, ou parecer ter potencial para reduzi-la (BROOM, 2003 apud BROOM, 2008). A palavra estresse deveria ser utilizada para descrever aquela porção do bem-estar pobre que se refere somente às situações nas quais houve a falência das tentativas de enfrentar os desafios do ambiente (BROOM; MOLENTO, 2004).

Um dos autores que mais influenciou esta escola foi Hans Selye, quando descreveu a síndrome geral de adaptação como uma série de desafios que produzem alterações características nos organismos, incluindo a ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), e aumento da secreção de glicocorticoides, como o cortisol. Estas trocas de estímulo/resposta são interpretadas como indicadores de estresse, estando as altas taxas de glicocorticoides relacionadas com redução de bem-estar (SELYE, 1950).

Com relação à diferença entre os termos estresse e diestresse, ambos se distinguem pela habilidade e inabilidade em adaptar-se aos desafios do ambiente. Enquanto a resposta ao estresse são reações de adaptação, o diestresse ocorre quando o estresse é severo e/ou prolongado provocando um estado emocional negativo (COMMITTEE ON RECOGNITION AND ALLEVIATION OF DISTRESS IN LABORATORY ANIMALS, 2008).

O termo homeostase é empregado para determinar a manutenção do equilíbrio ou da constância do meio interno, considerando que em síntese, todos os órgãos e tecidos do corpo desempenham funções que ajudam a manter constantes tais condições (GUYTON; HALL, 1997), como por exemplo, a manutenção da temperatura corporal e do

equilíbrio hídrico-eletrolítico. O bem-estar é afetado quando o animal não consegue manter a homeostase, ou quando a mantém a custo de muito esforço.

Os estímulos do ambiente que produzem desequilíbrio à homeostase de um indivíduo são conhecidos como “fatores de estresse”, e a reação de defesa do organismo como “resposta ao estresse”. Esta resposta produz ativação das glândulas adrenais, resultando em aumento da secreção das catecolaminas (adrenalina e noradrenalina) e glicocorticoides. Estas reações provocam uma troca no funcionamento geral do organismo, levando ao incremento na mobilização da energia, e frequentemente a mudanças no comportamento animal (DALMAU; VELARDE, 2012).

A manutenção deste equilíbrio orgânico (homeostase) se dá através dos diferentes sistemas de controle do animal, que quando estimulados têm a necessidade de recorrer a recursos para atendê-los. O termo necessidade, neste contexto, é entendido como um requerimento que faz parte da biologia básica do animal para obter um recurso particular ou para responder a um ambiente em especial ou a um estímulo corporal (BROOM, 2001a). Desta forma o bem-estar é prejudicado quando o animal não satisfaz a uma determinada necessidade.

A escola baseada no funcionamento biológico se sustenta no fato de que o bem-estar está intimamente ligado à ausência de uma resposta fisiológica ao estresse, ou pelo menos, à ausência de uma ampla resposta. Conforme Barnett e Hemsworth (1990), quando o animal é confrontado com um desafio no ambiente, a adaptação envolve uma série de respostas fisiológicas para manter a homeostase. Estas respostas podem ser agudas ou crônicas, dependendo da duração da ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), e quando se cronificam desviam recursos de outras atividades, como reprodução, crescimento, podendo também levar à imunossupressão.

Avaliar o bem-estar animal baseado em dados considerando a atividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) deve ser visto com cautela, devido à pouca consistência entre os resultados de diferentes estudos. Amostras ocasionais de sangue não conferem uma acurada descrição de episódios naturais de secreção de corticosteroides (RUSHEN, 1991).

Uma revisão sobre respostas ao estresse, realizada por Bergeron, Meunier-Salaun e Robert (2008), identificou que fêmeas suínas gestantes mantidas amarradas apresentaram aumento do cortisol basal, e aumento do ACTH (hormônio adrenocorticotrófico) e do CRF (fator liberador de cortisol), quando comparadas com fêmeas alojadas individualmente (em celas ou baias grandes o suficiente para desenvolverem livre

movimento) ou alojadas coletivamente em baias. Estes resultados foram usados como base científica para o banimento do uso de correntes para contenção de matrizes em muitos países. No entanto, as diferenças entre porcas alojadas individualmente e as alojadas em grupos foi moderada.

Efetivamente percebe-se uma dificuldade em definir qual o limite que separa uma perda de bem-estar animal de um ajuste normal ou adaptativo das taxas destes indicadores hormonais do estresse (HEMSWORTH, 1990 apud DUNCAN; FRASER, 1997).

Com base no entendimento de que nas situações em que o animal está submetido a um processo de estresse intenso e duradouro as alterações patológicas, reprodutivas e comportamentais podem ocorrer, Moberg (1985) propôs que antes destas manifestações da função biológica ocorrerem, as mesmas são precedidas por um estado “pré-patológico” tornando o animal vulnerável às patologias. Portanto, quando é atingido este nível, o mesmo seria um critério indicativo de risco para o bem-estar.

Reitera-se que o bem-estar é um conceito multidimensional, e por esta razão, o cortisol isoladamente não pode ser usado como um indicador de bem-estar, pois mede apenas uma fração deste conceito. Entretanto, o cortisol plasmático pode ser utilizado como indicador para situações de estresse agudo, pois nos casos de estresse crônico seu nível mantém-se sob valores basais ou baixos (informação verbal).¹ Embora o cortisol seja relativamente de fácil mensuração, o mesmo está sujeito a variações durante o dia, sendo sua própria coleta capaz de interferir nos resultados (McGLONE et al., 2004).

O maior problema de usar as respostas dos sistemas hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) e sistema nervoso simpático e medula adrenal (SAM) ao avaliar o bem-estar, é que estas envolvem tanto situações desagradáveis como agradáveis. A secreção de cortisol pode ser aumentada pelo exercício e por atividades prazerosas como ato sexual, amamentação e exploração. As respostas do HHA e SAM disponibilizam recursos para as demandas em curso ou antecipadas do organismo, mas não necessariamente indicam problemas de bem-estar (FRASER, 2012).

Dentro deste grupo de definições, foram propostas que as necessidades biológicas dos animais poderiam ser hierarquizadas em três categorias, em ordem de peso e importância decrescente sobre a qualidade de vida, sendo primeiramente relacionadas aquelas inicialmente vinculadas às necessidades de manutenção da vida, seguidas pelas necessidades

¹ Informação fornecida por Manteca durante XV Jornadas de Porcino da UAB e AVPC, em Barcelona, em janeiro de 2013.

de manutenção da saúde, e finalmente pelas necessidades de manutenção de conforto (HURNIK, 1988). Baseado nesta proposta, as necessidades da terceira categoria são menos críticas do que as necessidades da primeira e da segunda categorias.

3.2.3 Definições Baseadas no Comportamento “Natural”

O terceiro grupo de definições, baseadas no comportamento “natural”, considera que para promover o bem-estar os animais devem estar em um ambiente que permita o comportamento natural da espécie (DUNCAN; FRASER, 1997).

Cientistas que aplicam este conceito frequentemente estudam o comportamento dos animais na natureza e comparam com o comportamento dos animais vivendo em cativeiro, supondo que as diferenças são devidas ao ambiente (DUNCAN; FRASER, 1997).

A visão de que os animais deveriam manifestar todo o repertório de comportamentos de sua espécie foi compartilhada nas primeiras pesquisas de bem-estar animal. Posteriormente foram entendidas que parte deste rol de comportamentos incluía certas atividades que decorriam ou envolviam adaptação do animal às circunstâncias adversas encontradas. Como descreveu Poole (1996), os animais na natureza sofrem de situações ameaçadoras com severos e frequentes problemas fatais, e seu comportamento natural reflete seu esforço para sobreviver. Considerar que o comportamento selvagem (natural) é sempre indicativo de bem-estar é irreal. Muitas vezes este comportamento pode representar a luta pela sobrevivência.

Algumas necessidades de comportamento são imprescindíveis para a manutenção do bem-estar dos suínos, pois quando faltam no seu entorno (não são atendidas) alteram a produção e causam padecimento mental. As necessidades de comportamento em que o suíno é altamente motivado são as seguintes: i) necessidade de exploração e busca de alimento (fuçar); ii) necessidade de locomoção; iii) necessidade de construção do ninho antes do parto; iv) necessidade de contato social (BERGERON; MEUNIER-SALAUN; ROBERT, 2008).

O não reconhecimento da importância das necessidades comportamentais pode ser contrário à maximização da produtividade, pois tem sido aceito que desempenhar os comportamentos típicos da espécie contribui para a aptidão biológica de um animal. No entanto, para demonstrar que uma necessidade é realmente verdadeira, deve ser mostrado que a falta do atendimento da mesma resulta em comprometimento do bem-estar, demonstrando

as consequências negativas quando essas ações não podem ser realizadas de forma satisfatória (BAXTER; LAWRENCE; EDWARDS, 2011). Para o bem-estar animal o que justifica falar da “necessidade de realizar determinado comportamento” é o grau de sofrimento que o animal vai sentir se este comportamento não pode ser executado (FRASER, 2012).

Sob o ponto de vista científico, esta definição enfrenta dificuldades conceituais, que são as seguintes: i) não existem razões para supor que as condições naturais são sempre boas sob o ponto de vista de bem-estar; ii) é possível que a domesticação possa ter alterado alguns aspectos da biologia animal, de forma que os animais domésticos possam se adaptar ao ambiente artificial da exploração melhor que seus antepassados selvagens; iii) não é fácil definir o que é “natural”, dada a capacidade de adaptação que os animais possuem (GALINDO; MANTECA, 2012).

3.2.4 Enfoques Multidimensionais de Bem-Estar

O bem-estar animal pode ser caracterizado de diferentes maneiras, mas existe um crescente consenso de que qualquer definição deve incluir as três dimensões: estado emocional do animal, funcionamento biológico e habilidade de mostrar o padrão normal de comportamento (MANTECA; VELARDE; JONES, 2009). Portanto, apesar dos três grupos de conceitos de bem-estar serem a princípio muito diferentes entre si, não são sempre contraditórios e frequentemente são complementares. A compreensão desta inter-relação é verificada nos estudos, que demonstram que diante da impossibilidade de desenvolvimento de uma conduta comportamental importante o animal experimenta uma resposta ao estresse, que pode ser identificada finalmente através de parâmetros fisiológicos (MANTECA; GASA, 2008).

As cinco liberdades desenvolvidas pelo *Farm Animal Welfare Council* combinam as três dimensões descritas acima e apresentam um enfoque prático e integrador, propondo que o bem-estar animal estaria adequado quando são cumpridas as seguintes condições: nutrição adequada; conforto térmico e físico; ausência de enfermidades e lesões; possibilidade de expressar as condutas próprias da espécie, sobretudo aquelas que o animal demonstra forte motivação e ausência de dor ou estresse intenso ou duradouro (considerando também a dor causada por mutilações e outras manipulações) (MANTECA, 2011).

Um conceito muito difundido, adotado no ano de 2008 pela OIE (Organização Mundial de Saúde Animal), considera que o bem-estar animal significa a forma como esse animal está lidando com o seu entorno. Um animal está em boas condições de

bem-estar (conforme provas científicas) se estiver saudável, confortável, bem alimentado, seguro, em condições de expressar suas formas inatas de comportamento e se não estiver sofrendo dores, medo ou angústia. As boas condições de bem-estar exigem prevenção de enfermidades e administração e tratamentos veterinários apropriados; abrigo, alimentação, manejo e abate humanitário. O conceito de bem-estar animal se refere ao estado do próprio animal. A forma de tratar o animal se designa com outros termos, como cuidado com os animais, criação ou tratamento humanitário (OIE, 2009).

Mais recentemente outro enfoque integrador foi proposto pelo projeto *Welfare Quality*[®], definindo o bem-estar com base em quatro princípios, considerando como estes são experimentados pelos animais, sendo: boa alimentação, bom alojamento, boa saúde e um comportamento adequado (BOTREAU et al., 2007b). Estes princípios correspondem às seguintes questões: *i) os animais são bem alimentados e abastecidos com água? ii) os animais são devidamente alojados? iii) os animais são saudáveis? iv) o comportamento dos animais reflete adequados estados emocionais?* (BLOKHUIS, 2008). Este projeto forneceu uma compreensão muito útil dos componentes do bem-estar animal, não obstante mantêm-se ainda diferentes definições segundo os autores.

A definição proposta por Hughes (1982) considera que o bem-estar significa que o animal está em harmonia com a natureza, ou com o seu ambiente. A este conceito Hurnik (1988) adicionou a ideia de que bem-estar é a alta qualidade de vida do animal, defendendo que um ótimo funcionamento biológico de um organismo ocorre somente quando a sua vida está apropriada ao ambiente, resultando na definição do estado de harmonia. É somente nestas condições, com o melhor funcionamento biológico, que se alcança a máxima qualidade de vida do animal. Segundo Broom (2011b), esta é uma definição importante e amplamente utilizada, mas a sua aplicação científica é limitada pela dificuldade da mensuração deste estado de harmonia.

Uma das definições mais difundidas foi apresentada por Broom (1986), defendendo que o bem-estar de um indivíduo é o seu estado em relação às suas tentativas de lidar (em uma tradução livre da palavra inglesa “*cope*”) com o ambiente em que se encontra. Este mesmo autor destaca que quando os desafios são vencidos com pouco esforço e gasto de recursos, o bem-estar do indivíduo é satisfatório. Por outro lado, quando o indivíduo falhar no enfrentamento destes desafios, o bem-estar pode ser considerado pobre.

Os desafios potencialmente prejudiciais podem ser provenientes de fora do indivíduo, como exemplo, os agentes patogênicos ou causadores de danos nos tecidos; ou a

partir do próprio indivíduo, em decorrência do ambiente, como exemplo o tédio, a ansiedade e a frustração (BROOM, 2001b).

Referindo-se a Broom (1986), Broom e Johnson (1993) adicionaram algumas implicações à definição: i) bem-estar é uma característica do animal, não é algo que o homem pode fornecer ao mesmo; ii) bem-estar pode variar de muito bom a muito ruim; iii) bem-estar pode ser medido cientificamente.

O bem-estar animal é um conceito científico que descreve uma qualidade de vida potencialmente mensurável de um ser vivo em um determinado momento, e o estudo científico do bem-estar animal está amplamente separado da ética (BROOM, 2011b). Definido de outra forma, o bem-estar deve ser medido de forma objetiva, com uma avaliação completamente separada de considerações éticas, e uma vez terminada a avaliação, esta provê as informações necessárias para que as decisões éticas possam ser tomadas sobre uma dada situação (BROOM; MOLETO, 2004).

É importante mencionar que o termo saúde se refere ao estado dos sistemas corporais, incluindo os do cérebro, o qual combate os patógenos, os danos teciduais ou transtornos fisiológicos. Portanto, saúde pode ser definida como estado do animal em relação às suas tentativas de enfrentar uma patologia. O termo saúde é incluído dentro do termo bem-estar, e ambos (saúde e bem-estar) podem ser qualificados variando de uma escala de muito bom a muito ruim (BROOM, 2011b; BROOM; MOLETO, 2004). Desta forma, entende-se que saúde não é sinônimo de bem-estar e sim um de seus componentes. Assim, o estado saudável é uma condição essencial para um bom bem-estar.

Atualmente muitas palavras com equivalentes significados são utilizadas em diferentes idiomas para descrever este termo, como: *bien-être*, *bienestar*, *benessere*, *wohlergehen*, *welzijn*, *velfaerd*, *dobrostan* e *welfare* (BROOM, 2001b).

As diferenças de abordagem do tema bem-estar animal entre filósofos e cientistas, se devem à cultura de cada grupo, de um lado a ética e de outro a ciência. As diferenças surgem nos vocabulários aplicados, na redação dos textos e nos pesos atribuídos às questões empíricas e técnicas. Mas aos poucos, a convergência de objetivos proporciona um balanço entre as partes e leva a uma maior clareza na interpretação do tema (FRASER, 1999).

3.3 PROJETO *WELFARE QUALITY*[®]

O Projeto *Welfare Quality*[®] obteve financiamento da Comissão Europeia e envolveu especialistas de 44 institutos e universidades oriundos de 13 países europeus e de

quatro da América Latina. Este projeto integrado de pesquisa foi iniciado em maio de 2004 e foi finalizado em dezembro de 2009 (VELARDE; DALMAU, 2012). A preocupação dos consumidores e a aparente demanda por informações sobre o bem-estar animal foi o ponto de partida para a União Europeia financiar o projeto *Welfare Quality*[®] (BLOKHUIS, 2007).

Os objetivos primários do projeto *Welfare Quality*[®] foram: desenvolver estratégias e medidas práticas para melhorar o bem-estar animal; elaborar protocolos para avaliar o bem-estar nas granjas e nos abatedouros; definir protocolos para aplicação dos dados de avaliação de bem-estar animal em informações sobre produtos de origem animal; integrar e inter-relacionar especialistas multidisciplinares do bem-estar animal na Europa (BLOKHUIS, 2008). No entanto, o objetivo principal do projeto *Welfare Quality*[®] foi desenvolver uma avaliação global de bem-estar animal a fim de dar suporte aos consumidores quanto às informações sobre os produtos que adquirirem (BLOKHUIS et al., 2003).

O projeto *Welfare Quality*[®] reconheceu que os consumidores europeus identificavam que a qualidade de um alimento não era determinada somente pela condição de ser natural e seguro, mas também pela condição de bem-estar a que eram submetidos os animais que produziam estes, integrando assim a visão do bem-estar animal ao conceito da qualidade do alimento (BLOKHUIS, 2008).

Portanto, esta nova percepção quebrou um paradigma que perdurou por anos, que tratava que a produção agropecuária estava focada principalmente no preço da oferta e na concorrência (BLOKHUIS et al., 2003).

As pesquisas realizadas pela Comissão Europeia confirmam que o bem-estar animal é uma questão importante para o consumidor europeu, e que os cidadãos demonstram comprometimento com o tema (EUROBAROMETER, 2005; EUROBAROMETER, 2007). A crescente conscientização dos consumidores e varejistas com a qualidade de vida do animal tem repercutido em toda a União Europeia, estendendo-se também a muitos outros países (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 2002). Além disso, as estratégias atuais de *marketing* confirmam que os produtores e revendedores estão motivados para aplicar novos critérios na comercialização, proporcionando aos consumidores um valor agregado atrelado ao que o animal foi submetido durante a sua vida (EUROPEAN COMMISSION, 2012).

Paralelamente, considerando a multidisciplinaridade do tema (FRASER, 1995), o aprofundamento dos conhecimentos da ciência do bem-estar animal, a diversidade de recursos metodológicos para sua identificação/qualificação, e que a característica multidimensional do tema requer parâmetros externos para sua avaliação, o projeto *Welfare*

Quality[®] ganhou todo apoio e motivação para ser desenvolvido (BLOKHUIS, 2008). Essas foram, portanto, as razões da necessidade de integração de especialistas para desenvolver, aperfeiçoar, padronizar e calibrar os sistemas de avaliação de bem-estar, e também para identificar e validar medidas corretivas (BLOKHUIS, 2008).

Finalmente, o projeto *Welfare Quality*[®] objetiva facilitar o comércio e o *marketing* no continente europeu, harmonizando a rotulagem, que é um aspecto informativo e relevante para os consumidores (BLOKHUIS et al., 2003).

Anteriormente ao projeto *Welfare Quality*[®] alguns procedimentos metodológicos diretos foram propostos para prover uma avaliação global do bem-estar, como a avaliação sérica dos níveis de corticosteroides e de proteínas de fase aguda, e a longevidade dos animais. Contudo, muitos questionamentos eram feitos considerando que estes parâmetros não eram suficientes para atender e explicar todas as dimensões do bem-estar. Segundo Botreau et al. (2007a), um animal poderá estar doente sem comprometimento da atividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), e vice-versa, ou seja, várias medidas são necessárias para obter uma visão abrangente do bem-estar animal.

Preservando naturalmente as qualidades destas medidas precursoras, outros modelos de avaliação global de bem-estar baseadas na composição de várias medidas simultâneas numa única avaliação foram sugeridos. Esta nova proposição metodológica orienta que os dados obtidos em uma unidade possam ser utilizados seguindo diferentes regras: i) analisados por um especialista que extrai uma conclusão geral; ii) comparados com requerimentos mínimos estabelecidos para cada medida; iii) convertidos em *ranks*, que são então somados; iv) convertidos em valores ou pontuações (scores) compostas de uma soma ponderada, ou usando regras *ad hoc*. No entanto, uma crítica a este novo processo está focada na sua baixa sensibilidade e ao fato de não serem aplicáveis rotineiramente, ou por não refletirem a natureza multidimensional do bem-estar e a relativa importância das várias medidas de bem-estar (BOTREAU et al., 2007a).

As avaliações de bem-estar animal devem, portanto, ter enfoque multifatorial, evitando-se o uso de um único parâmetro ou indicador, pois seria insuficiente para avaliar o estado geral de um animal ou de um grupo de animais. O uso de uma combinação de medidas proporciona uma informação mais completa do que o uso de uma ou poucas variáveis, além disso, devem considerar todas as etapas em que passa o animal no segmento a ser avaliado (DALMAU; VELARDE, 2012).

Com relação aos protocolos de avaliação do projeto *Welfare Quality*[®], estes foram elaborados após amplos diálogos entre cientistas da área de produção animal e a

sociedade, contemplando numerosas interações através de reuniões, conferências, oficinas, sites interativos, boletins, entrevistas, grupos de discussão, júris etc. Os quatro momentos-chaves deste diálogo foram a elaboração da lista inicial de 12 critérios de bem-estar, os grupos de discussão, o desenvolvimento do sistema de escores, e os júris de cidadãos (MIELE et al., 2011). Os modelos foram desenvolvidos para as espécies bovina, suína e aves de postura e frangos de corte, para aplicação em sistemas de produção europeus (BLOKHUIS et al., 2003).

Num esforço integrado o projeto *Welfare Quality*[®] combinou análises de percepção e atitudes do consumidor/cidadão com o conhecimento existente da ciência do bem-estar animal, identificando quatro princípios e 12 critérios que devem ser adequadamente cobertos nos sistemas de avaliação (KEELING; VEISSIER, 2005). Este sistema objetivou constituir, portanto, uma ferramenta útil, direta, prática e ampla para informar os diversos agentes da cadeia produtiva do *status* do bem-estar animal (Tabela 2).

O projeto *Welfare Quality*[®] tem em comum entre as espécies suína, bovina e aves, os princípios, os critérios e o sistema utilizado para obter a pontuação final do *status* do bem-estar no sistema. As diferenças entre as espécies se concentram nas medidas aplicadas.

Tabela 2- Princípios e critérios do sistema de avaliação de bem-estar animal do projeto *Welfare Quality*[®].

Princípios	Crítérios
1. Boa alimentação	1. Ausência de fome prolongada
	2. Ausência de sede prolongada
2. Bom alojamento	3. Conforto em relação ao descanso
	4. Conforto térmico
	5. Facilidade de movimento
3. Boa saúde	6. Ausência de lesões
	7. Ausência de enfermidades
	8. Ausência de dor causada por práticas de manejo
4. Comportamento adequado	9. Expressão de comportamento social adequado
	10. Expressão adequada de outras condutas
	11. Interação humano animal positiva
	12. Estado emocional positivo

Fonte: Adaptado Keeling e Veissier (2005).

Os princípios básicos dos protocolos do projeto *Welfare Quality*[®] seguiram uma versão modificada do princípio das cinco liberdades, agrupando os mesmos em quatro princípios, que são: boa alimentação, bom alojamento, boa saúde e comportamento adequado (BOTREAU et al., 2007b).

Algumas características específicas relacionadas com o conceito de bem-estar que foram assumidas no projeto *Welfare Quality*[®] são: i) bem-estar é um conceito multidimensional; ii) bem-estar animal é definido no nível individual, embora a avaliação global geralmente é feita a nível de granja; iii) uma dimensão do bem-estar não pode ser totalmente compensada por outra; iv) o bem-estar animal é interpretado por humanos baseado em evidências científicas, na opinião de especialistas e na visão de *stakeholders* (partes interessadas) (BOTREAU et al., 2007b).

Na espécie suína o projeto *Welfare Quality*[®] desenvolveu três protocolos distintos de avaliação, dois para serem aplicados nas granjas, sendo um para porcas e leitões, outro para suínos em fase de crescimento, e um protocolo dirigido para suínos de engorda aplicado no abatedouro (WELFARE QUALITY[®], 2009).

Para cada um dos critérios, medidas potenciais foram identificadas e avaliadas para inclusão nas avaliações de bem-estar, considerando sua validade (*validity*), repetibilidade (*reliability*) e viabilidade (*feasibility*) (VELARDE; DALMAU, 2012).

O projeto, portanto, organizou as medidas existentes na literatura científica, avaliou novas metodologias e buscou uma combinação destas cumprindo condições bases estabelecidas: i) que as medidas sejam válidas, ou seja, que realmente sejam úteis para medir algum aspecto do bem-estar; ii) que as medidas sejam repetíveis, ou seja, que diferentes observadores avaliando um mesmo animal obtenham um resultado parecido, e um mesmo observador avaliando duas vezes o mesmo animal também obtenha resultados parecidos; iii) que as medidas sejam práticas, que não necessitem de muitos equipamentos, nem demorem demasiado tempo para determinarem um resultado, que se ajustem às condições de alojamento dos animais, que eliminem medidas que tenham que ser submetidas a análises laboratoriais (ex: determinação de cortisol plasmático) ou que requeiram muitos equipamentos (ex: determinação de frequência cardíaca com pulsômetro); iv) priorizem medidas baseadas no animal, ou seja, que não utilizem medidas de bem-estar a partir de indicadores indiretos (baseados em instalações e manejo), priorizando os parâmetros obtidos diretamente dos animais (ex: lesões); v) utilizar medidas universais, ou seja, aplicáveis em todos os sistemas de produção (intensivos e extensivos); vi) que a combinação final obtenha uma pontuação global de bem-estar multidimensional e equilibrada (TEMPLE et al., 2009).

As medidas baseadas no ambiente são feitas nas granjas, no entanto, não são para avaliação do bem-estar em si, mas para identificação das causas do pobre bem-estar e para propor medidas corretivas (*feedback* para o produtor). Um ponto de partida fundamental no projeto Welfare Quality[®] é que parâmetros baseados nos animais são mais válidos para avaliar o bem-estar. Isso se baseia na visão de que o bem-estar animal é determinado pelo animal, e que as medidas baseadas nos mesmos podem incluir os efeitos das variações da forma como o sistema de produção é gerenciado (papel do produtor), bem como das interações específicas animal/sistema (BRACKE et al., 2009).

O sistema de avaliação do projeto Welfare Quality[®] valoriza principalmente as medidas baseadas no animal (também chamadas de “*outcome*” ou de “*performance*”) em detrimento das medidas baseadas em recursos ou manejo. Esta conduta busca estimar o *status* real de bem-estar dos animais, e envolvem aspectos fisiológicos, sanitários e comportamentais, apresentando vantagens em relação às demais medidas, pois avaliam o bem-estar diretamente do animal e são aplicáveis em qualquer granja ou abatedouro (VELARDE; DALMAU, 2012).

As observações baseadas no animal fornecem informações mais diretas sobre como os animais estão se adaptando (*coping*) ao ambiente em que vivem dando uma indicação do desempenho do sistema de criação em um determinado momento do ciclo produtivo. Contudo, as observações baseadas nos recursos (ou ambiente) não devem ser negligenciadas, pois são essenciais para prover recomendações, para prever problemas de bem-estar e para a avaliação de riscos de deficiente bem-estar (TEMPLE et al., 2012b).

Os indicadores ou biomarcadores de bem-estar baseados no animal, que podem ser utilizados em condições de campo se enquadram em cinco categorias: i) comportamentais ou etológicos; ii) relacionados à saúde; iii) relacionados com a produção; iv) relacionados com a qualidade de carne e carcaça; v) relacionados com o processo de insensibilização ao abate. As três primeiras categorias são úteis para avaliar o bem-estar nas granjas, e as duas últimas no transporte e abate (GALINDO; MANTECA, 2012).

Em relação aos tipos de medidas o projeto Welfare Quality[®] definiu três classes: i) aquelas baseadas no animal, obtidas diretamente destes; ii) medidas baseadas no manejo, que se referem às medidas obtidas com o proprietário/gerente da unidade e dos processos de gestão empregados; iii) medidas baseadas em recursos, que são aquelas obtidas do ambiente em que os animais são mantidos (WELFARE QUALITY[®], 2009).

3.3.1 Protocolos e Sistema de Avaliação do projeto *Welfare Quality*[®]

As Tabelas 3, 4, 5 e 6 contêm as diferentes medidas com os respectivos tipos de medidas (baseadas no animal, em recurso e no manejo) e as categorias animais avaliadas que são utilizadas nos três protocolos aplicados em granjas (porcas e leitoas e suínos em crescimento) e abatedouros (suínos em terminação). Com a ressalva de que os 12 critérios podem não estar contidos em todos os protocolos.

Tabela 3- Medidas e tipos de medidas obtidas na granja aplicadas no protocolo de avaliação de porcas e leitões do projeto *Welfare Quality*[®]

Medidas	Tipo da medida	Avaliação
1. Ausência de fome prolongada		
Escore da condição corporal	Baseada no animal	Fêmeas/individual
Idade de desmame	Baseada no manejo	Leitões. Entrevista com gerente
2. Ausência de sede prolongada		
Suprimento de água	Baseada em recurso	Fêmeas e leitões. Limpeza e funcionalidade sistema
3. Conforto em relação ao descanso		
Bursites (injúrias por pressão)	Baseada no animal	Fêmeas/individual
Feridas nos ombros (injúrias por pressão)	Baseada no animal	Fêmeas/individual. Fase de lactação
Fezes aderidas no corpo	Baseada no animal	Fêmeas/individual. Leitões/grupo
4. Conforto térmico		
Ofegação	Baseada no animal	Fêmeas/individual (>28 resp/min.). Leitões/grupo (>55 resp/min.)
Amontoamento	Baseada no animal	Fêmeas/individual. Leitões/grupo
5. Facilidade de movimento		
Densidade/animal	Baseada em recurso	Fêmeas. Gestantes em grupo. m ² /animal
Celas parideiras	Baseada em recurso	Fêmeas/individual
6. Ausência de lesões		
Claudicação	Baseada no animal	Fêmeas/individual. Leitões/grupo
Feridas no corpo	Baseada no animal	Fêmeas/individual
Lesões de vulva	Baseada no animal	Fêmeas/individual
7. Ausência de enfermidades		
Mortalidade	Baseada no manejo	Fêmeas e leitões. Entrevista gerente, registros/granja
Tosse (desordens respiratórias)	Baseada no animal	Fêmeas/individual. Leitões/grupo
Espirro (desordens respiratórias)	Baseada no animal	Fêmeas/individual. Leitões/grupo
Batedeira (respiração laboriosa)	Baseada no animal	Fêmeas/individual. Leitões/grupo
Prolapso retal (desordens entéricas)	Baseada no animal	Fêmeas/individual. Leitões/grupo
Escore diarreia (desordens entéricas)	Baseada no animal	Fêmeas e leitões. Avaliar a baixa
Constipação (desordens entéricas)	Baseada no animal	Fêmeas em lactação. Avaliar a baixa
Metrites (desordens reprodutivas)	Baseada no animal	Fêmeas/individual
Mastites (desordens reprodutivas)	Baseada no animal	Fêmeas/individual
Prolapso uterino (desordens reprodutivas)	Baseada no animal	Fêmeas/individual
Condição da pele	Baseada no animal	Fêmeas/individual
Rupturas e hérnias	Baseada no animal	Fêmeas/individual
Infecções locais	Baseada no animal	Fêmeas/individual. Edemas e abscessos
Desordens neurológicas (tremor)	Baseada no animal	Leitões/grupo
<i>Splay leg</i> (membros abertos)	Baseada no animal	Leitões/grupo
8. Ausência de dor causada por práticas de manejo (mutilações)		
Destrompe do focinho e corte/cauda	Baseada no manejo	Fêmeas
Castração, corte/cauda e corte/dentes	Baseada no manejo	Leitões
9. Expressão de comportamento social adequado		
Comportamento (positivo/negativo)	social Baseada no animal	Fêmeas/grupo
10. Expressão adequada de outras condutas		
Estereotipias	Baseada no animal	Fêmeas/individual
Comportamento exploratório	Baseada no animal	Fêmeas/grupo
11. Interação humano animal positiva		
Medo dos humanos	Baseada no animal	Fêmeas/individual
12. Estado emocional positivo		
Avaliação qualitativa do comportamento (<i>Qualitative Behaviour Assessment</i>)	Baseada no animal	Fêmeas e leitões. Rebanho

Fonte: Adaptado Welfare Quality[®] (2009).

Tabela 4- Medidas e tipos de medidas obtidas na granja aplicadas no protocolo de avaliação de suínos em crescimento¹ do projeto *Welfare Quality*[®]

Medidas	Tipo da medida	Avaliação de suínos em crescimento
1. Ausência de fome prolongada		
Escore da condição corporal	Baseada no animal	Rebanho
2. Ausência de sede prolongada		
Suprimento de água	Baseada em recurso	Grupo
3. Conforto em relação ao descanso		
Bursites (injúrias por pressão)	Baseada no animal	Rebanho
Fezes aderidas no corpo	Baseada no animal	Rebanho
4. Conforto térmico		
Tremor de frio	Baseada no animal	Grupo
Ofegação	Baseada no animal	Grupo
Amontoamento	Baseada no animal	Grupo
5. Facilidade de movimento		
Densidade/animal	Baseada em recurso	Grupo. m ² /100 kg animal
6. Ausência de lesões		
Claudicação	Baseada no animal	Rebanho
Feridas no corpo	Baseada no animal	Rebanho
Caudofagia	Baseada no animal	Rebanho
7. Ausência de enfermidades		
Mortalidade	Baseada no manejo	(%) mortalidade da granja nos últimos 12 meses
Tosse (desordens respiratórias)	Baseada no animal	Grupo
Espirro (desordens respiratórias)	Baseada no animal	Grupo
Batedeira (respiração laboriosa)	Baseada no animal	Individual
Focinho torcido	Baseada no animal	Individual
Prolapso retal (desordens entéricas)	Baseada no animal	Individual
Escore diarreia (desordens entéricas)	Baseada no animal	Grupo
Condição da pele	Baseada no animal	Rebanho
Rupturas e hérnias	Baseada no animal	Rebanho
8. Ausência de dor causada por práticas de manejo (mutilações)		
Castração	Baseada no manejo	Rebanho
Corte/cauda	Baseada no manejo	Rebanho
9. Expressão de comportamento social adequado		
Comportamento social (positivo/negativo)	Baseada no animal	Rebanho
10. Expressão adequada de outras condutas		
Comportamento exploratório	Baseada no animal	Rebanho
11. Interação humano animal positiva		
Medo dos humanos	Baseada no animal	Rebanho
12. Estado emocional positivo		
Avaliação qualitativa do comportamento (<i>Qualitative Behaviour Assessment</i>)	Baseada no animal	Rebanho

Fonte: Adaptado Welfare Quality[®] (2009).

1: Suínos em crescimento: suínos criados com o propósito de produzir carne ou reprodução, do desmame até estarem prontos para o abate.

Algumas medidas relacionadas com a saúde são obtidas no abatedouro, no período *post-mortem*, e refletem as condições da granja em que estes suínos estavam sendo criados. A análise das mesmas deve ser feita conjuntamente com a medidas realizadas na granja.

Tabela 5- Medidas e tipos de medidas obtidas no abatedouro aplicadas no protocolo de avaliação suínos em crescimento do projeto *Welfare Quality*[®]

Medidas	Tipo da medida	Avaliação de suínos em crescimento
Ausência de enfermidades		
Pneumonia (avaliação abate)	Baseada no animal	Rebanho
Pleurisia (avaliação abate)	Baseada no animal	Rebanho
Pericardite (avaliação abate)	Baseada no animal	Rebanho
Manchas brancas no fígado (avaliação abate)	Baseada no animal	Rebanho

Fonte: Adaptado Welfare Quality[®] (2009).

Tabela 6- Medidas e tipos de medidas obtidas no abatedouro aplicadas no protocolo de suínos em terminação¹ do projeto *Welfare Quality*[®]

Medidas	Tipo da medida	Avaliação de suínos em terminação no abatedouro
1. Ausência de fome prolongada		
Provisão de ração	Baseada em recurso	Área de espera. Classifica a unidade de abate
2. Ausência de sede prolongada		
Suprimento de água	Baseada em recurso	Área de espera. Classifica a unidade de abate
3. Conforto em relação ao descanso		
Qualidade do Piso	Baseada no manejo e recurso	Área de espera Classifica a unidade de abate
Cama dos caminhões	Baseada no manejo e recurso	Avalia as camas das cargas (lotes) de suínos na sua chegada. Grupo do descarregamento
4. Conforto térmico		
Tremor de frio	Baseada no animal	Avaliado durante o descarregamento e na área de espera. Grupo do descarregamento e grupo de espera
Ofegação	Baseada no animal	Avaliado durante o descarregamento e na área de espera. Grupo do descarregamento e grupo de espera
Amontoamento	Baseada no animal	Área de espera. Grupo
5. Facilidade de movimento		
Escorregamento/deslizamento	Baseada no animal	Avaliado durante o descarregamento. Grupo
Queda	Baseada no animal	Avaliado durante o descarregamento. Grupo
Densidade animal na carga	Baseada no manejo	m ² /animal/carga (por piso do veículo)
Densidade animal na baía de espera	Baseada no manejo	m ² /animal/baía de espera
6. Ausência de lesões		
Claudicação	Baseada no animal	Após o descarregamento, durante o deslocamento para área de espera. Grupo
Feridas no corpo	Baseada no animal	Após o abate. Grupo
7. Ausência de enfermidades		
Animais doentes	Baseada no animal.	Avaliar os animais na chegada do abatedouro. Grupo
Animais mortos	Baseada no animal	Na chegada e na área de espera. Grupo
8. Ausência de dor causada por práticas de manejo		
Efetividade da insensibilização	Baseada no animal.	Área de insensibilização. Reflexo corneal, reflexo de levantar, ritmo respiratório e vocalizações. Classifica a unidade de abate
9. Interação humano animal positiva		
Vocalizações (alta frequência)	Baseada no animal	Avaliado da área da espera para área de insensibilização Grupo
10. Estado emocional positivo		
Relutância em mover-se	Baseada no animal	Avaliado durante o descarregamento. Grupo
Retroceder	Baseada no animal	Avaliado durante o descarregamento. Grupo

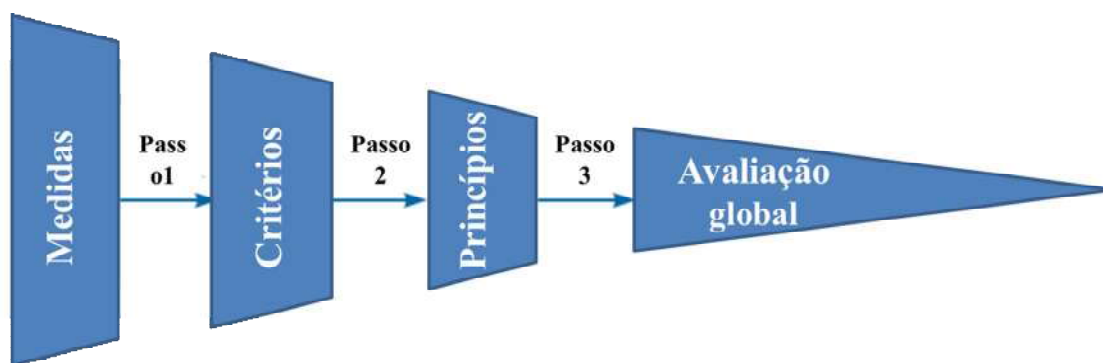
Fonte: Adaptado Welfare Quality[®] (2009).

1: Suínos em terminação: são os mesmos suínos de crescimento agora no abatedouro prontos para o abate.

Com a finalidade de aumentar a repetibilidade e a confiabilidade da avaliação, as medidas devem apresentar facilidade de coleta e obtenção, ao mesmo tempo que sejam minimizadas a subjetividade pelo observador. Por esta razão, a maioria das medidas são pontuadas segundo uma escala de três pontos (variando 0 a 2). O escore 0 é atribuído às observações onde o bem-estar é considerado bom; quando houver algum comprometimento do bem-estar, o escore 1 é aplicado; e escore 2 é referente ao pobre ou inaceitável bem-estar. Em alguns casos usam-se escalas binária (0/2 ou sim/não) ou cardinal (por exemplo, cm ou m²) (VELARDE; DALMAU, 2012).

Para calcular o escore global de bem-estar de uma determinada granja devem ser seguidos três passos: i) coletar os dados das diferentes medidas (ou parâmetros) de bem-estar relacionadas com os 12 critérios, que são expressas em pontuações (Ex: as lesões de vulva podem ser classificadas da seguinte forma: escore 0= animal sem lesão, escore 1= animal com lesão pequena, e escore 2= animal com lesão severa); ii) coletar as pontuações de cada um dos 12 critérios dos quatro princípios de bem-estar; iii) combinar as pontuações dos princípios em uma pontuação global (BOTREAU et al., 2007b; WELFARE QUALITY[®] 2009). Na Figura 2 estão demonstrados os três passos para se obter a pontuação global do projeto *Welfare Quality*[®].

Figura 2- Os três passos para pontuação global do projeto *Welfare Quality*[®].



Fonte: Adaptado Welfare Quality[®] (2009).

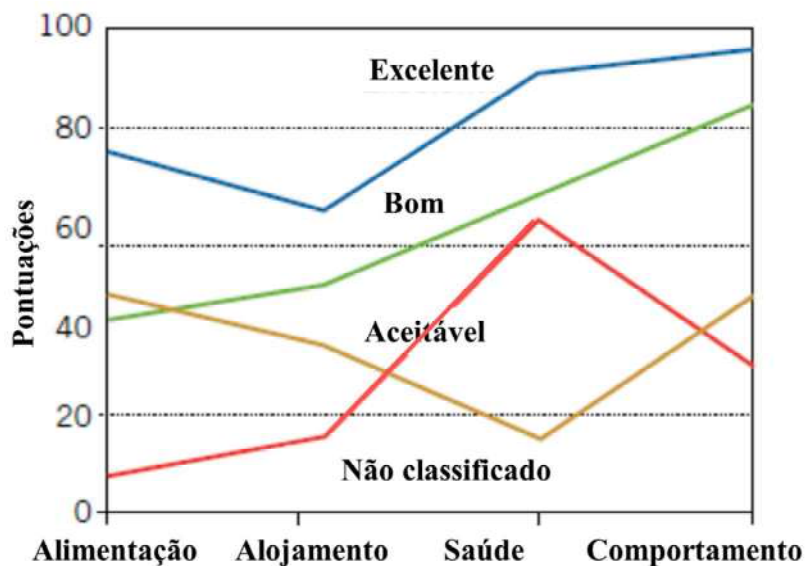
As pontuações das medidas de um mesmo critério, quando combinadas, formam a pontuação final deste critério, obedecendo a uma escala de zero a 100. No nível zero entende-se que os problemas de bem-estar são máximos. Na escala 100 há a plenitude, a melhor condição de bem-estar. Da mesma forma, as pontuações obtidas nos distintos critérios combinados, formam a pontuação dos quatro princípios (novamente é empregada a escala de

zero a 100) (TEMPLE et al., 2009). As pontuações das medidas e dos critérios são combinadas de modo ponderal de acordo com a sua importância, previamente definidas através de painéis científicos. Como exemplo, a ausência de uma enfermidade é considerada uma situação mais importante que ausência de injúrias, que por vez, é mais importante que ausência de dor induzida por procedimentos de manejo (BOTREAU et al., 2007b).

Portanto, o escore global se obtém combinando de forma ponderada a pontuação dos quatro princípios (zero a 100), o qual classifica as unidades em uma das quatro categorias de bem-estar de acordo com um mínimo de pontuação obtido nos protocolos do projeto *Welfare Quality*[®].

Em síntese poderia ser exemplificado que granjas ou abatedouros com bem-estar excelente apresentariam pontuação acima de 80 pontos. Unidades caracterizadas como boas apresentariam mais de 55 pontos e menos de 80. Maior de 20 pontos e até 55 pontos, aceitáveis. Abaixo de 20 as granjas e abatedouros não são classificados. No entanto, os resultados altos em um dos princípios de bem-estar não compensam os baixos em outros. Assim as pontuações finais não podem se basear em pontuações médias (Figura 3). Para a caracterização de uma granja como excelente, a mesma deveria atingir mais de 55 pontos nos quatro princípios e mais de 80 em um deles. Uma granja classificada como boa deveria somar mais de 20 pontos nos quatro princípios e mais de 55 em dois. Na qualidade de aceitável, seriam necessários mais de 10 pontos nos quatro princípios e mais de 20 em três. As granjas que não atingem estas pontuações mínimas são consideradas não classificadas (WELFARE QUALITY[®], 2009).

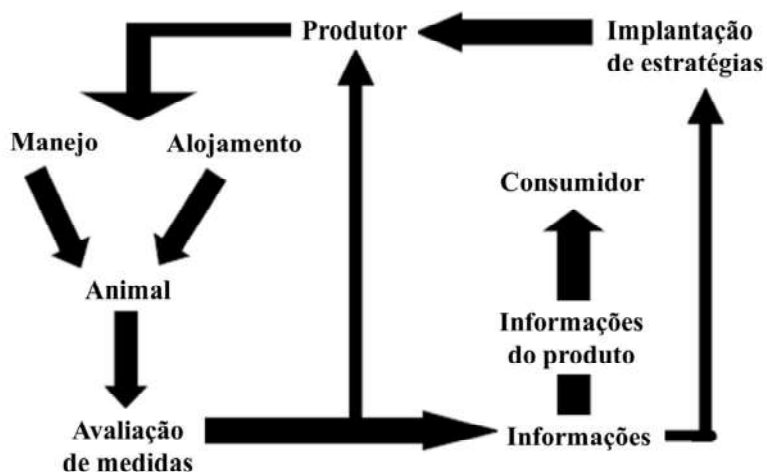
Figura 3- Exemplos de pontuação de granjas dentro das quatro categorias de bem-estar do projeto Welfare Quality®.



Fonte: Adaptado Welfare Quality® (2009).

O sistema de avaliação de bem-estar animal do projeto Welfare Quality® pode ser aplicado com vários propósitos, como pode ser observado na Figura 4. Após a avaliação das medidas nas granjas e nos abatedouros, as informações geradas podem ser utilizadas como estratégias de melhoria, corrigindo falhas e incrementando os processos, ou podem servir de informações para os consumidores (BLOKHUIS et al., 2003).

Figura 4- Diagrama com possíveis aplicações de estratégias com o uso dos protocolos Welfare Quality®



Fonte: Adaptado Blokhuis et al. (2003).

3.3.2 Resultados das Aplicações dos Protocolos

Após a elaboração dos protocolos seguiu um fase de validação dos mesmos em condições comerciais (granjas e abatedouros). Esta etapa foi executada por diferentes grupos de pesquisadores. Alguns dos resultados das aplicações dos protocolos do projeto *Welfare Quality*[®] são apresentados a seguir:

3.3.2.1 Protocolo aplicado em granjas em porcas e leitões

Avaliando a viabilidade e a praticidade da aplicação do protocolo *Welfare Quality*[®] para porcas e leitões em 82 granjas, Scott et al. (2009a) demandaram entre 4-5 horas por avaliação. No entanto, não realizaram avaliação do estado emocional positivo (QBA *Qualitative Behaviour Assessment*), que tem um tempo estimado de 20 minutos segundo o *Welfare Quality*[®] (2009) e concluíram que algumas medidas não são práticas em certos tipos de sistemas de produção, particularmente em granjas que adotam o sistema *outdoor* (ar livre). Neste sistema é difícil aproximar-se das fêmeas o suficiente para realizar os exames individuais, como também realizar as medidas de comportamento sem que sejam afetados os comportamentos do grupo. Além disso, a tradicional coleta de dados com caneta e papel pode ser dificultada pelo clima. Os aspectos positivos foram que as medidas não são invasivas e que não é necessário mover os animais das baias. Paralelamente foram observados baixa incidência de problemas clínicos de bem-estar (1,2% de severos problemas de pele; 0,8% de bursites; 1,1% de lesões de vulva e 0,1% de pobre condição corporal).

3.3.2.2 Protocolo aplicado em granjas em suínos em crescimento

Um estudo para validar o protocolo *Welfare Quality*[®] na fase de crescimento foi realizado por Temple et al. (2011a) em 30 granjas intensivas espanholas. A aplicação completa do protocolo levou em média 6 horas e 20 minutos por granja, mas como esta duração pode ser considerada longa por alguns agentes da cadeia produtiva, estes autores sugeriram estratégias de redução do tempo nas fases de entrevista com o proprietário/responsável e no registro das informações gerais da unidade (propondo a elaboração de plano prévio).

Considerando os quatro princípios de bem-estar, dentro do princípio da boa alimentação, a condição corporal que é o único indicador baseado no animal, e foi

caracterizada de baixa sensibilidade para detectar granjas com deficiência neste quesito, provavelmente devido ao fato dos animais alimentarem-se *ad libitum* nesta fase. No princípio do bom alojamento, as bursites (moderadas e severas) e a presença de sujidades (escore 1: entre 20-50% do corpo sujo de fezes) foram considerados os parâmetros de maior sensibilidade para discriminar as granjas com relação ao conforto em torno do descanso e os problemas mais frequentes detectados. Os parâmetros de conforto térmico baseados no animal (tremor, ofegação e amontoamento) apresentaram ausência ou baixa prevalência (menor de 1%), provavelmente devido às temperaturas ambientes nos dias das análises (16-28 °C) não serem capazes de provocar estas reações nos animais. No princípio da boa saúde, os parâmetros de tosse (15,8%) e espirro (19,7%) foram os mais prevalentes. Todos os demais parâmetros apresentaram baixa prevalência e pequena variabilidade. Como as granjas intensivas geralmente transferem suínos com hérnia, prolapsos retais e outras enfermidades para as baias denominadas de enfermaria, e estas não entram na amostragem, alguns problemas de bem-estar podem não ter sua real prevalência mensurada pelo protocolo *Welfare Quality*[®]. No princípio do comportamento adequado, o percentual médio de suínos ativos foi de 67,7%, sendo que 17,6% apresentaram comportamentos sociais. Destes, 12,2% (3,2-26,9%), 5,4% (1,5-14,6%) demonstraram comportamentos positivos (ex: farejar, lambar) e negativos (ex: mordidas que perturbam outro animal), respectivamente. Uma significativa variabilidade foi encontrada entre as granjas para comportamento positivo e negativo. Segundo o estudo, granjas que apresentaram mais de 7,1% de interações sociais negativas deveriam ser consideradas deficientes em bem-estar relacionado com o parâmetro. No quesito relação humano animal, um percentual médio de 13,7% (0,0-80%) das baias apresentaram resposta de pânico (fugindo do avaliador). Os autores entendem que usando esta metodologia, granjas com mais de 30% das baias apresentando resposta de pânico devem ser consideradas deficientes em bem-estar, no parâmetro medo dos humanos.

Muitos parâmetros usados no protocolo *Welfare Quality*[®] na fase de crescimento apresentaram alta variabilidade, permitindo desta forma diferenciar as granjas. Porém as causas desta variabilidade foram de difícil interpretação, especialmente as relacionadas com as medidas de comportamento. Esta metodologia pode ser aplicada para identificar granjas com problemas específicos de bem-estar, especialmente para as medidas baseadas no animal e que apresentaram baixa prevalência. Em síntese, este sistema de avaliação não permite definir o que poderia ser considerado como ruim ou bom bem-estar, mas representa uma forma prática para detectar granjas com maior presença de deficiências de bem-estar.

Aplicando a metodologia do protocolo *Welfare Quality*[®] na fase de crescimento em 91 granjas comerciais em cinco sistemas de produção da França e da Espanha, observou-se que, em geral, as medidas baseadas no animal do princípio da boa saúde diferiram pouco entre os sistemas. Nenhuma medida baseada no animal diferiu em prevalência entre os sistemas de cama sobreposta e o sistema convencional. Os sistemas extensivos (suínos negros maiorquinos e suínos ibéricos) mostraram menor prevalência de feridas severas no corpo e de caudofagia comparados com o sistema convencional confinado. Analisando o sistema de alojamento convencional, possíveis variáveis relacionadas com a severidade das feridas, canibalismo e claudicação foram identificadas, como por exemplo, sistema de alimentação e o tipo de piso, indicando que o simples registro de fatores baseados no ambiente pode ser útil para detectar granjas com maior probabilidade de mostrar estes problemas (TEMPLE et al., 2012a).

Importantes diferenças entre os sistemas de produção puderam ser estabelecidas analisando as medidas baseadas no animal, considerando os princípios da boa alimentação e do bom alojamento, de acordo com o protocolo *Welfare Quality*[®], todavia, alguns registros de medidas baseadas no ambiente, como tipo de piso, sistema de alimentação, densidade e temperatura ambiente podem ser úteis para identificar granjas com maiores riscos de deficiências relacionadas com o princípio do bom alojamento (TEMPLE et al., 2012b).

3.3.2.3 Protocolo aplicado em abatedouro em suínos em terminação

Quanto à viabilidade da aplicação do protocolo *Welfare Quality*[®] em abatedouros, Dalmau et al. (2009) demonstraram que é possível qualificar o estado de bem-estar nestas unidades, destacando quais as melhores e as piores, além de também identificar problemas nas áreas específicas destas indústrias. Utilizando dez unidades de abate, a média de tempo para realizar a observação completa conforme prescreve o protocolo foi de 5 horas e 30 minutos por estabelecimento, sendo demandado mais tempo nos abatedouros pequenos dada a necessidade de esperar a chegada das seis cargas de suínos requeridas pela amostragem. No entanto, os autores destacaram dois pontos a serem considerados sobre a viabilidade de aplicação do protocolo: i) há possibilidade de redução do tempo de avaliação para até quatro horas, excluindo os parâmetros relacionados com bem-estar na granja e os parâmetros de baixa sensibilidade (como avaliação de laminite, por exemplo); ii) medidas como mortalidade, animais doentes, laminite, pleurisia, pericardite e parâmetros relacionados ao transporte ou à granja de origem, não diferiram entre os abatedouros. Possivelmente estes

resultados se devem ao fato de que o protocolo foi elaborado para mensurar diferenças entre abatedouros, mas não diferenças entre origens. Os autores entendem que seria necessário amostrar mais cargas de cada abatedouro para avaliar diferenças entre os mesmos nos parâmetros citados acima.

Os dois principais fatores que podem afetar o tempo de realização do protocolo nos abatedouros são a frequência da chegada das cargas e o tempo entre o desembarque dos animais e o início do abate (VELARDE; DALMAU, 2012).

Para todos os sistemas de avaliação de bem-estar animal um componente crítico é a qualidade dos avaliadores. Os mesmos devem receber treinamentos para uniformizarem escores; devem possuir um bom entendimento da biologia, da fisiologia, da saúde, do comportamento animal e dos mecanismos que o suíno recorre para se adaptar a determinados ambientes; e serem capazes de reconhecer sintomas de certas lesões e enfermidades (VELARDE; DALMAU, 2012).

3.3.3 Discussões sobre o Projeto *Welfare Quality*[®]

São inegáveis os enormes avanços obtidos na ciência do bem-estar animal com o projeto *Welfare Quality*[®]. No entanto, as aplicações dos protocolos em condições industriais geraram algumas críticas importantes sintetizadas em quatro pontos: i) as metodologias utilizadas nos cálculos do escore global não foram totalmente transparentes; ii) a validade da avaliação qualitativa do comportamento ou *Qualitative Behaviour Assessment* (QBA) é questionada devido à subjetividade desta medida; iii) a baixa relação dos protocolos com os aspectos produtivos; iv) o longo tempo requerido para aplicação dos protocolos devido à coleta das inúmeras medidas. Outras críticas de menor grau seriam relativas à necessidade de adaptação às peculiaridades e às diferentes necessidades dos países (zonas climáticas, sistemas produtivos etc).

Em síntese os protocolos não conseguiram atingir o objetivo principal do projeto *Welfare Quality*[®], que era obter um escore final de bem-estar capaz de ser utilizado como medida comparativa entre as unidades. Uma provável explicação para este fato se deve aos pesos atribuídos aos diferentes parâmetros dentro de cada critério, pois partiram de ponderações baseadas na opinião de diversos painéis científicos, e não em conhecimentos concretos de bem-estar animal. Embora os conhecimentos sobre bem-estar estejam bastante consolidados, em seus conceitos, indicadores e protocolos, ainda são incompletas as

informações sobre as necessidades dos animais, num nível que seja permitido determinar quais os pesos corretos ou adequados das diferentes medidas nas distintas situações de campo.

No entanto, o projeto *Welfare Quality*[®] gerou as bases para o desenvolvimento de um sistema de certificação, mediante a elaboração de indicadores científicos baseados nos animais, que poderá fundamentar a geração de informações transparentes e fiáveis aos consumidores sobre a classificação dos produtos. Assim, poderiam ser definidos três padrões acima dos requisitos mínimos de bem-estar, que relacionam o que foi dispensado ao animal com o produto final (carne e derivados). De acordo com a classificação do projeto *Welfare Quality*[®], como tratado, os três padrões compreendem as classes de excelente (padrão superior), avançado (boa proteção animal) e superior às normas mínimas (UNIÓN EUROPEA, 2011). Portanto, o estabelecimento de um selo para bem-estar animal completaria este conjunto, apontando e dirigindo a cadeia para produção de produtos elaborados oriundos de condutas que promovam um alto nível de bem-estar animal (VELARDE; DALMAU, 2012).

Talvez a medida mais questionada dos protocolos *Welfare Quality*[®] seja o *Qualitative Behaviour Assessment* (QBA), uma metodologia para avaliar o estado emocional positivo, por este ser um parâmetro subjetivo. Este modelo de avaliação de bem-estar, foi desenvolvido por Françoise Wemelsfelder da Universidade Edinburg, e utiliza observações que descrevem a qualidade da linguagem corporal do animal. Termos que sinalizam o animal como ansioso, calmo, agressivo são frequentemente aplicados. No entanto, a comunidade científica mostra-se dividida sobre a validade dos resultados da QBA, pois encontra dificuldade em aceitar que a linguagem corporal forneça uma transparente “janela” com a mente animal, questionando se a metodologia seria efetivamente segura para a avaliação do bem-estar mental (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2009).

A avaliação da metodologia do QBA realizada por Wemelsfelder et al. (2001), sob condições experimentais demonstrou que os resultados da mesma tiveram alta concordância inter e intra observadores quando aplicados em testes repetidamente. Entretanto, Temple et al. (2013), aplicando esta metodologia em condições de campo constataram que o uso do QBA somente é válido para ordenar granjas comerciais em relação ao estado emocional positivo, quando analisados os dados de uma única visita. O escore do QBA não se apresenta estável/confiável quando são feitas duas mensurações numa mesma granja.

Na elaboração do projeto *Welfare Quality*[®] um dos objetivos primários considerava a aplicação de medidas baseadas no animal, compreendendo as áreas de comportamento, saúde, fisiologia e desempenho (BLOKHUIS, 2008). No entanto, os

protocolos desenvolvidos pelo projeto usaram predominantemente medidas baseadas no animal relacionadas ao comportamento, à saúde e à fisiologia (SCOTT et al., 2009). Portanto, uma crítica ao protocolo, trata da pequena participação de medidas relacionadas com o desempenho produtivo, limitando uma melhor compreensão da relação do bem-estar com os resultados de produtividade e lucratividade.

3.4 CONCLUSÕES

A sociedade europeia, em especial o Reino Unido, teve um papel fundamental na transformação das inquietações sociais sobre a relação do homem com os sistemas produtivos intensivos em uma nova ciência. A ciência do bem-estar animal hoje é praticada em todos os continentes, além de ter orientado muitas legislações de proteção e bem-estar animal.

O princípio das cinco liberdades representa um marco histórico, e se tornou a forma prática mais difundida utilizada para esclarecer à sociedade sobre bem-estar animal. As cinco liberdades enfatizam os três conceitos mais aceitos e difundidos do que é ou se entende como bem-estar animal.

A abordagem de bem-estar animal como um conceito multidimensional, envolvendo emoções, funcionamento do organismo e o comportamento natural da espécie tem se consolidado junto à sociedade.

O projeto *Welfare Quality*[®] consolidou um novo enfoque de bem-estar baseado em quatro princípios: boa alimentação, bom alojamento, boa saúde e comportamento adequado, que representam um desdobramento das cinco liberdades propostas pelo FAWC (*Farm Animal Welfare Council*).

O projeto *Welfare Quality*[®] aportou informações importantes para a construção de um protocolo de avaliação de bem-estar para granja e abatedouro, mas não foi possível com esta ferramenta gerar informações capazes de serem transferidas ao consumidor na forma de certificação.

As medidas baseadas no animal constituem a forma prática mais adequada de avaliar o bem-estar animal, e deverão ganhar mais representatividade nos futuros modelos de avaliação do *status* do bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

- BARNETT, J. L.; HEMSWORTH, P. H. The validity of physiological and behavioural measures of animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 25, p. 177-187, 1990.
- BAXTER, E. M.; LAWRENCE, A. B.; EDWARDS, S. A. Alternative farrowing systems: design criteria for farrowing systems based on the biological needs of sows and piglets. *Animal*, Cambridge, v. 5, n. 4, p. 580-600, 2011.
- BERGERON, R.; MEUNIER-SALAUN, C.; ROBERT, S. The welfare of pregnant and lactating sows. In: FAUCITANO L.; SCHAEFER A. (Ed.). *Welfare of pigs*. Wageningen Academic Publishers, 2008. Cap. 3, p. 65-95.
- BLOKHUIS, H, J. International cooperation in animal welfare: the Welfare Quality® project. *Acta Veterinaria Scandinavica*, Copenhagen, v. 50, Suppl. 1, n.S10, p.1-5, 2008.
- BLOKHUIS, H, J. Welfare Quality®: context, progress and aims. In: WELFARE QUALITY STAKEHOLDER CONFERENCE, Assuring animal welfare: from societal concerns to implementation. 2., 2007, Berlin. *Abstracts of Communications*, Berlin, 2007. p. 9-12.
- BLOKHUIS, H. J.; JONES, R. B.; GEERS, R.; MIELE, M.; VEISSIER, I. Measuring and monitoring animal welfare: transparency in the food product quality chain. *Animal Welfare*, Herts, v.12, p. 445-455, 2003.
- BOTREAU, R.; BONDE, M.; BUTTERWORTH, A.; PERNY, P.; BRACKE, M. B. M.; CAPDEVILLE, J.; VEISSIER, I. Aggregation of measures to produce an overall assessment of animal welfare. part 1 - a review of existing methods. *Animal*, Cambridge, v. 1, n. 8 p. 1179-1187, 2007a.
- BOTREAU, R.; BRACKE, M. B. M.; PERNY, P.; BUTTERWORTH, A.; CAPDEVILLE, J.; VAN REENEN, C. G.; VEISSIER, I. Aggregation of measures to produce an overall assessment of animal welfare. Part 2: analysis of constraints. *Animal*, Cambridge, v. 1, n. 8, p. 1188-1197, 2007b.
- BRACKE, M.; VISSER-RIEDSTRA, K.; SCHEPERS, F.; URSINUS, N.; BLOKHUIS, H; GERRITZEN M.; GAST, E. Part 1 - scientific and technological state-of-the-art. In: BOKMA-BAKKER, M.; MUNNICH, G. Ed. *Animal-based Welfare Monitoring Final Report*. The Netherlands: Rathenau Institute, 2009. p. 1-38.
- BRAMBEL, F. W. R. *Report of the technical committee to enquire into the welfare of animals kept under intensive husbandry systems*. London: Her Majesty's Stationary Office, 1965. (Cmnd 2836).
- BROOM, D. M. Animal welfare: concepts, study methods and indicators. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, Medellin, v. 24, n. 3, p. 306-321, 2011a.
- BROOM, D. M. Coping, stress, and welfare. In: Broom D. M. (Ed.). *Coping with challenge: welfare in animals including humans*. Dahlem: Dahlem University Press, 2001b. p. 1-9.

- BROOM, D. M. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal*, London, v. 142, p. 524-526, 1986.
- BROOM, D. M. Welfare concepts. In: FAUCITANO L.; SCHAEFER A. (Ed.). *Welfare of pigs*. Versailles: Wageningen Academic Publishers, 2008. Cap. 1, p. 15-32.
- BROOM, D. M.; JOHNSON, K. G. *Stress and animal welfare*. London: Chapman and Hall, 1993.
- BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, v.9, n.2, p.1-11, 2004.
- COMMITTEE ON RECOGNITION AND ALLEVIATION OF DISTRESS IN LABORATORY ANIMALS . *Recognition and alleviation of distress in laboratory animals*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2008.
- DALMAU, A.; TEMPLE, D.; RODRÍGUEZ, P.; LLONCH, P.; VELARDE, A. Application of the Welfare Quality[®] protocol at pig slaughterhouses. *Animal Welfare*, Herts, v. 18, p. 497-505, 2009.
- DALMAU, A.; VELARDE, A. Evaluación del bienestar animal en el matadero. In: ROJAS, D. M.; HUERTAS, S. M.; GUERRERO, I.; TRUJILLO, Ma. ELENA. *Bienestar animal: productividad y calidad de la carne*. 2. ed. Masson Doyma: Elsevier, 2012. p.281-308.
- DAWKINS, M. S. Behavioural deprivation: A central problem in animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 20, p. 209-225, 1988.
- DUNCAN, I. J. H. Animal welfare defined in terms of feelings. *Acta Agricultura e Scandinavica*, Section A, Animal Science, Suppl. 27, p. 29-35, 1996.
- DUNCAN, I. J. H. Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Revue scientifique et technique*, Paris, v. 24, n. 2, p. 483-492, 2005.
- DUNCAN, I. J. H.; FRASER, D. Understanding animal welfare. In: APPLEBY, M. C.; HUGHES, B. O. (Ed.). *Animal Welfare*. London: Ed. Cab International, 1997. Cap. 2, p. 19-31.
- EUROBAROMETER. *Special Eurobarometer 229 Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals*. Brussels: European Commission, 2005.
- EUROBAROMETER. *Special Eurobarometer 270 Attitudes of EU citizens towards animal welfare*. Brussels: European Commission, 2007.
- FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. *Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future*. 2009. p. 1-59. Disponível em: <<http://www.fawc.org.uk>>. Acesso em: abr. 2012.
- FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. FAWC updates the five freedoms. *Veterinary Records*, London, v. 17, p. 357, 1992.
- FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. *Final report*. 2011. p. 1-14. Disponível em: <<http://www.fawc.org.uk>>. Acesso em: abr. 2012.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. Press Statement. 1979.

FRASER, D. Animal ethics and animal welfare science: bridging the two cultures. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v.65, p. 171-189, 1999.

FRASER, D. *Compreendendo o bem-estar animal: a ciência no seu contexto cultural*. Tradução José Antonio Fregonesi. Londrina, Eduel, 436 p., 2012.

FRASER, D. Science, Values and Animal Welfare: Exploring the 'Inextricable Connection'. *Animal Welfare*, Herts, v. 4, n. 2, p.103-117, 1995.

GALINDO, F.; MANTECA, X. Evaluación científica del bienestar animal. In: ROJAS, D. M.; HUERTAS, S. M.; GUERRERO, I.; TRUJILLO, Ma. ELENA. *Bienestar animal: productividad y calidad de la carne*. 2. ed. México: Elsevier, 2012. p.13-24.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiología médica*. 9. ed. México: Ed. Mac Graw-Hill Interamericana, 1997.

HARRISON, R. *Animal Machines: the new factory farming industry*. London: Vincent Stuart Publishers, 1964.

HUGHES, B. O. The historical and ethical background of animal welfare. In: How well do our animals fare? In: ANNUAL CONFERENCE OF THE READING UNIVERSITY AGRICULTURAL CLUB, 15., 1981, Uglow. *Proceeding...* Uglow, 1982. p. 1-9.

HURNIK, J. F. Welfare of farm animals. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 20, p. 105-117, 1988.

KEELING, L.; VEISSIER, I. Developing a monitoring system to assess welfare quality in cattle, pigs and chickens. In: SCIENCE AND SOCIETY IMPROVING ANIMAL WELFARE. WELFARE QUALITY CONFERENCE, 2005, Belgium. *Proceedings...* Brussels, Belgium: Butterworth, 2005. p. 46-50.

MANTECA, X. Bienestar animal en explotaciones de porcino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTA EM SUÍNOS, 15., 2011. *Anais...* Fortaleza, 2011. p. 13-17.

MANTECA, X.; GASA, J. *Bienestar en el ganado porcino*. Barcelona: Boehringer Ingelheim, 2008.

MANTECA, X.; VELARDE, A.; JONES, B. Animal welfare components. In: SMULDERS, F.; ALGERS, B. (Ed.). *Welfare of production animals: Assessment and management of risks*. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2009. p. 61-77.

MCGLONE, J. J.; VON BORELL, E. H.; DEEN, J.; JOHNSON, A. K.; LEVIS, D. G.; MEUNIER-SALAÜN, M.; MORROW, J. ; REEVES, D. ; SALAK-JOHNSON, J. L.; SUNDBERG, P. L. Compilation of the scientific literature comparing housing systems for gestating sows and gilts using measures of physiology, behavior, performance, and health. *The Professional Animal Scientist*, Champaign, v. 20, p. 105-117, 2004.

MELLOR, D. J. Affective states and the assessment of laboratory-induced animal welfare impacts. *Altex Proceedings*, 1/12, *Proceedings of WC8*, p. 445-449, 2012.

MIELE, M.; VEISSIER, I.; EVANS, A.; BOTREAU, R. Animal welfare: establishing a dialogue between science and society. *Animal Welfare*, Herts, v. 20, p. 103-117, 2011.
 MOBERG, G. P. Biological response to stress: key to assessment of animal well-being? In: MOBERG, G. P. (Ed.). *Animal Stress*. Bethesda, USA: American Physiological Society, 1985. p. 27-49.

OIE. 2ª CONFERENCIA MUNDIAL DE LA OIE SOBRE BIENESTAR ANIMAL. *Recomendaciones*. El Cairo (Egipto), 20-22 de oct. 2008.

OIE. *Logros de la OIE en el ámbito del bienestar animal*. 2013. Disponible em: <<http://www.oie.int/es/bienestar-animal/temas-principales/>>. Acceso em: 27 jun. 2013.

OIE. World Organisation for Animal Health. *Terrestrial animal health code*. 18. ed. Paris: World Organization for Animal Health, 2009. V. 1.

POOLE, T. Natural behaviour is simply a question of survival. *Animal Welfare*, Wheathampstead, v. 5, p. 218, 1996.

RUSHEN, J. Farm animal welfare since the Brambell report. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 113, p. 277-278, 2008.

RUSHEN, J. Problems associated with the interpretation of physiological data in the assessment of animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 28, p. 381-386, 1991.

SCOTT, K.; BINNENDIJK, G. P.; EDWARDS, S. A.; GUY, J. H.; KIEZEBRINK, M. C.; VERMEER, H. M. Preliminary evaluation of a prototype welfare monitoring system for sows and piglets (Welfare Quality® project). *Animal Welfare*, Wheathampstead, v.18, p. 441-449, 2009.

SELYE, H. Stress and the general adaptation syndrome. *British Medical Journal*, London, p. 1383-1392, 1950.

TEMPLE, D.; COURBOULAY, V.; VELARDE, A.; DALMAU, A.; MANTECA, X. The welfare of growing pigs in five different production systems in France and Spain: assessment of health. *Animal Welfare*, Wheathampstead, v. 21, p. 257-271, 2012a.

TEMPLE, D.; COURBOULAY, V.; VELARDE, A.; MANTECA, X.; DALMAU, A. The welfare of growing pigs in five different production systems: assessment of feeding and housing. *Animal*, Cambridge, v. 6, n. 4, p. 657-667, 2012b.

TEMPLE, D.; DALMAU, A.; RUÍZ de la TORRE, J. L.; MANTECA, X.; VELARDE, A. Application of the Welfare Quality protocol to assess growing pigs kept under intensive conditions in Spain. *Journal of Veterinary Behavior*, New York, v. 6, p. 138-149, 2011a.

TEMPLE, D.; MANTECA, X.; DALMAU, A.; VELARDE, A. Assessment of test-retest reliability of animal-based measures on growing pig farms. *Livestock Science*, v. 151, p. 35-45, 2013.

TEMPLE, D.; VELARDE, A.; MANTECA, X.; DALMAU, A. Evaluación de bienestar mediante el protocolo Welfare Quality® en el cerdo ibérico en extensivo: resultados preliminares. *Solo Cerdo Ibérico*, n. 25, p. 384-393, oct. 2009.

THE TREATY OF AMSTERDAM. Protocol on protection and welfare of animals. *Official Journal*, C 340, 10 nov.1997.

THE TREATY OF LISBON. Treaty of Lisbon amending the treaty on European Union and the treaty establishing the European Community: Article 6b. *Official Journal*, C 306, n. 50, 17 Dec. 2007.

UNIÓN EUROPEA. Dictamen 2011/C 21/08. Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la «Propuesta de Decisión del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el Año Europeo de los Ciudadanos. 2013. *Diario Oficial de la Unión Europea*, Bruselas, 21 jan. 2011.

VELARDE, A.; DALMAU, A. Animal welfare assessment at slaughter in Europe: Moving from inputs to outputs. *Meat Science*, Barking, v. 92, p. 244-251, 2012.

WELFARE QUALITY. Welfare Quality® assessment protocol for pigs: sows and piglets, growing and finishing pigs. Lelystad, Netherlands: Welfare Quality® Consortium, 2009.

WEMELSFELDER, F.; HUNTER, T. E. A.; MENDEL, M. T.; LAWRENCE, A. B. Assessing the ‘whole animal’: a free choice profiling approach. *Animal Behaviour*, London, v. 62, p. 209–220, 2001.

4 LEGISLAÇÕES DE PROTEÇÃO E BEM-ESTAR ANIMAL

4.1 LEGISLAÇÕES EUROPEIAS DE PROTEÇÃO E BEM-ESTAR ANIMAL

As questões de bem-estar animal, segurança alimentar e meio ambiente assumiram grande importância junto à sociedade. A preocupação com o bem-estar dos animais de produção se baseia no fato de que os mesmos podem sentir dor e sofrer, e passou a ser uma questão claramente importante para os cidadãos comuns em toda a Europa, que exigem que os animais sejam criados, transportados e abatidos de forma humanitária (VELARDE; DALMAU, 2012).

Como a União Europeia reconhece que os animais são seres sencientes que merecem proteção, a mesma criou uma legislação comunitária que estabelece os requisitos mínimos para evitar todo sofrimento desnecessário nos animais de produção nos três segmentos principais da cadeia: produção, transporte e abate.

A Comunidade Europeia exerce a sua competência através de atos jurídicos (regulamentos, diretivas, decisões, recomendações e ditames) que naturalmente têm repercussões em toda a sociedade, com muitos desdobramentos. Os regulamentos têm amplo alcance, são obrigatórios em todos os seus elementos e são diretamente aplicáveis em cada estado membro. As diretivas obrigam aos estados membros destinatários quanto aos resultados que devam conseguir, deixando às autoridades nacionais a eleição da forma e dos meios para atingi-los (necessitam de transposição para os estados membros). As decisões são obrigatórias em todos os seus elementos, e quando definem destinatários, somente são obrigatórias para estes. As recomendações e os ditames não são vinculativos, ou seja, não são aplicados nos estados membros que discutem a mesma questão, valendo apenas para os países citados nos referidos documentos (UNIÓN EUROPEA, 2010).

Como exemplo do trânsito jurídico destes atos, tem-se a transposição de uma diretiva editada pela Espanha (um dos estados membros). A Diretiva 98/58/CE de 20 de julho de 1998 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1998), relativa à proteção dos animais de produção, foi transposta pelas autoridades espanholas, passando a constituir-se no Real Decreto 348/2000 de 10 de março de 2000 (ESPAÑA, 2000).

Com a finalidade didática pode-se classificar as legislações de bem-estar, com relação à sua abrangência, em gerais e específicas. As legislações gerais são aquelas que trazem princípios amplos, aplicáveis a várias espécies, também chamadas de legislações

“guarda-chuva”. As legislações específicas são aquelas que atendem apenas uma espécie animal.

A Diretiva 98/58/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1998) é considerada um exemplo de norma geral, e trata das condições mínimas para proteção dos animais de produção de alimentos, lã, couro e pele. Já a Diretiva 2008/120/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008) é caracterizada como uma norma específica, sendo dirigida exclusivamente à espécie suína.

As principais legislações europeias de proteção e bem-estar animal aplicadas nos sistemas de produção de suínos, abrangendo toda a vida do animal (granja, transporte e abate) estão apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7- Resumo das principais legislações europeias em vigor na área de bem-estar animal envolvendo a espécie suína nos segmentos da produção, transporte e abate.

Segmento	Legislação	Abrangência/espécie
Produção	Diretiva 98/58/CE	Geral/Multiespécie
Produção	Diretiva 2008/120/CE	Específica/Suínos
Transporte	Regulamento (CE) N° 1/2005	Geral/Multiespécie
Abate	Regulamento (CE) 1099/2009	Geral/Multiespécie

Fonte: o autor.

As legislações de bem-estar animal que estabelecem os requisitos mínimos para evitar sofrimento desnecessário aos animais estão disponíveis na página web: http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/index_es.htm.

4.1.1 Principais Atos Jurídicos no Segmento da Produção de Suínos

Os principais atos jurídicos relacionados à proteção e bem-estar de suínos na Comunidade Europeia, no segmento da produção, seguindo uma ordem cronológica, teve seu início no ano de 1978 com a Decisão do Conselho 78/923/CEE (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1978), e correspondeu à celebração do Convênio Europeu sobre a proteção dos animais de produção. Esta legislação enfocou em particular ações dirigidas para o que na época era concebido como “modernos sistemas de criação intensiva”.

Naquele momento, havia o entendimento de que as legislações nacionais apresentavam muitas disparidades, e que este fato poderia criar condições de concorrência desigual, sendo necessário unificar critérios entre os países para evitar conflitos ao mercado comum.

Este Convênio definiu como “animais” aqueles que se criam ou se mantêm para a produção de alimentos, lã, couro, pele e com outros fins agrícolas. E por “modernos sistemas de criação intensiva” os modelos que utilizavam sobretudo instalações exploradas com ajuda de dispositivos automáticos. O objetivo do Convênio foi proteger os animais de quaisquer sofrimentos ou danos intencionais devido às condições de alojamento, alimentação ou manejos.

Através deste documento foi instituído um Comitê Permanente, com a participação de um representante de cada estado membro, com objetivo de elaborar recomendações baseadas em conhecimentos científicos relativos às diferentes espécies, visando garantir a aplicação destas orientações. Este foi um passo organizacional importante para a elaboração de novas legislações, agora com responsabilidades ampliadas entre os estados membros.

Outro ato jurídico de relevância foi a Decisão do Conselho 92/583/CEE de 14 de dezembro de 1992 (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1992), que aprovou a adoção de um protocolo de emenda do Convênio Europeu sobre a proteção dos animais de produção com o objetivo de considerar os avanços científicos e técnicos da produção animal decorrentes da adoção das normas previamente editadas.

Com a evolução dos trabalhos dirigidos por este Convênio Europeu, e incorporando os avanços na área de produção, foi criado em 1998 a Diretiva 98/58/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1998), relativa à proteção dos animais de produção, que estabelece normas mínimas comunitárias gerais. Este documento agrega ao conceito de “animais de produção”, os peixes, os répteis e os anfíbios. É válido ressaltar que o artigo 3 desta diretiva determina que o proprietário ou criador (pessoa física ou jurídica) tome todas as medidas adequadas para assegurar o bem-estar dos animais com objetivo de garantir que os mesmos não padeçam de dores, sofrimentos, nem danos intencionais. Esta diretiva permanece em vigor, e se aplica, sem prejuízo, às demais normas específicas comunitárias.

Tratando especificamente da legislação voltada para a criação intensiva de suínos, destaca-se que entre os anos de 1991 e 2008 foram publicadas quatro diretivas, todas tratando de normas mínimas para a proteção e bem-estar animal.

A primeira, a Diretiva 91/630/CEE de 19 de novembro de 1991, abordou de forma ampla os principais requerimentos de proteção dos suínos confinados para cria e engorda (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1991b).

Transcorridos quase dez anos, intervalo onde vários trabalhos científicos, estudos e posições de diferentes agentes da cadeia produtiva foram incorporados pelo comitê que tratava do tema, foram editadas a Diretiva 2001/88/CE de 23 de outubro de 2001 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2001a) e a Diretiva 2001/93/CE de 9 de novembro de 2001 (COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2001), ambas elaboradas com objetivo de modificar a Diretiva 91/630/CEE, relativa às normas mínimas para proteção de suínos (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1991b).

Todas as normas de proteção e bem-estar relativas aos suínos, que foram publicadas nas primeiras três diretivas, foram compiladas e codificadas na Diretiva 2008/120/CE de 18 de dezembro de 2008, correspondendo à última diretiva editada pelo CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Esta diretiva, na Parte A do Anexo II, revogou as três diretivas anteriores (Diretiva 91/630/CEE, Diretiva 2001/88/CE, Diretiva 2001/93/CE).

4.1.2 Diretivas Relacionadas à Produção de Suínos

Os aspectos mais importantes das legislações do segmento da produção estão compilados abaixo, onde se destacam os requerimentos que entraram em vigor recentemente (desde 01 janeiro de 2013). Lembrando que a Diretiva 98/58/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1998) é uma norma geral destinada aos animais de produção, e a Diretiva 2008/120/CE é uma norma específica para a espécie suína (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008).

4.1.2.1 Definições (Diretiva 2008/120/CE)

Nesta diretiva há uma lista de terminologias aplicadas que são fundamentais para sua compreensão. As mesmas foram convertidas para as denominações utilizadas na suinocultura industrial brasileira com a finalidade de evitar erros de interpretação. Assim, trata-se como:

- a) “suíno”: animal da espécie suína de qualquer idade, criado tanto para reprodução como para engorda.

- b) “cachaço”: macho depois da puberdade e que se destina a reprodução.
- c) “leitoa”: fêmea jovem depois da puberdade e antes do 1º parto.
- d) “porca”: fêmea depois do parto.
- e) “porca em lactação”: fêmea entre o período perinatal e o desmame dos leitões.
- f) “porca vazia”: fêmea entre o desmame e o período perinatal.
- g) “leitão de maternidade”: suíno do nascimento ao desmame.
- h) “leitão de creche”: suíno do desmame até 10 semanas de idade (70 dias).
- i) “suíno de produção”: suíno com mais de 10 semanas de idade até o abate ou monta.

4.1.2.2 Requisitos mínimos de alojamento para leitões de creche e suínos de produção (Diretiva 2008/120/CE).

A legislação prevê uma superfície de piso livre que deverá estar disponível para as diferentes categorias de suínos. A Tabela 8 contém os requerimentos mínimos de alojamento para os leitões de creche e para os suínos de produção criados em grupo. A Figura 5 demonstra a aplicação deste requisito.

Tabela 8 - Superfície mínima de piso livre por suíno no período de creche e produção segundo a Diretiva 2008/120/CE

Peso vivo do suíno (kg)	m² /animal
Até 10	0,15
Entre 10-20	0,20
Entre 20-30	0,30
Entre 30-50	0,40
Entre 50-85	0,55
Entre 85-110	0,65
Mais de 110	1,00

Fonte: Adaptado Diretiva 2008/120/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008).

Figura 5- Lote de leitões em fase final de creche. Animais com 20-30 kg de peso vivo devem dispor de uma superfície mínima de piso livre de 0,3 m²/animal.



Fonte: O autor.

4.1.2.3 Requisitos mínimos de alojamento e revestimentos de piso para porcas e leitoas depois da cobertura (Diretiva 2008/120/CE)

A Tabela 9 contém os requerimentos de alojamento e revestimento de piso para as porcas e leitoas depois da cobertura quando criadas em grupos. A Figura 6 demonstra o piso de uma baia de gestação adequada à diretiva, com uma parte composta pelo piso ripado e outra pelo piso contínuo compacto.

Tabela 9 - Superfície total de piso livre por matriz no período de reprodução segundo Diretiva 2008/120/CE.

Categoria reprodutiva	Superfície total de piso livre (m ² /animal)			Superfície mínima de piso contínuo compacto (m ² /animal) ***
	Grupo < 6 animais *	Grupo entre 6-39 animais	Grupo ≥ 40 animais **	
Leitoas pós cobertura	1,81	1,64	1,48	0,95
Porcas gestantes	2,48	2,25	2,03	1,30

Fonte: Adaptado Diretiva 2008/120/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008).

* Em grupos menores de 6 indivíduos a superfície total de piso livre se incrementará em 10%.

** Em grupos maiores ou iguais a 40 indivíduos a superfície total de piso livre poderá ser reduzida em 10%.

***Desta superfície mínima de piso contínuo compacto, no máximo 15% poderá ser de aberturas de drenagem. Em vigor desde 01 de janeiro de 2013.

Figura 6- Baias coletivas de gestação. Parte da superfície das baias com piso ripado e outra parte com piso contínuo compacto.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

4.1.2.4 Requisitos para pisos de concreto ripado (Diretiva 2008/120/CE)

Os requisitos para os pisos de concreto ripado nas diferentes fases de produção de suínos criados em grupo estão na Tabela 10. A Figura 7 exemplifica a aplicação deste critério em um piso de gestação.

Tabela 10- Requisitos para os pisos de concreto ripado nas diferentes fases de produção segundo Diretiva 2008/120/CE.

Categoria animal	Largura máxima das aberturas (mm)	Largura mínima das vigas (mm)
Leitão de maternidade	11	50
Leitão de creche	14	50
Suínos de produção	18	80
Porcas e leitoas (após cobertura)	20	80

Fonte: Adaptado Diretiva 2008/120/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008).
Em vigor desde 01 de janeiro de 2013.

Figura 7- Piso de concreto ripado de uma baia de gestação. Para animais desta categoria os pisos ripados devem ter 20 mm de largura máxima nas aberturas e 80 mm de largura mínima das vigas.



Fonte: O autor.

4.1.2.5 Liberdade de movimentos (Diretiva 98/58/CE; Diretiva 2008/120/CE)

A liberdade própria de movimentos dos animais não será limitada, em conformidade com a experiência adquirida, com os conhecimentos científicos e de maneira que não causem danos desnecessários aos suínos (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1998).

É proibido manter fêmeas amarradas independentemente da categoria (fase produtiva). Este item entrou em vigor em 01 de janeiro de 2006 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008).

4.1.2.6 Alojamentos de fêmeas gestantes em grupo (Diretiva 2008/120/CE)

Todas as fêmeas prenhes, tanto porcas como leitoas cobertas, devem gestar em grupos durante o período compreendido entre as quatro semanas após a cobertura até os sete dias antes da data prevista para parto (Figura 8). As fêmeas podem ser alojadas individualmente nas primeiras quatro semanas e na última semana de gestação (Figura 9).

As dimensões mínimas das laterais das baias onde serão alojadas as fêmeas em grupos deverão ser iguais ou superiores a 2,8 m. Nos alojamentos com menos de seis indivíduos as baias deverão ter larguras que meçam no mínimo 2,4 m.

Em granjas com menos de dez matrizes, as fêmeas gestantes podem ser mantidas isoladas durante o período orientado, desde que possam girar-se com facilidade no recinto.

Estas orientações estão em vigor desde 01 de janeiro de 2013.

Figura 8- Baia de gestação coletiva. O alojamento coletivo para porcas e leitoas na fase de gestação é obrigatório após o 28º dia estendendo-se até o sétimo dia antes do parto.



Fonte: O autor.

Figura 9- Celas de gestação individual. O alojamento individual para porcas e leitoas na fase de gestação é permitido até o 28º dia, e durante os sete dias que antecedem o parto.



Fonte: O autor.

4.1.2.7 Materiais de manipulação (Diretiva 2008/120/CE)

Todas as fêmeas, tanto porcas como leitoas, a partir da semana anterior a previsão do parto, deverão ter acesso permanente a materiais de manipulação que se ajustem aos requisitos pertinentes no item “2. Porcas e leitoas (Diretiva 2008/120/CE)”, letra c.

Todos os suínos deverão ter acesso permanente a uma quantidade suficiente de materiais que permitam adequadas atividades de investigação e manipulação, como palha, feno, madeira, serragem, compostos de champignon, turfa, ou mescla dos mesmos, de forma que não comprometa a saúde dos animais (Figura 10).

Orientações estas em vigor desde 01 de janeiro de 2013.

Figura 10- Baia de maternidade. Os suínos de todas as idades devem ter acesso a materiais de manipulação (exemplo, a palha), permitindo a expressão do comportamento de investigação e manipulação.



Fonte: O autor.

4.1.2.8 Alimentação (Diretiva 98/58/CE; Diretiva 2008/120/CE) Aspectos gerais (Diretiva 98/58/CE)

Os animais deverão receber uma alimentação sadia que seja adequada à sua idade e em quantidade suficiente, com a finalidade de manter seu bom estado de saúde e satisfazer suas necessidades nutricionais.

Os equipamentos utilizados para administrar alimentos e água devem estar concebidos, construídos e instalados de tal forma que se reduza ao máximo o risco de contaminação dos alimentos e da água, e que não ofereçam ou favoreçam a competição dos animais e por consequência não resultem em prejuízos a estes.

a. Exigências para as fêmeas (Diretiva 2008/120/CE)

Todas as fêmeas mantidas em grupo devem se alimentar mediante um sistema que garanta que cada animal possa comer suficientemente, mesmo na presença de outros animais que competem pela comida.

Para minimizar a sensação de fome, e pela necessidade do desenvolvimento da mastigação, todas as fêmeas (porcas, leitoas e leitoas vazias) devem receber uma quantidade suficiente de alimentos volumosos ou ricos em fibra, e alimentos com um elevado conteúdo energético (significa que a dieta deve ser rica em fibras ou volumosos mas também necessita suprir os requerimentos de energia, ou seja, não devemos alimentá-las somente com alimentos fibrosos, como por exemplo, a palha).

b. Exigências para todos os suínos (Diretiva 2008/120/CE)

Os suínos deverão ser alimentados pelo menos uma vez ao dia. Quando os suínos se alimentam em grupos e não à vontade, ou mediante um sistema automático de alimentação, todos os suínos deverão ter acesso ao alimento ao mesmo tempo.

c. Exigências no fornecimento de água (Diretiva 2008/120/CE)

Todos os suínos com idade superior a duas semanas de idade deverão ter acesso permanente a uma quantidade suficiente de água fresca (Figura 11).

Figura 11- Leitão na maternidade com acesso a água. O fornecimento de água fresca em quantidade suficiente é uma exigência para suínos a partir da segunda semana de idade.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

4.1.2.9 Procedimentos de cria (Diretiva 98/58/CE)

Os procedimentos de cria, naturais ou artificiais, que ocasionem ou possam ocasionar sofrimentos ou feridas a qualquer animal não deverão ser utilizados.

Nenhum animal deverá ser mantido na granja salvo em situações que justifiquem esta retenção. Somente poderão ser mantidos animais se forem garantidas as condições plenas para sua saúde e bem-estar, isentando-os de quaisquer riscos ou prejuízos.

4.1.2.10 Animais enfermos (Diretiva 2008/120/CE)

Os suínos que tenham que ser criados em grupo, mas que apresentem comportamentos agressivos, ou que tenham sido agredidos por outros suínos, ou que estejam enfermos ou feridos, podem ser mantidos temporariamente em alojamentos individuais. Neste caso, a baía deve permitir que o animal gire facilmente em torno de si mesmo, desde que isto não contrarie as recomendações veterinárias específicas.

4.1.2.11 Formação de pessoal (Diretiva 98/58/CE; Diretiva 2008/120/CE)

Os animais serão cuidados por um número suficiente de pessoas que possuam capacidade, conhecimentos e a competência profissional necessária (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1998).

Toda pessoa que empregue ou contrate pessoas encarregadas do cuidado dos suínos deve se assegurar de que estas tenham recebido instruções e assessoramento (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008).

4.1.2.12 Ruídos (Diretiva 2008/120/CE)

Nas instalações que estão ocupadas, independentemente da fase, devem ser evitados níveis de ruídos contínuos superiores a 85 dBA, assim como ruídos duradouros ou repentinos (Figura 12).

Figura 12- Granja de suínos. O isolamento da unidade é um dos aspectos que garantem a manutenção de um baixo nível de ruídos.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

4.1.2.13 Iluminação (Diretiva 98/58/CE; Diretiva 2008/120/CE)

Os animais não poderão ser mantidos em regime de escuridão permanente, nem poderão ficar expostos de forma ininterrupta à luz artificial. Caso a luz natural seja

insuficiente para satisfazer as necessidades fisiológicas e etológicas dos animais, o sistema deverá dispor de iluminação artificial adequada (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1998).

Os suínos deverão estar expostos a um ambiente com iluminação (Figura 13) com intensidade mínima de 40 lux durante um período mínimo 8 horas/dia (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2008).

Figura 13- Sala de maternidade iluminada. Os animais devem ser expostos a uma intensidade mínima de luz (40 lux) por um período de pelo menos 8 horas/dia.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

4.1.2.14 Alojamentos (Diretiva 98/58/CE; Diretiva 2008/120/CE)

1. De acordo com a Diretiva 2008/120/CE os locais de alojamento para à espécie devem ser edificados de forma que os animais possam:

- a. Ter acesso a uma área de repouso confortável sob o ponto de vista físico e térmico, adequadamente drenada e limpa, e que permita que todos os suínos se deitem ao mesmo tempo (Figura 14).
- b. Descansar e levantar-se normalmente (Figura 14).
- c. Visualizar outros suínos. Contudo, na semana anterior ao parto previsto e durante o parto, as fêmeas e leitoas poderão manter-se fora da visão de outros animais.

Figura 14- Baia de fêmeas em gestação. Os animais devem ser alojados em ambientes que proporcionem conforto e permitam limpeza e drenagem dos dejetos.



Fonte: O autor.

2. Os pisos deverão ser lisos, mas não escorregadios. Serão desenhados, construídos e mantidos para que não causem lesões ou sofrimento aos suínos (Figura 15). Devem ser adequados para atender as especialidades do tamanho e do peso dos suínos. Se não for utilizado leito de palha ou outra cobertura que corresponda à cama, os pisos deverão constituir-se de uma superfície rígida, plana e estável (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2008).

Figura 15- Baia de suínos de produção. Os pisos quebrados colocam em risco o bem-estar dos animais.



Fonte: O autor.

3. Os materiais empregados na construção das instalações, em particular aqueles que expõem o animal diretamente ao contato, à permanência, como os recintos e equipamentos, não deverão ser prejudiciais para os animais e deverão ser passíveis de sofrer limpeza e desinfecção (Figura 16) (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1998).

Figura 16- Baia de leitões de creche em um pavilhão de madeira. Os materiais que não permitem uma adequada limpeza e desinfecção colocam em risco o bem-estar dos suínos.



Fonte: Mauro Pozzobon

4. As instalações deverão ser construídas e se manterão de forma que não apresentem bordas afiladas nem salientes (Figura 17) que possam causar feridas aos animais (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1998).

Figura 17- Baia de suínos de produção. Os equipamentos inadequados colocam em risco o bem-estar dos suínos.



Fonte: O autor.

5. A circulação de ar, o nível de pó, a temperatura (Figura 18), a umidade relativa do ar e a concentração de gases devem manter-se dentro dos limites que não sejam prejudiciais para os animais (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1998).

Figura 18- Baia com leitões de creche. Animais em situação de inadequado bem-estar apresentando desconforto térmico pelo frio (amontoados).



Fonte: O autor.

6. Para os animais mantidos ao ar livre, na medida em que seja necessário e possível, os mesmos deverão ter proteção contra intempéries (Figura 19), predadores e o risco de enfermidades (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1998).

Figura 19- Piquete com suínos em produção ao ar livre. Mínima proteção contra insolação.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

4.1.2.15 Equipamentos automáticos ou mecânicos (Diretiva 98/58/CE)

Todos os equipamentos automáticos ou mecânicos indispensáveis para a saúde e o bem-estar dos animais devem ser inspecionados no mínimo uma vez ao dia (Figura 20). Quando são identificadas deficiências, estes problemas deverão ser sanados de imediato. Não sendo esta conduta possível, deverão ser tomadas medidas adequadas para proteger a saúde e o bem-estar dos animais.

Se a saúde e o bem-estar dos animais dependem de um sistema de ventilação artificial, deverá ser previsto um sistema de emergência apropriado que garanta a suficiente renovação do ar para proteger a saúde e o bem-estar em caso de falha, sendo necessário dispor de um sistema de alarme que advirta os casos de avaria. O sistema de alarme, por sua vez, deverá ser também verificado com regularidade.

Figura 20- Sistema de alimentação automatizado. Os equipamentos devem ser vistoriados diariamente e a unidade deve dispor de alternativas em caso de falha ou avarias.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

4.1.2.16 Mutilações (Diretiva 2008/120/CE)

São proibidos todos os procedimentos que não correspondam a ações que tenham motivos terapêuticos ou de diagnóstico, ou destinados à identificação dos suínos em conformidade com a normativa, e que provoquem lesões ou a perda de uma parte sensível do corpo, ou alteração da estrutura óssea. Todavia, seguem permitidos:

- a. A redução uniforme das pontas dos dentes dos leitões mediante polimento ou corte parcial, antes do 7º dia de vida, deixando a superfície lisa e intacta (Figura 21).
- b. Em caso de necessidade, a redução do comprimento das presas dos cachaços para evitar lesões a outros animais ou por razões de segurança para os trabalhadores.
- c. O corte parcial da cauda (Figura 22).
- d. A castração dos machos por meios que não sejam por descolamento dos tecidos (Figura 23).
- e. O destrompe do focinho (Figura 24) unicamente nos animais mantidos em sistemas de cria ao ar livre e de acordo com a normativa nacional (vide seções seguintes).

O corte da cauda e a redução das pontas dos dentes não deverão ser executados como rotina, salvo casos em que, através de provas, tenham produzido lesões nos mamilos das porcas ou nas orelhas ou cauda de outros suínos. Soma-se a estas condições se antes da adoção desta prática foram adotadas medidas para prevenir a caudofagia e outros vícios, tendo em conta as condições ambientais e a carga animal. Por esta razão, as condições ambientais e de manejo deverão ser modificadas caso resultem em inadequados efeitos sobre estas ocorrências.

Somente um médico veterinário ou uma pessoa com curso de formação, com experiência na execução das técnicas, poderá realizar com os meios adequados e em condições higiênicas qualquer dos procedimentos descritos anteriormente. No caso da castração e/ou do corte da cauda serem realizados a partir do 7º dia de vida, estes deverão ser efetuados mediante anestesia e analgesia prolongada e praticado por médicos veterinários.

Figura 21- Desgaste da ponta dos dentes dos leitões antes do 7º dia de vida.



Fonte: O autor.

Figura 22- Corte parcial da cauda dos leitões antes do 7º dia de vida.



Fonte: O autor.

Figura 23- Castração cirúrgica dos machos sem anestesia e analgesia antes do 7º dia de vida.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2007).

Figura 24- Suíno criado ao ar livre com destrompe do focinho. Prática permitida pela legislação apenas nas criações ao ar livre, e deve ser realizada por médicos veterinários ou pessoas com capacitação.



Fonte: O autor.

4.1.2.17 Requerimentos específicos por categoria (Diretiva 2008/120/CE)

1. Cachaços (Diretiva 2008/120/CE)

- a. As baias dos cachaços deverão ser dimensionadas e posicionadas na granja, permitindo que estes possam realizar todos os seus movimentos sem dificuldade e tenham a oportunidade de ouvir, cheirar e ver os demais suínos. A zona de piso deve ser livre de obstáculos e dispor de no mínimo 6 m² para um cachaço adulto (Figura 25).
- b. Quando as baias também são utilizadas para a realização de cobertura, as zonas de piso livre, sem obstáculos, deverão ser de no mínimo 10 m², considerando um macho adulto.

Figura 25- Baia de cachaços. Os reprodutores devem ser alojados em baias individuais que permitam o contato com outros animais.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2011)

2. Porcas e leitoas (Diretiva 2008/120/CE)

- a. Devem ser adotadas medidas para minimizar as agressões nos alojamentos em grupos.
- b. Em caso de necessidade, as porcas e leitoas gestantes deverão ser tratadas contra parasitos internos e externos. Quando no alojamento destas categorias nas celas parideiras, as fêmeas deverão estar bem limpas.

- c. Na semana anterior à previsão do parto, as porcas e leitoas deverão dispor de materiais de manipulação em quantidade suficiente para fazer o ninho (Figura 26), exceto se tecnicamente a recomendação for inviável devido ao sistema de escoamento de dejetos utilizado no estabelecimento.

Figura 26- Fêmea e leitegada no ninho. As matrizes devem ter acesso a materiais para confecção do ninho.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

- d. Na parte posterior da fêmea deve-se dispor de um espaço livre na cela parideira para permitir que o parto flua adequadamente de forma natural ou assistida (Figura 27).

Figura 27- Vista do posterior da matriz durante o pré-parto em uma cela parideira. Na imagem abaixo a distância entre a região posterior da matriz e a parede da cela é insuficiente para permitir o nascimento dos leitões naturalmente.



Fonte: O autor.

- e. As celas parideiras devem permitir que as fêmeas movimentem-se livremente, contando ainda com dispositivos de proteção para os leitões, como por exemplo, barrotes (Figura 28).

Figura 28- Matriz e leitegada na cela parideira. As barras de proteção lateral reduzem o esmagamento dos leitões.



Fonte: O autor.

3. Leitões (Diretiva 2008/120/CE)

- a. Uma parte da superfície total do piso deverá ter espaço suficiente para permitir que todos os leitões se deitem simultaneamente, devendo ser sólida ou estar coberta com cama de palha ou qualquer outro material adequado (Figura 29).

Figura 29- Celas parideiras. O espaço físico do piso deve permitir que todos os leitões se deitem ao mesmo tempo sobre uma superfície sólida.



Fonte: O autor.

- b. Quando se utiliza cela parideira, os leitões deverão dispor de espaço suficiente para poderem ser amamentados sem dificuldade (Figura 30).

Figura 30- Cela parideira com fêmea em lactação. Toda a leitegada deve ter acesso simultâneo ao úbere da fêmea.



Fonte: O autor.

- c. Os leitões não deverão ser desmamados antes dos 28 dias de idade (Figura 31), a não ser que haja prejuízos para seu bem-estar ou saúde, como também para a matriz.

Figura 31- Leitegada com idade suficiente para ser desmamada.



Fonte: O autor.

No entanto, os leitões poderão ser desmamados até sete dias antes dos 28 dias (a partir de 21 dias), desde que sejam transferidos para instalações especializadas que passaram por vazio sanitário, limpeza e desinfecção prévia meticulosa antes da introdução de um novo grupo, não permitindo contato com as instalações das matrizes, limitando os riscos de transmissão de enfermidades aos leitões (Figura 32).

Figura 32- Leitões de creche desmamados com 21 dias de idade e alojados fora das condições ideais. Quando não se dispõem de creches adequadas, em vazio sanitário (todos dentro - todos fora), e em ambiente separado do plantel, não devemos realizar o desmame antes dos 28 dias de idade.



Fonte: O autor.

4. Leitões desmamados e suínos de produção (Diretiva 2008/120/CE)

- a. Quando criados em grupos, deve-se priorizar medidas para prevenir as brigas que excedam a intensidade normal.
- b. Os suínos devem ser mantidos em grupos com a mínima mistura possível de animais (Figura 33). Se houver a necessidade de mistura de animais não familiarizados, este manejo deve ser feito na idade mais jovem possível, preferencialmente antes do desmame, ou no máximo até uma semana depois. Após a mistura deverão ser oferecidas oportunidades adequadas para que os animais possam recorrer a reações de escape ou fuga e que possam ocultar-se de outros suínos.

Figura 33- Lote de leitões de creche. Quando se realizam misturas de animais na fase de creche a 1º semana após o desmame é a mais indicada para realização deste manejo.



Fonte: O autor.

- c. Quando aparecerem sinais de brigas violentas, as causas deverão ser imediatamente investigadas e medidas adequadas adotadas, como por exemplo, oferecer palha abundante, ou, se for possível, outros materiais para exploração. Os suínos em situações de perigo ou os suínos agressores deverão ser separados do grupo.
- d. O uso de tranquilizantes para facilitar a mistura se limitará a condições excepcionais e unicamente com prévia consulta de um médico veterinário.

4.1.2.18 Inspeções dos animais (Diretiva 98/58/CE)

Todos os animais mantidos em granjas, onde atribui-se que seu bem-estar dependa da frequente atenção dispensada pelo homem, deverão ser inspecionados no mínimo uma vez ao dia. Os animais mantidos em outros sistemas serão inspecionados sob intervalos regulares considerados apropriados, para que não resultem em sofrimentos desnecessários.

Nestes procedimentos a iluminação deverá ser apropriada (fixa ou móvel), permitindo que a inspeção seja completa atingindo todos os animais, independentemente do momento em que venha a ser realizada.

Todo o animal que demonstre sinais de enfermidade ou ferimento receberá imediatamente o tratamento apropriado (Figura 34). Não havendo respostas aos tratamentos um médico veterinário deverá ser requisitado o mais rápido possível. Caso haja necessidade, os animais enfermos e feridos serão isolados em lugares adequados que contenham uma cama (acomodações) seca e confortável.

Figura 34- Baia de leitões de cheche. Os suínos que se apresentam enfermos devem ser transferidos e mantidos em baias enfermarias para receberem tratamento apropriado.



Fonte: O autor.

4.1.2.19 Registros (Diretiva 98/58/CE)

O proprietário ou criador manterá registros que indiquem qualquer tratamento médico prestado, assim como o registro do número de animais mortos em cada inspeção. Estes registros serão mantidos por pelo menos três anos e deverão ser disponibilizados para as autoridades competentes durante a realização das inspeções ou quando solicitados.

4.1.3 Principais Atos Jurídicos no Segmento do Transporte de Suínos

As legislações vinculadas com o transporte foram alteradas várias vezes, correspondendo ao segmento que mais sofreu modificações desde a edição das primeiras normas.

Considerando um pouco da história relacionada ao tema, na década de 60, a Diretiva 64/432/CEE, de 26 de junho de 1964 (CONSEJO DE LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA, 1964), que tratava dos problemas de fiscalização sanitária de bovinos e suínos entre países da Europa, foi a legislação precursora voltada para a proteção da saúde e da vida das pessoas e dos animais, dando ênfase ao transporte de animais entre os estados membros.

Esta diretiva ainda permanece em vigor, mas sofreu alterações que sucessivamente constituíram normativas mais aprimoradas e que acompanharam as mudanças dos elementos direta e indiretamente envolvidos.

A legislação europeia para o bem-estar animal, no segmento do transporte, está unificada no Regulamento (CE) Nº 1/2005 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2005), e é dirigida à proteção dos animais durante o transporte e nas operações vinculadas. Este regulamento modifica as Diretivas 64/432/CEE (CONSEJO DE LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA, 1964) e 93/119/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1993) e o Regulamento (CE) nº 1255/97 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1997). No regulamento são identificados todos aqueles envolvidos no processo e suas respectivas responsabilidades, reforçando medidas de vigilância, prevendo normas mais rígidas com respeito aos trajetos longos e aos veículos utilizados. O mesmo também revogou e substituiu a Diretiva 91/628/CEE (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1991a) sobre a proteção dos animais durante o transporte.

As modificações na Diretiva 64/432/CEE (CONSEJO DE LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA, 1964), que constam no Regulamento (CE) Nº 1/2005 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2005), foram realizadas nos artigos 11 e 12 e são relativas às condições adicionais a serem seguidas pelos transportadores.

As modificações na Diretiva 93/119/CE (relativa à proteção dos animais no momento do abate) (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1993), que constam no Regulamento (CE) Nº 1/2005 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2005), foram realizadas no Anexo A (apartado 3, parte 2), e se referem aos cuidados no deslocamento dos animais e ao uso de aparelhos que administram descargas elétricas nos manejos empregados.

O Regulamento (CE) nº 1255/97 (sobre os critérios comunitários que devem cumprir os pontos de parada) (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1997) sofreu modificações apontados no Regulamento (CE) Nº 1040/2003 (a respeito da utilização dos pontos de parada) (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2003). Atualmente todas estas alterações constam no Regulamento (CE) Nº 1/2005 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2005), que também incorporou a substituição da expressão “*pontos de parada*” por “*postos de controle*”, além de outras alterações nos artigos 3, 4, 6 e Anexos I e II.

Portanto, os aspectos mais importantes no âmbito do transporte estão contemplados no Regulamento (CE) Nº 1/2005 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2005).

Embora o transporte de suínos via trem, barco e avião constem no Regulamento (CE) Nº 1/2005, estas modalidades não serão abordadas de forma específica neste capítulo, uma vez que no Brasil há um predomínio do transporte rodoviário para esta espécie.

4.1.4 Regulamento (CE) Nº 1/2005 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2005).

4.1.4.1 Definições (Regulamento (CE) Nº 1/2005)

Antecedendo a explanação deste regulamento as definições das terminologias utilizadas originalmente foram adequadas ao que regularmente se emprega na suinocultura industrial brasileira. Assim, define-se como:

- a) “animais”: animais vertebrados vivos.
- b) “centros de concentração”: lugares como granjas, centro de recolhimento e mercados, nos quais se agrupam os animais para a constituição de partidas.
- c) “cuidador”: pessoa diretamente encarregada do bem-estar dos animais e que acompanha a viagem.
- d) “viagem longa”: viagem cuja duração supera 8 horas a partir do momento em que se translade o primeiro animal da partida.
- e) “sistemas de navegação”: infra-estruturas baseadas em satélites que ofereçam de forma ininterrupta exatos serviços de medição do tempo e de posicionamento global.

- f) “lugar de descanso ou transbordo”: qualquer parada durante a viagem que não seja o lugar de destino, incluindo o local onde os animais tenham sido submetidos à troca de meios de transporte, procedendo-se ou não a descarga dos animais.
- g) “transporte”: deslocamento dos animais, incluindo embarque e desembarque, transbordo e descanso, até o desembarque final destes no local de destino.
- h) “transportador”: pessoa física ou jurídica que transporta animais por conta própria ou por conta de terceiros.

4.1.4.2 Autorização para transportadores

A autorização para os transportadores somente será emitida após o preenchimento de determinados pré-requisitos, como: disponibilidade de pessoal, equipamentos e procedimentos operacionais adequados.

Somente será concedida a autorização para o transporte para aqueles que não tenham infringido gravemente a legislação sobre proteção dos animais nos últimos três anos.

4.1.4.3 Cursos de formação e certificado de competência

Um dos pontos relevantes deste regulamento é a obrigatoriedade da existência de cursos de formação para as equipes de transportadores e vinculados aos centros de concentração. Estes cursos deverão abordar aspectos técnicos e administrativos da legislação de proteção dos animais durante o transporte. Os condutores dos veículos e cuidadores deverão possuir certificados de competência para realização destas atividades.

4.1.4.4 Exceções do regulamento

Algumas normas estabelecidas no Regulamento (CE) N° 1/2005 não são aplicáveis às situações onde o transporte é realizado pelos próprios granjeiros, usando seus meios de transporte, quando a distância de traslado for inferior a 50 km (Figura 35). Apenas os artigos 3 (Condições gerais aplicáveis ao transporte de animais) e 27 (Inspeções e informes anuais das autoridades competentes) serão aplicáveis neste segmento em particular.

Figura 35- Lotes de suínos sendo embarcados. O Regulamento 1/2005 permite algumas exceções de ordem administrativa quando o transporte é realizado pelos próprios produtores.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

4.1.4.5 Aptidão para o transporte

Somente serão transportados os animais que estiverem aptos para serem submetidos à viagem prevista (Figura 36), considerando que as condições do traslado não resultem em riscos de ferimentos ou determinem sofrimentos desnecessários.

Os animais que apresentam lesões, problemas fisiológicos ou processos patológicos são considerados inaptos para serem transportados, em particular: i) os incapazes de moverem-se por conta própria sem apresentarem dor, ou de deslocarem-se sem ajuda; ii) aqueles que apresentam ferida aberta grave ou prolapso; iii) as fêmeas prenhes com mais de 90% do tempo de gestação prevista ou que tenham parido há uma semana; iv) os recém-nascidos com umbigo não cicatrizado completamente; v) os leitões com menos de três semanas de idade, exceto se a distância de transporte for inferior a 100 km.

Os machos castrados cirurgicamente serão considerados aptos para o transporte somente quando a ferida estiver completamente cicatrizada.

Os animais que adoecem ou se lesionam durante o transporte deverão ser separados dos demais devendo receber os primeiros socorros o mais breve possível. Além

disso, devem receber auxílio veterinário adequado e, se necessário, submetidos ao sacrifício ou ao abate de emergência, de modo a evitar sofrimentos desnecessários.

Os sedativos não devem ser administrados aos animais que serão transportados, exceto quando seja estritamente necessário para garantir seu bem-estar, sob recomendação veterinária.

Figura 36- Suínos aptos para transporte. Antes do embarque os suínos devem ser submetidos a uma avaliação para certificar se os mesmos apresentam-se aptos para viagem.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

4.1.4.6 Meios de transporte

Os meios de transporte e seus equipamentos deverão ser desenhados, construídos, mantidos e utilizados de modo que evitem lesões, sofrimentos e garantam a segurança dos animais (Figura 37).

Os leitões com menos de 10 kg deverão dispor de uma superfície com cama que garanta comodidade adequada. Este material deverá apresentar a característica de absorver a umidade da urina e das fezes.

Figura 37- Caminhão para transporte de suínos. Exemplo de veículo adequado ao transporte.



Fonte: O autor.

4.1.4.7 Pisos e rampas

As instalações de embarque e desembarque, com atenção ao revestimento do piso, não deverão ser escorregadios (devem ser de piso antiderrapante) (Figura 38).

A inclinação das rampas não deverá ser superior a um ângulo de 20 graus. Quando a inclinação for superior a um ângulo de 10 graus as rampas deverão ser equipadas com um sistema de saliências transversais que garantam que os animais subam e desçam sem riscos nem dificuldades.

Figura 38- Rampa de embarque e desembarque e veículo transportador. A inclinação das rampas não deve ter ângulo superior a 20 graus e os pisos devem ser antiderrapantes.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

4.1.4.8 Separação de animais

Algumas categorias de animais deverão ser manejadas e transportadas separadamente: i) animais de tamanhos e idades muito diferentes; ii) cachacos reprodutores adultos (Figura 39); iii) animais com comportamento hostil para com seus pares.

Figura 39- Cachaço sendo transportado. As divisórias do veículo permitem a separação dos animais.



Fonte: O autor.

4.1.4.9 Água, alimentação e tempo de viagem (rodoviária)

O tempo máximo de viagem (mensurado a partir do momento que se translade o primeiro animal) não deverá ser superior a 8 horas, exceto quando o veículo transportador reunir requisitos específicos para esta condição (ver próximo item “Requisitos para veículos em viagens longas”).

No entanto, quando se utilizam veículos com estas características especiais, os intervalos de administração de água, alimentação, tempo de viagem e de descanso devem ser os seguintes:

- a) Leitões lactentes (9 horas + 1 hora descanso + 9 horas): Devem ser transportados durante 9 horas no máximo, seguido de um descanso de pelo menos por 1 hora (em especial para administrar água e se for necessário alimento), sendo possível retomar o transporte por até mais 9 horas.
- b) Os suínos poderão ser transportados durante um tempo máximo de 24 horas, e deverão dispor continuamente de água durante a viagem (Figura 40).

Figura 40- Suíno tomando água durante a viagem.



Fonte: O autor.

- c) Ao término da viagem estabelecida, os animais serão desembarcados, devendo então receber água e alimento, acompanhado de um descanso de pelo menos 24 horas.
- d) O tempo de viagem poderá se estender até 2 horas, quando esta decisão/postura resulta em benefício para os animais. Neste particular, deve-se levar em conta a proximidade do destino final.
- e) Os estados membros estão autorizados a estabelecer uma duração máxima de transporte de 8 horas não prorrogável para os animais destinados ao abate, desde que estas viagens se efetuem exclusivamente dentro de seu território.

4.1.4.10 Requisitos para veículos em viagens longas (rodoviária)

Para atendimento da regulamentação para veículos aptos para desenvolver viagens rodoviárias longas, seguem os seguintes requisitos:

- a) Possuir teto de cor clara e devidamente isolado (Figura 41).

Figura 41- Veículo com teto adequado para viagens longas.



Fonte: O autor.

- b) Pisos: deve dispor de uma superfície de cama que garanta comodidade adequada. Este material deverá absorver a umidade da urina e das fezes.
- c) Rações: dispor de uma quantidade suficiente e adequada para suprir as necessidades alimentares. Devem ser transportadas protegidas de intempéries, contaminantes, pó, combustíveis, gases do escapamento, urina e fezes.
- d) Comedouros: caso seja necessário um equipamento especial para alimentação, os mesmos devem ser transportados no mesmo veículo. Devem ser desenhados de modo que possam ser fixados ao meio de transporte para evitar que se desloquem. Quando o veículo estiver em movimento e o equipamento não estiver em uso, o mesmo deverá ser mantido em lugar separado dos animais.
- e) Água: as divisórias dos veículos devem ser desenhadas para permitir que sejam definidos compartimentos separados, garantindo livre acesso à água para todos os animais. Os reservatórios de água devem ter capacidade mínima de 1,5% da carga útil máxima, e estarem conectados com os bebedouros.
- f) Ventilação: independentemente se o veículo estiver parado ou em movimento, o interior do veículo deve manter um intervalo de

temperatura entre 5°C e 30°C, atendendo todos os animais. A tolerância permitida é de mais ou menos 5°C, estando em função da temperatura exterior. O sistema deve garantir ventilação (Figura 42), com distribuição uniforme e constante e ter autonomia para funcionar por pelo menos 4 horas sem depender do motor do veículo. Os veículos devem ser equipados com um sistema de alerta que aponte para o condutor quando a temperatura dos compartimentos onde se encontram os animais atinja os limites máximos ou mínimos. O histórico térmico deverá ser registrado e estar à disposição das autoridades competentes.

As viagens longas somente serão permitidas para suínos com mais de 10 kg.

Figura 42- Veículo climatizado. Tubulação para ar frio, exaustores, aberturas laterais.



Fonte: O autor.

4.1.4.11 Controles e sistemas de navegação

Os transportadores deverão dispor nas viagens longas de um apropriado sistema de navegação que permita registrar e proporcionar informações equivalentes a um caderno de bordo (plano de viagem, lugar de saída e destino, declaração do transportador e

ocorrências). Estes registros serão mantidos no mínimo durante três anos e devem ficar a disposição das autoridades competentes.

4.1.4.12 Espaço disponível para os animais

Todos os suínos durante o transporte devem ter simultaneamente a oportunidade para deitarem-se ou permanecerem em pé em posição natural (Figura 43). Para cumprir estes requisitos mínimos, a densidade da carga para suínos de 100 kg de peso aproximado não deverá superar os 235 kg/m² (equivalente a 0,425 m² para um suíno de 100 kg de peso vivo). A raça, o tamanho e o estado físico dos suínos podem requerer aumento desta superfície mínima de piso. Esta área também pode ser aumentada em até 20% dependendo das condições meteorológicas e da duração da viagem.

Figura 43- Suínos transportados com densidade adequada.



Fonte: O autor.

4.1.5 Principais atos Jurídicos no Segmento do Abate de Suínos

A primeira legislação da União Europeia adotada em matéria de bem-estar animal foi no segmento do abate. A Diretiva 74/577/CEE (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1974), relativa à insensibilização dos animais antes do abate,

considerou oportuno tomar medidas que poderiam evitar o sofrimento desnecessário dos animais nesta etapa, garantindo a conduta do abate humanitário. A diretiva, portanto, estabeleceu a obrigatoriedade da insensibilização antes do abate para bovinos, suínos, ovinos, caprinos e equinos.

A Diretiva 93/119/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1993), relativa à proteção dos animais no momento do abate, substituiu e revogou a primeira Diretiva 74/577/CEE (que se manteve válida até 01.01.1995) (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1974), e reforçou consideravelmente a legislação neste sentido, pois estabeleceu os requerimentos mínimos no desembarque, estabulação, contenção, insensibilização, sacrifício e abate de animais criados e mantidos para a obtenção de carne, pele, peles finas ou outros produtos, assim como procedimentos de sacrifício em caso de ações de combate contra enfermidades de interesse sócio econômico e zootécnico. Estão contemplados nesta diretiva os solípedes, ruminantes, suínos, coelhos e aves de curral. Esta diretiva se manteve em vigor até 31.12.12, quando foi substituída pelo Regulamento (CE) N° 1099/2009 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2009), relativo à proteção dos animais no momento do abate (aplicada desde 01.01.13).

O Regulamento (CE) N° 1099/2009 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2009) considera que o abate pode provocar dor, medo ou sofrimento aos animais, mesmo diante de excelentes condições técnicas e físicas. A proteção dos animais no momento do sacrifício ou abate é uma questão de interesse público que influencia a atitude dos consumidores frente aos produtos agrícolas. Paralelamente, a melhor condição dirigida aos animais no momento do abate contribui para incrementar a qualidade da carne, apresentando um efeito positivo indireto na segurança laboral nos abatedouros.

Estas normativas incorporaram as mudanças sugeridas pela comunidade científica para melhorar o bem-estar animal durante o abate dos animais de produção.

4.1.6 Regulamento (CE) N° 1099/2009 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2009)

Os aspectos mais importantes do Regulamento (CE) N° 1099/2009, relativo ao abate, estão compilados na sequência. O regulamento foi posto em prática desde 01.01.13, sendo este documento multiespécie.

4.1.6.1 Definições (Regulamento (CE) N° 1099/2009)

As definições do regulamento foram adequadas à terminologia técnica utilizada na suinocultura industrial brasileira, sendo, portanto, definidos os seguintes termos:

- a) “sacrifício”: todo processo induzido deliberadamente que causa a morte de um animal.
- b) “abate”: sacrifício de animais destinados ao consumo humano.
- c) “abatedouro”: estabelecimento utilizado para o abate de animais.
- d) “operações vinculadas”: operações como o manejo, estabulação, contenção, insensibilização e a sangria do animal, realizados no contexto do abate.
- e) “abate de emergência”: sacrifício estratégico de animais feridos ou afetados por uma enfermidade que conduza à dor intensa ou ao sofrimento, não existindo outra possibilidade prática de aliviá-los.
- f) “insensibilização”: todo processo induzido deliberadamente que causa a perda da consciência e da sensibilidade à dor, incluindo qualquer processo que provoque a morte instantânea.
- g) “rito religioso”: série de atos relacionados ao abate de animais, prescritos por uma religião.
- h) “vazio sanitário”: processo de sacrifício de animais por motivos de saúde pública, saúde animal, bem-estar animal ou meio ambiente.
- i) “contenção”: aplicação a um animal de qualquer procedimento para restringir seus movimentos, suprimindo qualquer dor, medo ou inquietude evitável com o fim de facilitar a insensibilização e o abate efetivo.

4.1.6.2 Métodos de insensibilização

Os animais serão mortos unicamente após a insensibilização. Os métodos de insensibilização permitidos para suínos são apresentados na Tabela 11. Os procedimentos que seguem são conhecidos como “lista positiva de métodos de insensibilização” permitidos pela União Europeia.

Tabela 11 - Métodos de insensibilização permitidos para suínos na União Europeia segundo Regulamento 1099/2009.

Denominação	Descrição do método	Condições de uso
I. Métodos Mecânicos		
Pistola de dardo cativo penetrante	Dano cerebral grave e irreversível. Insensibilização simples.	Suínos. Abate, vazio sanitário e outras situações.
Arma de projétil livre	Dano cerebral grave e irreversível.	Suínos. Abate, vazio sanitário e outras situações.
Golpe contundente na cabeça	Golpe forte e preciso na cabeça que produz dano cerebral grave.	Leitões. Abate, vazio sanitário e outras situações.
II. Métodos Elétricos		
Insensibilização elétrica limitado à cabeça (eletronarcese)	Exposição do cérebro a uma corrente que gere uma forma de epilepsia generalizada no eletroencefalograma (EEG). Insensibilização simples.	Suínos. Abate, vazio sanitário e outras situações.
Insensibilização por eletrocussão de cabeça-tronco (eletrocussão)	Exposição do corpo a uma corrente elétrica que provoca ao mesmo tempo uma forma de epilepsia generalizada no EEG e fibrilação ou parada cardíaca. Insensibilização simples em caso de abate.	Suínos. Abate, vazio sanitário e outras situações.
III. Métodos por Gás		
Dióxido de carbono (CO ₂) em concentrações altas	Exposição direta ou progressiva de animais conscientes a uma mescla de gás com um conteúdo de CO ₂ superior a 80%. Insensibilização simples em caso de abate.	Suínos. Abate.
Dióxido de carbono (CO ₂) associado com gases inertes	Exposição direta ou progressiva de animais conscientes a uma mescla de gás com um conteúdo de CO ₂ inferior a 40% associado com gases inertes até chegar a anóxia. Insensibilização simples se a duração da exposição a uma concentração de CO ₂ não inferior a 30% em menos de 7 minutos.	Suínos. Abate, vazio sanitário e outras situações.
Gases inertes	Exposição direta ou progressiva de animais conscientes a uma mescla de gases inertes, como o argônio ou nitrogênio até chegar a anóxia. Insensibilização simples em caso de abate.	Suínos. Abate, vazio sanitário e outras situações.
Monóxido de carbono (CO) fonte pura	Exposição de animais conscientes a uma mescla de gases com um conteúdo de CO superior a 4%.	Leitões. Situações distintas do abate.
Monóxido de carbono (CO) associado a outros gases	Exposição de animais conscientes a uma mescla de gases que contenha mais de 1% de CO associado a outros gases tóxicos.	Leitões. Situações distintas do abate.
IV. Outros métodos		
Injeção letal	Perda de consciência e sensibilidade seguidas de morte induzida por injeção de medicamentos veterinários.	Suínos. Situações distintas do abate.

Fonte: Adaptado Regulamento (CE) N° 1099/2009 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2009).

*A insensibilização simples é o método que não provoca morte instantânea, e deverá ser seguido o mais rapidamente de um procedimento que provoque morte.

Os responsáveis pelo processo devem assegurar que os animais não apresentem nenhum sinal de consciência ou sensibilidade no período compreendido entre o final da etapa de insensibilização e a morte (Figura 44). Estes controles se efetuarão sobre uma amostra de animais suficientemente significativa.

Figura 44- Suíno na etapa entre insensibilização por eletrocussão e sangria. Nesta etapa deve ser conferida a eficiência da insensibilização.



Fonte: O autor.

4.1.6.3 Requisitos específicos para alguns métodos de insensibilização

Alguns métodos de insensibilização exigem requisitos específicos que estão descritos abaixo:

- a) Golpe contundente na cabeça: Não se empregará este método em abatedouros, salvo como método auxiliar de insensibilização.
- b) Insensibilização elétrica limitado à cabeça (eletronarcole): Os eletrodos deverão abarcar o cérebro do animal e adaptar-se ao tamanho deste, e a corrente elétrica mínima deve ser de 1,30 A.
- c) Insensibilização por eletrocussão de cabeça-tronco (eletrocussão): A corrente elétrica mínima deve ser de 1,30 A.
- d) Dióxido de carbono (CO₂), gases inertes ou uma combinação destas mesclas: Em nenhum caso serão introduzidos os gases no local onde se vai insensibilizar ou sacrificar os animais, de forma a evitar queimaduras ou agitação como consequência do congelamento ou falta de umidade.

e) Monóxido de carbono (CO) fonte pura ou associada a outros gases: Os animais serão mantidos todo o tempo sobre supervisão visual, devendo ser introduzidos um a um, sendo permitido somente que o próximo adentre ao sistema quando o animal que foi submetido ao processo esteja inconsciente ou morto.

4.1.6.4 Nível e certificado de competência

O abate e as operações vinculadas a esta deverão ser realizadas unicamente por pessoas com nível de competência adequado para este fim, isentando os animais da dor, angústia ou qualquer sofrimento evitável. Algumas operações somente serão realizadas por pessoas com certificado de competência emitido por autoridades habilitadas, compreendendo: i) o manejo e o cuidado dos animais antes da contenção; ii) a contenção dos animais para insensibilização ou sacrifício (Figura 45); iii) a insensibilização dos animais; iv) a avaliação da efetividade da insensibilização; v) a suspensão dos ganchos ou a elevação de animais; vi) sangria dos animais.

Figura 45- Suínos na entrada do *restrainer*. Apenas pessoas com certificado de competência devem atuar na etapa de contenção.



Fonte: O autor.

4.1.6.5 Importação de países terceiros

O certificado sanitário que acompanha a carne importada se completará com uma “certificação de fé” do cumprimento de requisitos, sendo esta, ao menos, equivalente aos requerimentos estabelecidos no capítulo II (Requisitos Gerais) e no capítulo III (Requisitos adicionais aplicáveis aos abatedouros) deste regulamento.

Este certificado deve ser emitido por estabelecimentos brasileiros em caso de exportação de produtos para União Europeia.

4.1.6.6 Encarregado do bem-estar animal

Os estabelecimentos nomearão um encarregado do bem-estar animal que terá o papel de garantir o cumprimento das normas do regulamento. O encarregado deverá ter um certificado de competência, estará à disposição e atuará orientando o pessoal do abatedouro quanto às medidas corretivas necessárias para garantir o cumprimento das normas. Tais ações corretivas deverão ser registradas e mantidas por pelo menos um ano, estando, assim, disponíveis para averiguação das autoridades competentes.

4.1.6.7 Disposições transitórias

Até 08 de dezembro de 2019 deverá ser aplicado o artigo 14, seção 1 (que trata do desenho, da construção e dos equipamentos dos abatedouros), a todos os novos abatedouros, ou a novos desenhos, construções ou equipamentos sujeitos às normas estabelecidas no anexo II do regulamento (Desenho, construção e equipamentos dos abatedouros) que não tenham começado a funcionar antes de 01.01.2013. Isto significa que alterações de maior impacto econômico terão um prazo mais longo para serem implantadas.

4.1.6.8 Normas de funcionamento de abatedouros (manejo)

O encarregado do bem-estar animal deverá avaliar os animais sistematicamente quando estes chegarem ao abatedouro, buscando identificar as ações prioritárias que, em particular, representam o atendimento das necessidades específicas relacionadas com seu bem-estar.

Caso os animais não venham a ser abatidos dentro de 12 horas após a chegada ao abatedouro, deverão ser alimentados. Orienta-se que sejam oferecidas quantidades

moderadas de alimento sob intervalos apropriados. Nestes casos também deve ser disponibilizado cama ou outro material equivalente que proporcione um nível de comodidade adequada aos animais.

Ações que envolvam quaisquer golpes ou pontapés nos animais são proibidas. Também a pressão de qualquer parte sensível do corpo de forma que cause dor ou sofrimento evitável, ou procedimentos como levantar os animais pela cabeça, orelhas, pescoço, patas ou cauda, e utilizar instrumentos pontiagudos, são igualmente proibidos.

Deverão ser evitados a utilização de instrumentos que administrem descargas elétricas (bastões elétricos). No caso de reconhecida a necessidade do uso, estes devem ser aplicados apenas nos músculos dos quartos traseiros, em animais adultos que se recusem a moverem-se e que tenham espaço adiante para avançar. Estas descargas não devem ser superiores a 1 segundo e nem aplicadas de forma repetida quando o animal não expressa reação.

Os animais alojados nas baias de descanso devem dispor de espaço suficiente para levantar e deitar livremente (Figura 46).

Figura 46- Lote de matrizes nas baias de descanso do frigorífico.



Fonte: O autor.

4.1.6.9 Abate de emergência

Em circunstâncias excepcionais, por exemplo, quando a situação sanitária requer, nos casos de acidentes em lugares distantes, ou quando o pessoal competente e/ou o equipamento necessário não podem ser disponibilizados, o cumprimento de normas ótimas de

bem-estar para o abate de emergência deve ser reconsiderado, evitando o sofrimento prolongado dos animais. Portanto, considerando o bem-estar dos animais nestas circunstâncias excepcionais alguns requisitos do regulamento podem não ser seguidos mediante prévia avaliação das autoridades competentes.

4.1.6.10 Abate por ritos religiosos

A isenção da obrigatoriedade da insensibilização antes do abate nos casos da prática do abate religioso foi uma concessão contemplada pela Diretiva 93/119/CE (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1993). Assim, como consequência, o Regulamento (CE) Nº 1099/2009 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2009) mantém esta exceção.

No entanto, é importante registrar que as comunidades religiosas que solicitam este tipo de abate não consomem carne suína. Desta forma, o abate com ritos religiosos não é uma prática realizada na espécie suína.

4.2 LEGISLAÇÕES E INICIATIVAS BRASILEIRAS RELACIONADAS COM PROTEÇÃO E BEM-ESTAR ANIMAL

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é o grande responsável pelas ações voltadas para as questões do bem-estar animal, que efetivamente são realizadas através da Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo (SDC), que coordena a Comissão Técnica Permanente de Bem-estar Animal (CTBEA).

A legislação brasileira na área de bem-estar animal é ainda escassa e fragmentada, com algumas normas antigas que se tornaram obsoletas por não serem atualizadas com os conhecimentos científicos gerados posteriormente às suas publicações. Além disso, muitas terminologias mostram-se inadequadas e alguns requisitos chegam a ser contraditórios.

No segmento do abate a legislação brasileira está na etapa de atualização por meio da Instrução Normativa nº 3 (BRASIL, 2000), permitindo crer que o país venha no futuro equiparar suas normas às melhores diretrizes mundiais da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) (o Brasil é signatário) e da União Europeia (UE), que são as entidades que lideram esta temática.

No segmento do transporte, no prazo de um ou dois anos, também é previsto um avanço expressivo na legislação relacionada com o bem-estar em decorrência da Portaria 575 de 22.07.2012, que instituiu um grupo de trabalho com este objetivo (BRASIL, 2012).

No entanto, no segmento de produção o cenário aponta uma grande deficiência. Não há até o momento nenhuma legislação específica dedicada inteiramente para a espécie suína em criações intensivas, o que deixa o Brasil em um nível de elevada vulnerabilidade frente aos competidores mundiais. A única exceção no segmento da produção está vinculada ao sistema orgânico, que encontra-se relativamente bem normatizado pela Instrução Normativa nº 64 do ano de 2008 (BRASIL, 2008b).

Entretanto, além das evoluções futuras decorrentes das atualizações das legislações nos segmentos do transporte e abate as iniciativas vinculadas ao setor privado representam esforços percebidos na prática no país. Podem ser citadas ações como a elaboração de manuais de boas práticas, a realização de dias de campo, a certificação de algumas propriedades, e o interesse crescente da cadeia produtiva pela questão.

As principais normas de proteção e bem-estar animal e as iniciativas oficiais envolvendo a espécie suína, que estão vigentes no Brasil, são sintetizadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Legislações em vigor e iniciativas oficiais brasileiras na área de proteção e bem-estar animal envolvendo a espécie suína (seguindo ordem cronológica).

Documento	Abrangência	Segmento relacionado
Decreto nº 24.645, de 10 de julho de 1934	Estabelece medidas de proteção aos animais	Produção, transporte e abate
Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952	Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (RIISPOA)	Aborda basicamente temas de abate
Portaria nº 711, de 1º de novembro de 1995	Aprova as normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos	Aborda basicamente temas de abate
Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências	Lei ambiental
Instrução Normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000	Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue	Aborda basicamente temas de abate
Lei estadual nº 11.977, de 25 de agosto de 2005	Institui o código de proteção aos animais do Estado e dá outras providências	Produção, transporte e abate
Termo de cooperação técnica MAPA/WSPA 2007	Capacitação dos fiscais federais agropecuários que atuam no Serviço de Inspeção Federal (SIF) para atender às boas práticas de manejo do abate humanitário de bovinos, suínos e aves	Aborda basicamente temas de abate
Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007	Regulamenta a lei no 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica	Produção
Ofício Circular nº 001/2007/DICS/CGI/DIPOA	Autorização para o abate de suínos imunocastados por meio de vacina	Abate
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)	Produção e transporte
Instrução Normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008	Aprova o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal	Produção
Ofício Circular 5/2009/DICS/CGI/DIPOA	Boletim sanitário, informações de campo para suínos enviados ao abate	Produção, transporte e abate
Ofício Circular 11/2009/DICS/CGI/DIPOA	Retirada da ração e descanso regulamentar pré-abate	Produção, transporte e abate
Ofício Circular 12/2010/GAB/DIPOA	Padronização das frequências e planilhas para verificação oficial dos elementos de inspeção	Transporte e abate
Portaria nº 524, de 21 de junho de 2011	Instituir a comissão técnica permanente de bem-estar animal (CTBEA)	Produção, transporte e abate
Termo de cooperação técnica MAPA/EMBRAPA, de 17 de outubro de 2011	Treinamento de transportadores de suínos em bem-estar e qualidade de carne	Transporte
Portaria nº 575, de 25 de junho de 2012	Instituir grupo de trabalho com o objetivo de elaborar e propor regulamentação de transporte de animais de produção ou interesse econômico por meio rodoviário	Transporte
Memorando de Entendimento e Cooperação Técnica em bem-estar animal entre MAPA e DG SANCO (Direção-Geral da saúde e da proteção ao consumidor da Comissão Europeia). Janeiro/2013	Estabelecer grupo de trabalho específico para troca regular de informação e cooperação técnica em bem-estar dos animais de produção	Produção, transporte e abate

Fonte: Autor

O Ofício Circular 550/2011/CGPE/DIPOA (BRASIL, 2011a), que trata da adequação ao Regulamento (CE) 1099/2009 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2009) foi excluído do Quadro 1, por não abordar nenhum aspecto sobre a espécie suína, embora esta ação possa ser estendida aos frigoríficos de suínos, caso o país venha a comercializar produtos para a Europa. Por meio deste documento, o MAPA prepara os estabelecimentos de aves, bovinos e equinos para atender as exigências europeias e receber a auditoria da *Food and Veterinary Office* (FVO), que avalia e colabora com a aplicação das normas europeias.

4.2.1 Decreto nº 24.645 de 10 de julho de 1934 (BRASIL, 1934)

Este decreto do governo do presidente Getúlio Vargas tem o objetivo de estabelecer medidas de proteção aos animais domésticos e selvagens, evitando os maus tratos, prevendo multa e pena de prisão para os infratores, independente destes serem proprietários ou não dos animais. No entanto, como é antigo, dedica muitas questões ao uso dos animais para tração, que na época tinham um papel mais importante, o que distancia este decreto da realidade da criação intensiva atual.

Dos 31 itens considerados como maus tratos que constam do artigo 3º, serão abordados apenas quatro, que efetivamente têm relação com a suinocultura, sendo estão descritos originalmente no Quadro 2.

Quadro 2 - Atos de maus tratos aos animais segundo do Decreto nº 24.645 de 1934.

<ul style="list-style-type: none"> - <i>Manter animais em lugares anti-higiênicos ou que lhes impeçam a respiração, o movimento ou o descanso, ou os privem de ar ou luz;</i> - <i>Não dar morte rápida, livre de sofrimentos prolongados, a todo animal cujo extermínio seja necessário, para consumo ou não;</i> - <i>Conservar animais embarcados por mais de 12 horas, sem água e alimento;</i> - <i>Encerrar em curral ou outros lugares animais em número tal que não lhes seja possível moverem-se livremente, ou deixá-los sem água e alimento mais de 12 horas.</i>
--

Fonte: Artigo 3º do Decreto nº 24.645 (BRASIL, 1934).

Pode-se considerar que este Decreto representa uma boa proposição para o tema considerando o tempo que está em vigor e a amplitude de sua abrangência, pois tem um caráter “geral ou guarda-chuva”. Além disso, representa a 1ª lei brasileira dedicada ao tema.

4.2.2 Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952 – RIISPOA (BRASIL, 1952)

O decreto nº 30.691 ou Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) é do ano de 1952, mas sofreu atualizações no ano de 2007, passando a ter 644 artigos. O decreto estabelece normas para inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal.

A inspeção com a finalidade do cumprimento deste regulamento pode ser realizada nas propriedades rurais que fornecem matéria-prima para a indústria, nos estabelecimentos que recebem animais, ou abatem ou os industrializam, e também nos meios de transporte dos animais.

Com relação ao tema de proteção e bem-estar animal, pode-se atribuir que o documento tem alguns pontos relevantes, que abrangem a inspeção *ante mortem*, o abate de emergência e o normal (Quadro 3).

Quadro 3 - Artigos do decreto nº 30.691 relativos ao bem-estar animal:

<i>I. Inspeção “ante mortem”</i>
<i>Art. 109 - A administração dos estabelecimentos fica obrigada a tomar as medidas mais adequadas, no sentido de serem evitados maus tratos aos animais, pelos quais é responsável desde o momento do seu desembarque.</i>
<i>Parágrafo único - É proibido, no desembarque ou movimentação de animais, o uso de instrumentos pontiagudos ou de quaisquer outros que possam lesar o couro ou a musculatura.</i>
<i>Art. 113 - Deve ser evitada, a juízo da Inspeção Federal a matança de: fêmeas em estado adiantado de gestação (mais de dois terços do tempo normal da gravidez); animais caquéticos; animais com menos de 30 (trinta) dias de vida extrauterina.</i>
<i>Art. 121 - É proibida a matança de suínos não castrados ou de animais que mostrem sinais de castração recente.</i>
<i>Art. 125 - A existência de animais mortos ou caídos em vagões, currais ou em qualquer dependência da fábrica, deve ser imediatamente levada ao conhecimento da Inspeção Federal, para providenciar a necropsia ou sacrifício, bem como determinar as medidas que se fizerem necessárias.</i>
<i>II. Matança de emergência (sacrifício imediato de animais)</i>
<i>Parágrafo único - Devem ser abatidos de emergência animais doentes, agonizantes, com fraturas, contusão generalizada, hemorragia, hipo ou hipertermia, decúbito forçado, sintomas nervosos e outros estados, a juízo da Inspeção Federal.</i>
<i>III. Matança normal</i>
<i>Art. 135. Só é permitido o sacrifício de animais de açougue por métodos humanitários, utilizando-se de prévia insensibilização baseada em princípios científicos, seguidos de imediata sangria.</i>
<i>§1º - Os métodos empregados para cada espécie de animal de açougue deverão ser aprovados pelo órgão oficial competente, cujas especificações e procedimentos serão disciplinados em regulamento técnico.</i>

Fonte: Decreto nº 30.691 ou RIISPOA, (BRASIL, 1952).

Apesar deste decreto estabelecer ações na fase de produção e transporte relacionados com o bem-estar animal, a maioria das ações estão concentradas no segmento do abate. Vale lembrar que este documento, no artigo 121, proíbe o abate de suínos inteiros ou não castrados cirurgicamente.

4.2.3 Portaria nº 711 de 1º de novembro de 1995 (BRASIL, 1995)

Esta portaria aprovou as normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos. Considerando o envolvimento do tema do bem-estar animal, é pertinente destacar e conhecer as exigências antes do abate, iniciando com a recepção dos animais na indústria, estendendo-se até o abate propriamente dito. As principais orientações desta natureza estão reunidas no Quadro 4. Foram mantidas as mesmas terminologias aplicadas no documento.

Quadro 4- Exigências de instalações, equipamentos e procedimentos para o abate e industrialização de suínos de acordo com a Portaria nº 711, que aprova as normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos.

Inspeção ante-mortem
Deve ser realizada no mínimo duas vezes ao dia/por lote, no desembarque e antes do abate; observar o comportamento e os aspectos sanitários, encaminhando para pocilga de sequestro animais com problema. As fêmeas com sinais de parto e aborto recentes (menos de 10 dias) não podem ser abatidas.
Pocilgas de chegada e seleção
Iluminação adequada; rampa móvel metálica e antiderrapante; recomenda-se a instalação de choque elétrico para conduzir o desembarque, mas é proibido o uso de varas e objetos contundentes; piso com caimento de 2% com superfície plana e sem fendas; superfície coberta.
Pocilgas de matança (destinadas para o descanso dos animais da matança normal)
Área de 0,6 m ² /suíno com peso inferior a 100 kg quando a dieta é feita na propriedade de origem e 1,0 m ² /animal nos demais casos; bebedouros aéreos com capacidade para no mínimo 15% dos suínos beberem água simultaneamente, ou bebedouros tipo cocho com largura máxima interna de 20 cm e protegidos com grade de ferro com ângulo de 45° para evitar que os animais entrem dentro; os bebedouros devem ser mantidos limpos e a água trocada no mínimo a cada renovação de lote; superfície coberta; não poderão ser abatidos animais com menos de 8 horas de descanso, jejum e dieta hídrica. Este repouso pode ser estendido por até 24 horas a critério da inspeção federal nos casos de viagens longas ou acidentadas. Nas situações onde os animais permaneceram mais de 24 horas nas pocilgas de matança, os mesmos devem ser convenientemente alimentados e passar por novo período de jejum regulamentar. A critério da inspeção federal poderão ser abatidos animais que atendam ao programa de jejum e dieta hídrica realizada na própria granja.
Pocilgas de sequestro (destinadas para os animais da matança de emergência)
Iluminação adequada; piso com caimento de 2% com superfície plana e sem fendas; bebedouros (devem seguir as mesmas exigências contidas no item Pocilgas de matança).
Chuveiros antes da insensibilização
Água hiperclorada (5 ppm) com pressão $\geq 1,5 \text{ atm}$ em condições de lavar os animais pelo tempo mínimo de 3 minutos antes da insensibilização; dois suínos/m ² ; superfície coberta.
Box de insensibilização
Superfície coberta; capacidade para 20% da velocidade horária de matança; dois suínos/m ² ; deve ser instalado o choque elétrico de alta voltagem (350 a 750 Volts) e baixa amperagem (0,5 a 2,0 A), o choque deve ser aplicado atrás das orelhas (fossas temporais) por um tempo suficiente para uma adequada insensibilização; recomenda-se equipamento de contenção em forma de duplas esteiras para abates superiores a 120 suínos/hora para diminuir a possibilidade de contusões durante a contenção e insensibilização; poderá ser utilizado outro método de insensibilização além do eletro-choque desde que autorizado pelo MAPA; tempo entre insensibilização e sangria não deve ultrapassar a 30 segundos.
Sangria
Deve ser realizada imediatamente após a insensibilização e através da secção dos grandes vasos do pescoço na entrada do peito; o tempo de sangria deve ser de no mínimo 3 minutos (sangria total).
Matança de emergência
É o sacrifício de animais que chegam com precárias condições de saúde e impossibilitados de se locomoverem até sala de matança por seus próprios meios ou aqueles retirados da pocilga de sequestro após exame geral; Pode ser: a) matança imediata: animais incapacitados de locomoção em estado clínico que recomende o sacrifício imediato ao desembarque; b) matança mediata: animais liberados da pocilga de sequestro após exame clínico, o abate é depois da matança normal. Para os suínos com hiper e hipotermia a matança é realizada na sala de necropsia.

Fonte: Modificada Portaria Nº 711. (BRASIL, 1995).

Esta portaria não é um documento dedicado diretamente ao bem-estar animal, contém predominantemente requisitos dirigidos para o ambiente (instalações e equipamentos). Certamente o atendimento destas exigências beneficia diretamente o animal, proporcionando uma melhor condição durante os momentos que antecedem o abate, assegurando uma melhor qualidade de carne e menores perdas para a indústria. Por exemplo, executando uma correta inspeção *ante-mortem*, são evitados sofrimentos desnecessários aos animais que chegam à indústria incapacitados.

No entanto, a portaria faz poucas referências a indicadores baseados no animal (exceto na inspeção *ante-mortem*). Além disso, é uma norma que está se tornando obsoleta, pois ainda recomenda o uso do choque elétrico para condução dos animais na chegada e seleção, apresenta poucas informações relacionadas à insensibilização (avaliação da eficiência) e utiliza terminologias inadequadas. Este cenário permite sugerir que a portaria necessita ser reeditada.

4.2.4 Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998)

Esta é uma lei ambiental que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. No entanto, a mesma contém dois artigos de interesse com tema do bem-estar animal que estão descritos de forma original no Quadro 5.

Quadro 5 - Artigos relacionados ao bem-estar animal da lei nº 9.605 de 1998.

- Art. 32. *Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos:*

Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

§ 1º Incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos.

§ 2º A pena é aumentada de um sexto a um terço, se ocorre morte do animal.

- Art. 37. *Não é crime o abate de animal, quando realizado:*

I - em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família;

II - para proteger lavouras, pomares e rebanhos da ação predatória ou destruidora de animais, desde que legal e expressamente autorizado pela autoridade competente;

IV - por ser nocivo o animal, desde que assim caracterizado pelo órgão competente.

Fonte: Lei 9.605 (BRASIL, 1998).

Apesar de ser uma lei ambiental, a mesma contém artigos que se somam aos do Decreto nº 24.645 (BRASIL, 1934) da época do presidente Getúlio Vargas. A mesma amplia os poderes de combate aos atos de maus tratos dos animais. Todavia, a lei dá abertura para abater animais diretamente da natureza em casos concretos e com autorização oficial.

4.2.5 Instrução Normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000 (BRASIL, 2000)

A Instrução Normativa nº 3 teve por finalidade aprovar o regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue. Seu objetivo, portanto é: *“Estabelecer, padronizar e modernizar os métodos humanitários de insensibilização dos animais de açougue para o abate, assim como o manejo destes nas instalações”*. Os principais pontos da Instrução Normativa nº 3/2000 estão citados no Quadro 6.

Quadro 6- Principais pontos de interesse da Instrução Normativa nº 3/2000 relacionados com bem-estar animal.

<p>Definição de procedimento de abate humanitário: <i>“É o conjunto de diretrizes técnicas e científicas que garantam o bem-estar dos animais desde a recepção até a operação de sangria”</i>.</p> <p><u>Os estabelecimentos que realizam os abates devem:</u></p> <p>Poupar os animais de dor, excitação e sofrimento;</p> <p>Descarregar os animais o mais rapidamente possível após a chegada à indústria e quando é inevitável a espera, os animais devem ser protegidos das condições climáticas extremas;</p> <p>Quando os animais sofrem acidentes, padeceram de sofrimento durante transporte ou na chegada à indústria devem ser submetidos à matança de emergência. No entanto, não devem ser arrastados e sim transportados adequadamente até o local do abate emergencial;</p> <p>Os animais não poderão ser espancados, agredidos, erguidos pelas patas, pelos, orelhas ou cauda;</p> <p>Os dispositivos produtores de descargas elétricas (bastões elétricos) somente devem ser utilizados em caráter excepcional e por instantes (menos de 2 segundos), nos membros dos animais que se recusem a mover e desde que tenham espaço adiante para avançar;</p> <p>Os animais devem ter livre acesso à água limpa e abundante e não devem ser mantidos em jejum por mais de 24 horas, se excedido este período devem ser alimentados;</p> <p>Não deve haver reagrupamento ou mistura de lotes de diferentes origens.</p> <p><u>Na contenção para insensibilização:</u></p> <p>Apenas serão colocados os animais no recinto de insensibilização quando o responsável estiver em condições de iniciar o procedimento.</p>

Continua...

Continuação...

Os métodos insensibilização:

Os métodos de insensibilização que podem ser aplicados:

a) Mecânico (pistola com dardo cativo).

b) Elétrico (eletroanestesia). Os eletrodos devem ter firme contato com a pele, para isso pode ser molhada a região e eliminado o excesso de pelos; O equipamento deve ter: dispositivo de segurança que garanta a indução e manutenção dos animais em inconsciência até sangria; dispositivo sonoro ou visual indicando o tempo da aplicação; dispositivo de segurança visível que indique tensão e intensidade da corrente garantindo indução e manutenção da inconsciência; sensores para indicar a resistência da corrente oferecida pelo corpo do animal de forma a garantir a voltagem e amperagem proporcional ao porte do animal.

c) Exposição à atmosfera controlada (dióxido de carbono (CO₂) ou mistura de dióxido de carbono e gases do ar). Utilizar concentração mínima de 70% de CO₂. O equipamento deve ter: dispositivo para medir a concentração do gás no ponto de exposição máxima; emitir sinal de alerta (visual e/ou sonoro) quando a concentração de CO₂ não estiver dentro do preconizado.

Independente do método aplicado, o fabricante do equipamento de insensibilização deve fornecer treinamento para equipe da indústria.

A indústria deve possuir programas de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos de insensibilização.

Na sangria:

Deve ser iniciada logo após a insensibilização (máximo 1 min.) e provocar a morte do animal pelo escoamento do sangue através da secção dos grandes vasos do pescoço.

Monitoramento do processo (insensibilização e sangria):

No mínimo uma vez ao dia pela checagem dos seguintes pontos.

Através da velocidade do fluxo do abate; fluxo mínimo de corrente e tensão; posição dos eletrodos no caso de insensibilização elétrica; contrações musculares, tônicas e clônicas após a insensibilização; intervalos de tempo entre a contenção e o início da insensibilização e entre a insensibilização e a sangria; secção das artérias carótidas e/ou do tronco bicarótico.

Fonte: Instrução Normativa nº 3/2000 (BRASIL, 2000).

A Instrução Normativa nº 3/2000, que é a legislação brasileira dedicada ao abate, está sendo revisada e atualizada com o objetivo de elevar o nível de proteção aos animais, pois a atual possui deficiências. Uma consulta pública foi realizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) sobre o projeto de Instrução Normativa que aprova o regulamento técnico de manejo pré-abate e abate humanitário, além dos métodos de insensibilização autorizados. Até 05 de junho de 2013 foram aceitas propostas de melhoria da Instrução Normativa. Posteriormente a mesma deverá ser formalizada publicamente, resultando uma nova legislação sobre o tema que deverá estar alinhada com as melhores normas mundiais.

4.2.6. Lei estadual Nº 11.977, de 25 de agosto de 2005 (SÃO PAULO, 2005)

Corresponde a uma lei do estado de São Paulo do ano de 2005, de autoria do deputado Ricardo Trípoli, que através da assembleia legislativa institui o Código Estadual de Proteção aos Animais, com a finalidade de protegê-los, defendê-los e preservá-los. Inclui todas as categorias de animais (silvestres, exóticos, domésticos, domesticados, em criadouros, sinatrópicos). Com relação aos suínos (domesticados e em criadouros), no âmbito desta lei, existem alguns pontos de interesse que estão transcritos abaixo na forma original (Quadro 7).

Quadro 7- Pontos de maior interface com a produção de suínos da Lei estadual Nº 11.977 de autoria do deputado Ricardo Trípoli.

I. Proibições
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Ofender ou agredir fisicamente os animais, sujeitando-os a qualquer tipo de experiência, prática ou atividade capaz de causar-lhes sofrimento ou dano, bem como as que provoquem condições inaceitáveis de existência;</i> - <i>Manter animais em local desprovido de asseio ou que lhes impeça a movimentação, o descanso ou os privem de ar e luminosidade;</i> - <i>Não propiciar morte rápida e indolor a todo animal cujo abate seja necessário para consumo;</i> - <i>Não propiciar morte rápida e indolor a todo animal cuja eutanásia seja recomendada;</i> - <i>Enclausurar animais conjuntamente com outros que os molestem;</i> <p><u>Relativo ao transporte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Conservar animais embarcados por mais de 6 (seis) horas sem água e alimento.</i> <p><u>Animais criados para consumo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Privar os animais da liberdade de movimentos, impedindo-lhes aqueles próprios da espécie;</i>
II. Obrigatoriedades
<ul style="list-style-type: none"> - <i>É obrigatório em todos os matadouros, matadouros-frigoríficos e abatedouros, estabelecidos no Estado, o emprego de métodos científicos modernos de insensibilização aplicados antes da sangria por instrumentos de percussão mecânica, por processamento químico, choque elétrico (eletronarcole) ou, ainda, por outros métodos modernos que impeçam o abate cruel de qualquer tipo de animal destinado ao consumo.</i>

Fonte: Lei Ricardo Trípoli (SÃO PAULO, 2005).

A lei 11.977 tem uma grande semelhança com o Decreto Nº 24.645, do ano de 1934 (BRASIL, 1934), com algumas atualizações nas terminologias aplicadas e uma maior adequação à realidade atual. Entretanto, como o estado de São Paulo possui um pequeno rebanho suíno esta lei não traz grandes impactos para suinocultura brasileira.

4.2.7 Termo de cooperação técnica entre MAPA e WSPA (BRASIL, 2007c)

No ano de 2007 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA) assinaram um acordo de

cooperação técnica com o objetivo de intensificar a capacitação dos fiscais federais agropecuários que atuam no Serviço de Inspeção Federal (SIF) para atender as boas práticas de manejo do abate humanitário de bovinos, suínos e aves.

Neste acordo está previsto a aplicação, quando possível, dos padrões e das diretrizes de bem-estar animal durante o pré-abate e o abate estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e pela União Europeia (UE). Esta proposta também visa a harmonização da legislação brasileira de abate com as diretrizes e recomendações internacionalmente aceitas de abate humanitário.

Uma das iniciativas deste acordo foi o Programa Nacional de Abate Humanitário (Steps), cujo objetivo é: *“promover melhorias no manejo pré-abate e abate, visando evitar o sofrimento para os animais de produção.”* O programa Steps capacitou 5822 profissionais (3123 em cursos e 2699 em treinamento) entre os anos de 2009-2013 (contabilizado até o mês de junho), beneficiando 4.905.052.008 animais entre suínos, bovinos e aves (CIOCCA, 2013).

4.2.8 Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2007a)

A produção orgânica é regulamentada por este decreto do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e as ações são coordenadas pela Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo (SDC). O mesmo considera em uma de suas diretrizes a utilização de práticas de manejo produtivo que preservem as condições de bem-estar dos animais.

Posteriormente, a Instrução Normativa nº 64 trouxe de forma pormenorizada as informações adicionais sobre as condições em que os animais devem ser produzidos de forma orgânica, dando ênfase ao bem-estar (BRASIL, 2008b).

4.2.9 Ofício Circular nº 001/2007/DICS/CGI/DIPOA (BRASIL, 2007b)

Por meio desta circular o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) autoriza o abate de suínos imunocastrados por meio de vacina, e estabelece as condições e critérios que deverão ser adotados pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) para animais vacinados. Assim, destacam-se as seguintes regulamentações: i) a aplicação da 2º dose da vacina não pode superar o prazo de 8 semanas até o abate; ii) carcaças

dos machos com largura testicular menor ou igual a 11 cm são liberados para consumo; iii) animais com largura testicular maior a 11 cm devem ser submetidos ao teste de cocção.

4.2.10 Instrução Normativa nº 56, de 06 de novembro de 2008 – REBEM (BRASIL, 2008a)

A Instrução Normativa nº 56 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 ao nível do produtor (do nascimento ao transporte) e o transporte propriamente dito (embarque, deslocamento e transporte) (Quadro 8).

Quadro 8- Os seis princípios para garantir o bem-estar animal da Instrução Normativa nº 56 (REBEM) descritos de forma original.

<p><i>I - proceder ao manejo cuidadoso e responsável nas várias etapas da vida do animal, desde o nascimento, criação e transporte;</i></p> <p><i>II - possuir conhecimentos básicos de comportamento animal a fim de proceder ao adequado manejo;</i></p> <p><i>III - proporcionar dieta satisfatória, apropriada e segura, adequada às diferentes fases da vida do animal;</i></p> <p><i>IV - assegurar que as instalações sejam projetadas apropriadamente aos sistemas de produção das diferentes espécies de forma a garantir a proteção, a possibilidade de descanso e o bem-estar animal;</i></p> <p><i>V - manejar e transportar os animais de forma adequada para reduzir o stress e evitar contusões e o sofrimento desnecessário;</i></p> <p><i>VI - manter o ambiente de criação em condições higiênicas.</i></p>

Fonte: REBEM (BRASIL, 2008a).

Outros dois pontos importantes deste documento se referem à Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo (SDC), que deverá divulgar manuais de boas práticas de bem-estar contendo as recomendações importantes para as diferentes espécies; e ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que poderá estabelecer procedimentos e critérios para um sistema de certificações através do cumprimento das recomendações dos manuais de boas práticas.

Esta Instrução Normativa é uma ação de fomento ou incentivo do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), ou seja, é uma recomendação e não é um documento compulsório.

4.2.11 Instrução normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008b)

Esta Instrução Normativa aprovou o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal. Com relação especificamente ao bem-estar na área de produção, acrescenta normas técnicas para várias espécies, incluindo os suínos.

O primeiro ponto abordado se refere aos sistemas produtivos acatados por esta Instrução Normativa. Não é permitido o sistema intensivo e a retenção permanente em celas, correntes, cordas ou outro sistema restritivo para os animais. O sistema semi-intensivo será permitido desde que respeitados os princípios do bem-estar animal. Por esta razão o sistema de produção intensivo tradicional não poderá receber certificação orgânica.

As unidades devem ter um plano de manejo descritivo e atualizado que contemple entre outras as ações aplicadas na produção, o manejo do bem-estar animal, com objetivo de seguir os princípios pertinentes ao tema em todas as fases do processo produtivo.

i) Normas relacionadas a práticas de manejo:

- Corte dos dentes, castração e as marcações somente devem ser realizados se realmente necessários, além disso, devem ser efetuados na idade apropriada com objetivo de reduzir os processos dolorosos e acelerar o tempo de recuperação. Estas práticas devem utilizar anestésicos quando recomendados pelos organismos que coordenam a cadeia de criações orgânicas;
- Não é permitido o corte da cauda e o destrompe (inserção do anel no focinho);
- Os animais devem ser submetidos no mínimo a 8 horas de escuridão, sendo permitido o uso de iluminação artificial;
- Não se pode utilizar tranquilizantes alopáticos e estímulos elétricos (bastão) para manejar os animais.
- A idade mínima do desmame é de 42 dias.

ii) Normas que devem ser aplicadas nas instalações:

- As instalações devem fornecer condições de temperatura, umidade e ventilação adequadas ao bem-estar;
- Assegurar o contato social, movimento e o descanso, de maneira a permitir os movimentos naturais da espécie suína;
- Os espaços por animal devem seguir as recomendações descritas na Tabela 12.

Tabela 12- Espaços mínimos por categoria animal para produção de suínos orgânicos, segundo a Instrução Normativa nº 64.

Categoria animal	Espaço mínimo animal (m²)
Leitões com mais de 40 dias e até 30 kg	0,60
Adultos com até 50 kg	0,80
Adultos com até 85 kg	1,10
Adultos com até 110 kg	1,30

Fonte: Adaptado Instrução Normativa Nº 64 (BRASIL, 2008b).

Todas as categorias da Tabela 12 devem ter acesso a área externa, com sol, e receberem forragem verde.

iii) Especificamente com relação ao bem-estar:

A instrução tem um segmento que trata unicamente do bem-estar, sugerindo a escolha de raças adaptadas às condições climáticas e ao tipo de manejo aplicado, além de orientar que devem ser respeitados os princípios das cinco liberdades, que são descritas no documento como liberdades: nutricional, sanitária, de comportamento, psicológica e ambiental.

O contato entre tratadores e animais deve permitir a habituação dos animais com o ser humano, por esta razão os contatos devem ser freqüentes e estimuladores desta relação.

Nas áreas de pastagem deve existir sombreamento adequado.

Durante as fases de transporte, pré-abate e abate, também devem ser seguidos os princípios de respeito ao bem-estar, de redução dos processos dolorosos e do abate humanitário, sendo que estes procedimentos também são válidos para os animais enfermos e descartados.

Em se tratando de bem-estar na produção de suínos, esta Instrução Normativa é a mais completa e abrangente, com bom alinhamento com as normas europeias de produção orgânica de suínos.

4.2.12 Ofício Circular 5/2009/DICS/CGI/DIPOA (BRASIL, 2009a)

O tema tratado pelo gabinete do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) através deste ofício, o Boletim Sanitário, trata das informações de campo que a cadeia produtiva deve enviar sobre os suínos que serão abatidos. Este documento determina que os Serviços de Inspeção Federal (SIFs) que estão presentes junto às plantas de abate recebam as informações na forma de um Boletim Sanitário padronizado, com

antecedência de 24 horas à chegada dos animais na indústria (se acordado com o SIF pode ser enviado via eletrônica ou via fax). Destaca também que o Guia de Trânsito Animal (GTA), ao qual o Boletim Sanitário faz referência, deverá acompanhar a carga de animais.

O Boletim Sanitário deve conter as informações de campo que constam na ficha de acompanhamento do lote. Este ponto é de interesse para o bem-estar dos suínos, na medida que é possível comprovar através deste a suspensão da ração nas propriedades de terminação durante o período pré-carregamento, antecipando o jejum regulamentar.

4.2.13 Ofício Circular 11/2009/DICS/CGI/DIPOA (BRASIL, 2009b)

O assunto deste documento do DIPOA trata da retirada da ração e aborda o descanso regulamentar pré-abate. Como resposta a alguns questionamentos que geravam dúvidas de interpretação sobre o descanso regulamentar e a dieta hídrica referentes à Portaria 711 (BRASIL, 1995) e ao RIISPOA (BRASIL, 1952), este órgão flexibilizou tecnicamente o cumprimento das normativas quanto ao local de atendimento.

Estabelecendo a possibilidade de aceitação do cumprimento de seis horas de jejum, conforme segue: a) mínimo de três horas de descanso e dieta hídrica nas pocilgas do frigorífico; b) mínimo de três horas nas granjas de terminação e durante o transporte dos animais (comprovado através do Boletim Sanitário, conforme Ofício Circular 5/2009/DICS/CGI/DIPOA (BRASIL, 2009a)).

Assim, evita-se um período de jejum excessivo, situação que comprometeria o bem-estar dos suínos.

4.2.14 Ofício Circular 12/2010/GAB/DIPOA (BRASIL, 2010)

O Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA/SDA) estabelece, por este Ofício Circular, a padronização das frequências e as planilhas para registro das verificações oficiais dos elementos de inspeção realizadas em estabelecimentos de abate de aves e de suínos. Como o bem-estar é um dos conteúdos abordados pela inspeção, pela checagem da implantação e manutenção de um programa de autocontrole das empresas de abate sob o ponto de vista humanitário, o documento têm importância neste contexto.

A verificação oficial focalizará o atendimento de legislações específicas, tanto nacionais quanto de mercados importadores, e avaliará de forma objetiva o manejo dos

animais durante o transporte, recepção, desembarque e procedimentos de condução, insensibilização e sangria.

4.2.15 Portaria nº 524, de 21 de junho de 2011 (BRASIL, 2011b)

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), através desta portaria, estabeleceu a Comissão Técnica Permanente de Bem-Estar Animal (CTBEA) com objetivos de coordenar ações relacionadas ao tema para os animais de produção e de interesse econômico nos diversos elos da cadeia pecuária brasileira. As atribuições da CTBEA estão descritas de forma original no Quadro 9.

Quadro 9 - Atribuições da CTBEA.

<p><i>I - propor normas e recomendações técnicas de boas práticas para bem-estar animal;</i></p> <p><i>II - estimular e promover eventos relacionados ao tema objeto da Comissão;</i></p> <p><i>III - fomentar a capacitação dos diversos atores envolvidos nas cadeias pecuárias;</i></p> <p><i>IV - articular com entidades representativas do setor pecuário e de pesquisa;</i></p> <p><i>V - propor a publicação e divulgação de material técnico e informativo sobre bem-estar animal;</i></p> <p><i>VI - incentivar e propor a celebração de acordos, convênios e termos de cooperação com entidades públicas e privadas para fomento de ações ligadas ao bem-estar animal.</i></p>

Fonte: Portaria nº 524 (BRASIL, 2011b)

A Portaria nº524/2011 (instituiu a CTBEA) revogou a Portaria nº 185/2008, que tinha como objetivo realizar estudos específicos sobre bem-estar animal nas diferentes áreas da cadeia pecuária.

4.2.16 Termo de Cooperação Técnica MAPA/EMBRAPA (BRASIL, 2011c)

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) assinou com a EMBRAPA Suínos e Aves em 17.10.2011 um termo de cooperação técnica para a realização de cursos de formação de transportadores de suínos. Os cursos, cuja realização ocorreram entre dez/2011 a dez/2012, deveriam abordar os cuidados durante os procedimentos de manejo pré-abate que podem influenciar o bem-estar e a qualidade da carne.

Este acordo entre MAPA e EMBRAPA, juntamente com iniciativas anteriores da EMBRAPA com as empresas integradoras do setor, tem sido um importante instrumento de capacitação em bem-estar animal deste elo da cadeia produtiva.

4.2.17 Portaria nº 575, de 25 de junho de 2012 (BRASIL, 2012)

A esta portaria coube o papel de instituir um grupo de trabalho cujo objetivo é elaborar e propor uma regulamentação de transporte rodoviário de animais de produção ou de interesse econômico, e o desenvolvimento de materiais técnicos visando à qualificação dos atores envolvidos nesta etapa da cadeia produtiva. O grupo de trabalho composto por representantes da Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo (SDC), Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA, Departamento de Sanidade Animal - DAS), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA) e Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), estas entidades tem o prazo de dois anos para a conclusão dos trabalhos.

4.2.18 Memorando Cooperação Técnica entre MAPA e DG SANCO (BRASIL, 2013)

O Memorando de entendimento e cooperação técnica em bem-estar animal entre o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a DG SANCO (Direção-Geral da Saúde e da Proteção ao Consumidor da Comissão Europeia) foi assinado em janeiro de 2013 para estabelecer um grupo de trabalho específico para a troca regular de informação e cooperação técnica em bem-estar dos animais de produção. O objetivo deste acordo é a troca de experiência, não sendo estabelecidas obrigações legais, pois o memorando parte do princípio que haja através de um entendimento mútuo, benefícios que possam advir da interação entre ambos.

Algumas das ações previstas no memorando envolvem: i) buscar em conjunto, sempre que possível, seguir as recomendações da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) na área de bem-estar; ii) tratar de questões de bem-estar através do diálogo e do intercâmbio técnico-científico; iii) facilitar o entendimento e as futuras negociações sobre questões de bem-estar; iv) criar sub-grupos de trabalho para discutir questões específicas que interferem no comércio ou realizar treinamentos na área.

Considera-se esta iniciativa uma importante ação governamental para dar suporte aos temas de bem-estar, levando-se em conta os horizontes que cada vez mais envolvem as questões comerciais, ao mesmo tempo em que representa uma ferramenta de diálogo com um órgão de grande representatividade na Europa.

4.3 DISCUSSÕES SOBRE AS LEGISLAÇÕES DE PROTEÇÃO E BEM-ESTAR ANIMAL

4.3.1 Certificações de Bem-Estar Animal

As orientações que conduzem à certificação da carne suína de acordo com os critérios qualitativos de bem-estar animal ajudariam na expansão das boas práticas de produção, possibilitariam a agregação de valor aos diferentes elementos que participam deste segmento e forneceriam ao consumidor a opção de escolha por produtos de maior qualidade ética.

Assim, entende-se por “boas práticas de produção” a habilidade dos funcionários na realização das tarefas de alimentação, movimentação e administração de medicamentos de forma adequada sem prejudicar a saúde animal. As boas práticas melhoram o controle das enfermidades, das zoonoses e da inocuidade dos alimentos (HUERTAS, 2012). A “qualidade ética” da carne é um requisito que se refere ao manejo dos animais destinados para o consumo humano, e incorpora as exigências de manejos que evitam sofrimentos desnecessários para o animal (propiciando bem-estar) nas etapas de produção, transporte e abate (GALLO, 2012). Os conceitos acima citados são sinérgicos, sendo aspectos cada vez mais desejados pelos consumidores. A certificação dos produtos quanto ao bem-estar elevaria o nível de aplicação destes conceitos.

Um aspecto fundamental que deve ser considerado antes de qualquer avaliação das normas de bem-estar animal, é que a mesma, vista de forma direta, não é garantia de uma boa qualidade de vida para os animais, mas representa a base para o fornecimento destas condições. Segundo Broom e Molento (2004), pode-se atribuir que o bem-estar dos animais pode ser melhorado como resultado de algo que lhe é fornecido, mas que não é propriamente considerado bem-estar.

Todavia, compreende-se que são grandes as dificuldades para elaboração e aplicação de uma certificação única de bem-estar conforme foi tratado no capítulo do projeto *Welfare Quality*[®].

Alguns sistemas de certificação europeus em vigor incluem requisitos de bem-estar animal com outras normas de qualidade, como acontece com a agricultura ecológica e a proteção do meio ambiente, portanto, não são exclusivos do bem-estar. Assim, estes deveriam ser analisados considerando esta agregação, pois ao contemplarem aspectos de bem-estar evitariam novas ou possíveis duplicações destas anotações (COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2009).

O regime proposto para certificação de bem-estar deveria funcionar como um complemento das normas comunitárias vigentes de certificação de qualidade, assim como as empregadas nas denominações de produtos ecológicos, nos sistemas de produção de ovos, nas denominações geográficas e especialidades regionais. Estes sistemas fazem referência aos sistemas de produção e à origem do produto, no entanto, não fazem referência ao bem-estar dos animais, apesar de, por vezes, permearem a questão. Comumente são bem conhecidos pelos consumidores, devendo portanto serem mantidos (UNIÓN EUROPEA, 2011).

Os sistemas de certificação, sejam voluntários ou obrigatórios, desempenham um papel importante que tem interface com o bem-estar, pois os consumidores demandam cada vez mais elevados padrões de qualidade, exigindo continuamente informações sobre estes padrões. As disposições de rotulagem de ovos postas em prática são um passo positivo nesse sentido, o que poderia ser seguido em outras áreas. No entanto, parecem ser necessários melhorias para assegurar o reconhecimento internacional destes modelos de rotulagem (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 2002).

A certificação dos produtos certamente ajudaria o consumidor a optar por uma maior seletividade das compras em favor de produtos com mais elevado padrão de bem-estar animal. No entanto, deve ser observado que embora as pessoas pareçam dispostas a aceitar um aumento de preços para os ovos provenientes de um sistema de produção amigável do bem-estar animal, a elevação nos custos estaria limitada a aproximadamente 25% do preço praticado pelo sistema convencional (EUROBAROMETER, 2005).

A certificação é particularmente importante, traduz a melhor identificação do produto, quer sob a forma de texto ou logotipos na embalagem. É necessário que o desenvolvimento da rotulagem seja feito considerando os contextos nacionais e culturais, por exemplo, cidadãos de diferentes países têm preferências distintas para textos, logotipos, ou ocasionalmente métodos alternativos (EUROBAROMETER, 2007).

O sistema de certificação deve fundamentar-se na avaliação e na comparação de normas baseadas em provas científicas. A princípio, a certificação deveria ocorrer de forma voluntária, harmonizada, orientada ao mercado, basear-se na certificação, e

com possibilidades de combinação com selos de qualidade do setor privado que cumpram critérios claramente definidos. Também, deveria-se permitir que viesse a ser utilizado para cumprir as exigências internacionais, sendo possível de aplicação nas importações para a União Europeia (UNIÓN EUROPEA, 2011).

A certificação não deveria constituir-se num procedimento restrito. Poderia ser aplicada em condições similares aos produtos importados, não representando um problema com relação às disposições da Organização Mundial de Comércio (OMC), que permite práticas de certificação voluntárias sempre que sejam proporcionadas condições acessíveis e de igualdade aos produtores de outros países (UNIÓN EUROPEA, 2011). No Brasil, alguns produtores tem certificação de bem-estar animal do selo *Certified Humane Brasil* baseada nas normas da *Humane farm Animal Care*.

Um sólido sistema de certificação dos produtos de origem animal, que contemple quesitos de bem-estar animal, seria uma ótima solução, permitindo a escolha consciente pelo consumidor, que estaria sendo bem informado, além de valorizar as iniciativas que elevam o padrão de bem-estar tanto na fase de produção, como no transporte e abate dos animais.

4.3.2 Implementação e Cumprimento das Diretivas de Produção (98/58/CE e 2008/120/CE)

Naturalmente, algumas dificuldades e aspectos peculiares da implementação das normas de bem-estar relativas à produção na Europa ocorreram, demonstrando que eventuais transtornos também podem ser experimentados no Brasil, caso sejam seguidas estas vertentes no país.

Com uma moratória superior a 10 anos até a entrada completa em vigor da diretiva 2008/120/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008), alguns requisitos passaram a vigorar em 01.01.13. Como por exemplo, a obrigatoriedade das granjas passarem a alojar as fêmeas gestantes em grupos. Contudo, apesar deste prazo, muitas unidades não se adequaram até a presente data.

Um relatório publicado em outubro de 2012 sobre as estimativas do nível de adaptação das unidades dos 27 estados membros à lei europeia de bem-estar no segmento da produção (Diretiva 2008/120/CE), concluiu que a maioria dos países ainda não estavam adaptados até a data limite. Foi apontado que apenas cinco estados membros cumpriram a normativa em 100 % (Áustria, Estônia, Luxemburgo, Suécia e Reino Unido), seis em torno de 90% (Bulgária, Romênia, Lituânia, República Checa, Eslováquia e Hungria), oito entre 70-

90% (Dinamarca, Grécia, Letônia, Polônia, Malta, Finlândia, Eslovênia e Espanha) e oito com menos de 70% (Itália, Holanda, Chipre, Irlanda, Alemanha, Portugal, Bélgica e França) BPEX (2012).

Neste sentido, a comissão europeia lançou mão de um conjunto de ações para cobrar o cumprimento destas exigências, destacando as intensificações das comunicações com os estados, e as missões veterinárias, com a finalidade de inspecionar as unidades e impor penalizações.

Contudo, os próprios estados membros tomaram iniciativas nesta linha, como no caso da Espanha. Neste país, o Real Decreto 1392/2012 (ESPAÑA, 2012), de 05 de outubro, exigiu que as unidades produtivas que não estivessem adequadas até 01.01.13, emitissem antecipadamente um calendário de adequação das instalações. Nas situações em que as instalações não seriam alteradas a tempo, o responsável pela unidade deveria emitir um plano de ajuste detalhado que integrasse uma das quatro opções a seguir: i) cessar a atividade; ii) suspender a atividade; iii) modificar a classificação zootécnica; iv) diminuir o inventário. Caso não fossem atendidas as normas, uma série de sanções estaria prevista, por exemplo, proibição da entrada de material genético, da monta natural, da inseminação artificial e da venda de animais com destino diferente do abate.

Prevê-se que um processo de adaptação semelhante ao que ocorreu com a avicultura venha a ser observado com o setor suinícola europeu, atendendo por completo as exigências de alojamento de fêmeas em grupo decorrentes da Diretiva 2008/120/CE. Segundo Magrama (2012), a aplicação destas normas mínimas (referindo-se a toda a normativa) representa um salto qualitativo para o setor, uma postura na vanguarda da proteção animal.

Ciente das dificuldades de adequação das granjas às normativas, seria um equívoco crermos que as mesmas são apenas uma exigência do mercado ao setor produtivo e que não haja um retorno ou outro apelo que a justifique, deixando de lado o atendimento dos princípios do bem-estar animal. Possivelmente um grande paradigma relacionado com o bem-estar dos animais era a própria negligência para o tema, pois a prioridade dos sistemas produtivos sempre foi otimizar a produtividade e reduzir os custos e não o atendimento de necessidades dos animais.

No entanto, os atuais conhecimentos gerados sobre esta ciência impulsionam as alterações deste cenário. Assim, as normativas não devem sempre ser vistas como uma imposição. Nas situações onde há um bem-estar deficitário, é possível melhorar a produtividade com as novas regras, superando as exigências legais mínimas.

Neste aspecto, quando se vislumbra este desenho para o Brasil é importante entender os fundamentos das leis e as dificuldades de sua implantação.

As regulamentações devem ser escritas de forma clara, evitando falhas de interpretação e resultados comprometidos pelos desvios dessas incompreensões. Regras confusas causam interpretações distintas pelos inspetores e auditores, resultando em pouco êxito na solução dos problemas de bem-estar (GRANDIN, 2010a).

As experiências europeias apontam que alguns textos das normativas contêm conceitos técnicos que supõem interpretações práticas complexas, o que têm fomentado as discussões quanto a sua aplicação, e demandam que profissionais com formação especializada orientem a construção de novas unidades e a adaptação das antigas, como também realizem as inspeções quanto ao cumprimento da normativa.

Considerando o sistema de produção industrial de suínos brasileiro, e tomando como modelo as normativas europeias de bem-estar animal no segmento da produção como base para suportar as alterações que contemplam estas correntes, alguns questionamentos são demandados:

- a) *Quais as mudanças mais significativas que deveriam ser feitas para adaptar as unidades produtivas brasileiras às normas de bem-estar (Diretiva 98/58/CE e Diretiva 2008/120/CE), e que impactos teriam nas rotinas de trabalho?*
- b) *O que deveria mudar no modelo produtivo brasileiro se a mesmas normas fossem implantadas?*
- c) *Quais são as principais falhas nas normativas europeias que deveriam ser evitadas no Brasil?*

As mudanças neste cenário envolvem dois grandes aspectos, estruturais e de manejo. As mudanças estruturais contemplam principalmente alterações no alojamento das fêmeas gestantes em grupo e as modificações nos pisos dos diferentes setores. Quanto ao manejo destacam-se a necessidade de uma idade mínima para o desmame e as alterações nos procedimentos realizados com os recém-nascidos, também definidos como mutilações.

No entanto, se faz necessário uma análise pormenorizada dos desafios que seriam enfrentados pela suinocultura brasileira diante da necessidade de implantação das diretivas europeias de produção (Diretiva 98/58/CE e Diretiva 2008/120/CE).

4.3.2.1 Fase de maternidade

Na maternidade não existe nenhuma mudança estrutural significativa nas celas parideiras ou nos espaços destinados exclusivamente aos leitões, com exceção da adequação dos pisos das baias. Nesta questão se a unidade utiliza pisos de concreto ripado, estes devem estar adequados à normativa, apresentando para as matrizes vigas com 20 mm de abertura máxima/80 mm de largura mínima. Para os leitões as vigas devem ter 11 mm de abertura máxima/50 mm de largura mínima.

As mudanças mais expressivas do setor concentram-se no manejo. A primeira relaciona-se com a idade do desmame, que deve ser realizado no mínimo aos 28 dias de idade. Contudo, a normativa abre exceção para o desmame aos 21 dias de idade, quando há possibilidade de alojamento de grupos de leitões de mesma idade, com limpeza prévia e desinfecção da área, e separada das matrizes. Isto significa que a maioria dos produtores pode atender esta norma, sem alteração da rotina de trabalho, pois são práticas habituais nos sistemas intensivos brasileiros, com fluxos/bandas semanais de animais.

Com relação às práticas de manejo com os leitões, consideradas como mutilações, a castração é permitida desde que seja realizada antes do 7º dia de vida por meios que não sejam o de descolamento dos tecidos, sendo executada por médico veterinário ou uma pessoa com curso de formação. Após este período o procedimento pode ser realizado somente com anestesia e analgesia prolongada, e por médicos veterinários. Assim, as unidades que realizam a castração de leitões tardiamente (7 ou mais dias de vida), para atender à normativa basta antecipar esta prática e capacitar a equipe para a execução correta do manejo.

Neste tema, a União Europeia tem projetos para banir a castração cirúrgica, sendo que pelo menos duas opções mostram-se já possíveis de serem implantadas: i) não castrar e abater precocemente os animais inteiros (como alguns países já adotaram como rotina); ii) proceder a imunocastração.

Outro ponto importante é a proibição, como conduta de rotina, da secção parcial da cauda e do corte ou desgaste dos dentes caninos e pré-molares. A exceção permite o corte de cauda e dentes quando existam provas de que outros animais estão sofrendo com agressões decorrentes de mordidas ou canibalismo. Todavia, esta concessão deverá suceder a adoção, pela unidade, de medidas preventivas dos problemas quando estas não tenham apresentado eficácia. O corte da cauda a partir do 7º dia somente poderá ser feito com uso de anestesia e analgesia prolongada, e por médicos veterinários.

No tema das mutilações a normativa tem como fator crítico a permissão das exceções, que podem deixar margem para que algumas unidades continuem executando de forma rotineira o corte de cauda e o limado dos dentes. A diferença, portanto, sujeita agora à normativa, é que os produtores a executariam “com base nas exceções justificáveis da lei”.

O desgaste dos “colmilhos” (dentes caninos) dos cachacos permanece por razões de segurança, não alterando a rotina do que já vem sendo feito no Brasil.

Com relação à proibição do destrompe do focinho para suínos criados em condições confinadas, considerando que esta medida não é rotineira neste sistema, a legislação não geraria nenhum impacto. E nas criações ao ar livre, como pode ser o caso das produções orgânicas, no Brasil a Instrução Normativa nº 64 não permite a prática do destrompe (BRASIL, 2008b).

Um ponto débil da legislação é a permissão de mutilações com a finalidade de identificação de animais, como é o caso das mossas nas orelhas (sistema australiano). Geralmente esta prática é mais comum em unidades de melhoramento genético. Todavia, outras formas de identificação menos dolorosas como tatuagem e/ou uso de brincos deveriam ser as únicas práticas permitidas.

Uma consideração importante sobre os pisos das baias para os leitões na maternidade se refere à necessidade de que uma parte da superfície total do piso seja suficiente para que todos os leitões possam ficar deitados ao mesmo tempo. Este piso deve ser compacto (sem aberturas) ou revestido. Este requisito pode gerar a necessidade de investimentos para adequar a estrutura.

Com elevado apelo para o bem-estar, a DIRETIVA 2008/120/CE trata da necessidade de material para a fêmea preparar o ninho, um comportamento inerente e essencial da espécie suína.

[...] na semana anterior à previsão do parto, as porcas e leitoas deverão dispor de material adequado para fazer o ninho em quantidade suficiente, ao menos que seja tecnicamente inviável devido ao sistema de escoamento de dejetos utilizado na unidade. Cap. II, ítem B, Diretiva 2008/120/CE. (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008).

Todavia, segundo a Anrogapor (2012), este requisito não é de cumprimento obrigatório se tecnicamente não for possível devido o piso ser ripado, o que levaria a possíveis problemas no sistema de coleta e direcionamento dos dejetos.

A prática desta exceção afetaria o bem-estar da fêmea pelo não atendimento de uma necessidade importante de seu comportamento, podendo resultar em freqüentes problemas de bem-estar.

4.3.2.2 Fase de creche

Na fase de creche não existe a proposição de mudanças estruturais significativas, exceto quando sejam utilizados pisos de concreto ripado, que deverão apresentar vigas com 14 mm de abertura máxima/50 mm de largura mínima. Contudo, se a unidade fizer uso de pisos de material de outra natureza, como por exemplo, plástico ou metal, não há nenhuma exigência específica, o que permite a manutenção dos mesmos independentemente das características. Neste ponto, a normativa deixa uma margem de risco para a utilização de pisos com desenhos que não permitam uma boa condição de limpeza e conforto, o que somente seria averiguado em eventuais inspeções.

Com relação às mudanças de manejo, uma das principais recomendações refere-se à necessidade de manter grupos estáveis, através da mínima mistura possível, realizando ações de misturas preferivelmente na maternidade ou no máximo uma semana após o desmame. Este ponto restringe, mas não proíbe práticas comuns como sexagem, separação dos animais por tamanho ou linhas genéticas. Estas segregações, seguidas de misturas, podem ser realizadas durante o desmame ou logo após o mesmo.

4.3.2.3 Fase de crescimento/terminação

Na fase de crescimento/terminação também não existe nenhuma mudança estrutural significativa orientada pela normativa, com exceção da adequação dos pisos. Caso a unidade utilize pisos ripados, as vigas devem ter 18 mm de abertura máxima e 80 mm de largura mínima, o que pode exigir a adaptação em algumas unidades.

Quanto ao manejo, a área mínima exigida na fase final (pré-abate) é de 1 m² para animais com mais de 110 kg. Esta orientação, a princípio, não provoca nenhuma dificuldade, pois corresponde a um valor próximo das densidades utilizadas visando máximo aproveitamento econômico, o que já vem sendo adotado pelo setor produtivo brasileiro.

4.3.2.4 Fase de intervalo desmame estro

Na fase compreendida entre desmame e o estro não há referências especiais quanto à estrutura das instalações. Nesta fase as fêmeas podem permanecer em celas individuais, correspondendo ao que comumente é realizado na maioria das unidades. Também não existe nenhuma exigência particular para as celas quanto às suas dimensões ou ao tipo de piso empregado.

4.3.2.5 Fase de gestação

Na fase de gestação estão concentradas as adaptações estruturais mais significativas da normativa, destacando-se a exigência dos modelos coletivos ou em grupo a partir de 28 dias de gestação. A adequação a esta demanda também resulta em alterações no manejo da unidade, em especial quanto aos sistemas de alimentação, que podem ser operados com grupos estáticos ou dinâmicos.

Também a normativa faz considerações quanto ao piso, exigindo ajustes quando a unidade utiliza pisos ripados que não atendam às medidas propostas. As vigas devem ter 20 mm de abertura máxima e 80 mm de largura mínima.

Um ponto que merece destaque é sobre a exigência de uma superfície de piso livre nestes alojamentos em grupo. Apoiado nas considerações feitas por Babot et al. (2012), para aplicar o conceito de superfície de piso livre são necessários subsídios que devem ser corretamente interpretados. Os autores descrevem que superfície livre é a área que se disponibiliza ao animal, livre de obstáculos que impeçam o movimento dos mesmos, de forma que possam levantar, deitar e descansar livremente. Os principais elementos que podem representar um obstáculo em uma baia de gestação estão relacionados com o sistema de fornecimento de alimento (sólido ou líquido) e com o sistema de separação dos animais (cercas, muretas, separadores, celas etc).

Quando se considera o espaço ocupado pelos comedouros contínuos como superfície de piso livre, estes devem ter menos de 25 cm de profundidade e permitirem que sua superfície possa ser utilizada pelo animal, não representando um obstáculo físico. Também pode ser contemplada a parte interna das celas de livre acesso ou a superfície interna das semi-celas das fêmeas gestantes como superfície de piso livre (ANPROGAPOR, 2012).

Outro ponto que pode gerar dúvidas nesta questão, trata do quanto pode ser considerado área de aproveitamento na superfície interior das estações eletrônicas de

alimentação. Segundo Anrogapor (2012), esta área pode ser utilizada no cálculo de superfície de piso livre quando a entrada e a saída dos animais não estão limitadas. Em situações em que a entrada está limitada, ou quando o sistema de alimentação não opera durante as 24 horas do dia, esta superfície não deve ser considerada.

Outro conceito que deve ser discutido envolve o revestimento do piso. Uma parte da superfície de piso livre deve ser contínua ou compacta, com menos de 15% de aberturas para drenagem. Independentemente do tamanho do grupo de gestantes, o mínimo de piso contínuo compacto deve ser de 1,3 m²/porca e 0,95 m²/leitoa. Segundo Higuera (2012a), em um artigo de opinião, este requisito pode ser conseguido mediante uma das seguintes alternativas: i) adoção de piso compacto em toda a superfície, não incluindo aberturas de drenagem; ii) uso de piso de concreto ripado em toda a superfície, não utilizando em 100% do piso grelhas com as medidas de 20 mm de abertura e 80 mm de largura, pois perfaz 17% do piso com aberturas. Poderia se trabalhar com grelhas de 20 mm de abertura e 160 mm de largura para contemplar a legislação; iii) uso de piso de concreto ripado de vários tipos. Nesta situação pode-se combinar dois tipos de grelhas, uma mais larga com 20 mm de abertura e 160 mm de largura para zona de piso “compacto” (pois esta grelha tem abertura total inferior a 15%), e a outra grelha com 20 mm de abertura e 80 mm de largura; iv) combinação do piso compacto e do piso ripado. Procede-se a combinação de parte do piso compacto que pode ser uma parte já existente (instalações adaptadas), e o restante com grelhas com as medidas de 20 mm de abertura e 80 mm de largura.

No entanto, pode-se questionar que os itens ii e iii não atendem na plenitude a necessidade do bem-estar do animal, além disso, poderiam ser reprovados em eventuais auditorias.

Dentre as alternativas apresentadas, aquela com o piso de compacto em toda a superfície apresenta o inconveniente da dificuldade de drenagem, mas por outro lado tem o benefício de se adaptar ao uso de materiais de manipulação, como a palha, sem colocar em risco o sistema de drenagem dos dejetos.

Com relação ao tipo de piso, a normativa somente regula as características dos pisos de concreto ripado e, independentemente da fase de produção animal, não indica as condições para outros tipos de superfície, como o plástico e o metal. Esta liberdade pode representar risco de bem-estar.

A normativa europeia UNE-EN 12737:2006+A1, que estabelece os requisitos para os produtos pré-fabricados de concreto, permite uma tolerância de ± 2 mm para os ripados de leitões de maternidade e creche e de ± 3 mm para os ripados para suínos de

engorda, leitões e porcas, devendo esta tolerância ser seguida na aplicação da normativa (ANPROGAPOR, 2012).

Os requisitos relativos à superfície de piso livre e revestimentos destes, são os que demandam mais informações técnicas e cálculos para adequar os inventários aos requerimentos da normativa quanto ao alojamento de fêmeas criadas em grupo.

4.3.2.6 Central de sêmen

Na central de sêmen as baias para os cachacos devem ter área de no mínimo 6 m², sendo construídas de forma que estes possam movimentar-se completamente, ouvir, cheirar e ver outros suínos. Esta norma pode representar uma mudança estrutural significativa para as centrais que adotavam o alojamento individual. Por outro lado, a diretiva não prevê nenhum requisito quanto ao revestimento de piso para suínos alojados individualmente.

4.3.2.7 Aspectos gerais

Um item que têm causado erros de interpretação e dificuldade na sua aplicação refere-se à orientação do uso de materiais de investigação e manipulação, que são também descritos como materiais de enriquecimento ambiental, recomendados para suínos de todas as idades. Os materiais indicados são a palha, feno, madeira, serragem, compostos de champignon, turfa ou uma mescla dos mesmos, e os erros na interpretação se dão pelo uso de materiais que não fazem parte desta lista, como correntes, pneus e plásticos. A dificuldade de aplicação desta orientação se deve aos custos de aquisição destes materiais, ao seu manuseio, aos riscos sanitários e aos possíveis problemas nos sistema de escoamento de dejetos.

Outro ponto importante do âmbito geral é quanto à capacitação das equipes envolvidas. A normativa estabelece que as pessoas que cuidam dos animais devem ter recebido instruções e assessoramento sobre as orientações que deverão ser incorporadas na rotina da atividade. Também está contemplada a necessidade da oferta de cursos de formação focados no tema bem-estar. No entanto, as normativas não especificam a quantidade mínima de horas de treinamento. Um relatório técnico da Associação Nacional de Produtores de Suínos da Espanha sugere que os cursos tenham uma carga horária mínima de 20 horas, para assegurar que os funcionários recebam formação apropriada (ANPROGAPOR, 2012).

Além disso, na prática, as autoridades inspetoras permitem que apenas uma pessoa por unidade tenha participado de curso formal, e que esta seja responsável por repassar as informações, como um consultor interno de bem-estar. Esta orientação pode representar uma fragilidade das normativas, embora as mesmas evidenciem o papel dos tratadores, destacando sua importância e responsabilidade na melhoria do bem-estar animal.

4.3.3 Eutanásia ou sacrifício humanitário

A eutanásia ou sacrifício humanitário é um tema apelativo, de interesse da sociedade. A eutanásia é um processo humanitário em que o suíno se torna inconsciente, com o mínimo de dor e sofrimento, até sua morte. Para que o processo seja considerado humanitário, deve ser rápido, efetivo e confiável (AMERICAN ASSOCIATION NATIONAL OF SWINE VETERINARIANS, 2009).

A palavra eutanásia vêm do grego, onde *eu* = bom e *thanatos* = morte, significando “boa morte ou morte sem sofrimento” (CFMV, 2013). De acordo com CFMV (2012), “eutanásia é a indução da cessação da vida animal, por meio de método tecnicamente aceitável e cientificamente comprovado, observando princípios éticos.”

Nas unidades de produção brasileiras é difícil que este ato seja regularmente realizado por um médico veterinário, embora este procedimento seja de competência privativa do mesmo. Segundo o CFMV (2013), quando a eutanásia não pode ser executada diretamente por um médico veterinário, o mesmo deve supervisionar outros indivíduos treinados e habilitados para executar o procedimento.

Desta forma, caso o médico veterinário responsável pela unidade, como rotina não possa efetuar as eutanásias, o mesmo deve capacitar e supervisionar os produtores e os funcionários com maior responsabilidade, que se encontrarão preparados a fazê-la de forma adequada.

A Resolução nº 1000 do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012) classifica os métodos de eutanásia em aceitáveis, aceitos sob restrição e inaceitáveis. O profissional deve priorizar a escolha dos métodos aceitáveis, e somente lançar mão dos métodos aceitos sob restrição quando da total impossibilidade dos primeiros. O Quadro 10 contém os métodos de eutanásia aceitáveis e os aceitos sob restrição para a espécie suína.

Quadro 10 - Métodos de eutanásia aceitáveis e aceitos sob restrição para espécie suína, segundo a Resolução nº 1000 de 11 de maio de 2012 do Conselho Federal de Medicina Veterinária.

<i>Aceitáveis</i>	<i>Aceitos sob restrição</i>
<i>Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; CO₂; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio*; overdose de anestésico inalatório seguida de outro procedimento que assegure a morte</i>	<i>Hidrato cloral*; arma de fogo; eletrocussão com anestesia geral prévia*; insensibilização elétrica seguida de exsanguinação; pistola de ar comprimido seguida de exsanguinação</i>

* Os barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis devem: a) ser precedidos de medicação pré-anestésica; b) ser administrados por via intravenosa e apenas na impossibilidade desta, por via intraperitoneal, em dose suficiente para produzir a ausência do reflexo corneal. Após a ausência do reflexo corneal, pode-se complementar com o cloreto de potássio associado ou não ao bloqueador neuromuscular, ambos por via intravenosa.

Fonte: Resolução nº 1000 do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012).

O método mais prático para eutanasiar leitões inviáveis após o nascimento (malformações ou lesões extensas), e que em muitas circunstâncias é o único disponível, é o trauma direto na cabeça (esmagamento), procedimento que deve ser realizado de forma a tornar o animal inconsciente imediatamente (CFMV, 2013).

Entretanto, alguns dos métodos sugeridos pelo CFMV são de difícil aplicação em condições de campo, por serem procedimentos que necessitam de investimentos significativos em estrutura e materiais, principalmente em se tratando de granjas pequenas, além de acompanhamento direto de profissionais altamente capacitados.

As normativas europeias relativas à produção (Diretiva 98/58/CE e Diretiva 2008/120/CE) não trazem nenhuma citação específica sobre eutanásia ou sacrifício humanitário. As únicas orientações contidas na Diretiva 98/58/CE, que tem interface com o tema são relativas à necessidade de inspeções diárias dos animais pelos proprietários/funcionários, orientando que estes devam identificar os animais enfermos e/ou feridos e aplicar as medidas necessárias para evitar seu sofrimento. No caso do animal não responder ao tratamento indicado, um médico veterinário deve ser consultado. E que nenhum animal deva ser mantido na unidade quando haja situações adversas que prejudiquem sua saúde e seu bem-estar. Portanto, nenhuma das normativas europeias orienta quais métodos deveriam ser aplicados para eutanasiar suínos nas unidades de produção.

Considerando que não se deve permitir que os animais encontrados em condições desfavoráveis durante as inspeções diárias fiquem sofrendo, três proposições são indicadas: providenciar um tratamento apropriado, abatê-los de imediato (quando o consumo

humano ainda é permitido) ou eutanásia-los (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2014).

Uma medida que deve ser adotada quando são identificados animais que necessitam de atenção especial, e são encontradas condições de tratá-los na própria baía (original), é a remoção dos mesmos para a sala hospital, onde é proporcionado tratamento e atenção individualizada. Segundo Morés (2007), a sala hospital deve ser um ambiente confortável (Figura 47, A), aquecido, dotado de piso com abundante cama seca, sem competição entre os animais e com menor densidade (com 0,5; 1,5 e 3,0 m²/animal, para as fases de creche, crescimento/terminação e reprodução, respectivamente). O sucesso na recuperação dos animais está fortemente relacionado com a intervenção precoce, e a sala hospital irá proporcionar maiores chances de recuperação, além de auxiliar na prevenção da disseminação de doenças no rebanho. As avaliações dos animais da sala hospital devem ser diárias. Os animais que se recuperaram devem ser manejados para as baias de recuperados (Figura 47, B), não devendo retornar mais ao lote original. Os animais que não apresentarem uma resposta efetiva às medidas adotadas, devem ser imediatamente eutanasiados.

Figura 47- Baias da sala hospital. A- Leitões em tratamento. B- Leitões recuperados.



A



B

Fonte: Nelson Morés.

Atualmente os profissionais brasileiros podem dispor de informações sobre eutanásia no “Guia Brasileiro de Boas Práticas para Eutanásia em Animais” elaborado pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2013).

No entanto, as legislações europeias do segmento do transporte e do abate têm muitas informações sobre eutanásia ou sacrifício humanitário.

No âmbito do transporte, o Regulamento (CE) N° 1/2005 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2005) descreve que, caso não exista outro meio para proteger o bem-estar dos animais, como medida de urgência se procederá o sacrifício sem crueldade. Também estabelece que os animais que adoecem ou se lesionam durante o transporte deverão ser separados e receberem o quanto antes os primeiros auxílios, demandando atenção veterinária que, se entendido como necessária, poderá evoluir para o sacrifício ou o abate de urgência, evitando o sofrimento desnecessário. Nos transportes de animais pelo mar, ar e trem, com duração superior a três horas, é obrigatório dispor de pessoa qualificada a bordo para efetuar o sacrifício, sem crueldade e eficazmente, através do uso de métodos adequados. Entretanto, este documento não faz menção sobre quais métodos de sacrifício poderiam ser utilizados em nenhuma destas circunstâncias.

No âmbito do abate, o Regulamento (CE) 1099/2009 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2009) define que em algumas circunstâncias em que é exigido o abate de emergência é prudente excluir a aplicação de algumas disposições do regulamento. Neste caso, quando o pessoal competente ou os equipamentos adequados não podem chegar a tempo até aos animais, pode-se abrir mão, portanto, das normas ótimas de bem-estar (ex: acidentes em locais de difícil acesso).

No Regulamento (CE) 1099/2009 consta a lista de métodos de insensibilização permitidos pela União Europeia que podem ser aplicados nas situações de vazão sanitário e em outras situações distintas do abate (Tabela 11). Ou seja, alguns destes métodos podem ser utilizados como procedimentos isolados de eutanásia. No entanto, outros, considerados como métodos de insensibilização simples, não provocam a morte instantânea, assim, devem ser seguidos de imediato por um procedimentos que conduzam à morte do suíno.

Os métodos de eutanásia apropriados para granjas de suínos indicados pelo *Pork Checkoff* e pela Associação Americana de Veterinários Especialistas em Suínos estão demonstrados na Tabela 13, podendo ser aplicados nas condições brasileiras.

Tabela 13- Métodos apropriados para eutanásia de suínos por categoria de peso vivo (PV).

Método/categoria de PV	Maternidade (até 5,4 kg)	Creche (até 31,8 kg)	Crescimento/terminação	Reprodutores
Dióxido de carbono (CO ₂)	Sim	Sim	Sim Não é prático	Sim Não é prático
Arma de fogo	Não	Sim	Sim	Sim
Pistola com dardo cativo penetrante	Não	Sim	Sim	Sim
Pistola com dardo cativo não penetrante	Sim	Sim Com um 2º passo*	Não	Não
Eletrocussão (cabeça/coração)	Leitões com mais de 4,5 kg	Sim	Sim	Sim
Eletronarcore (somente cabeça)	Leitões com mais de 4,5 kg	Sim Com um 2º passo*	Sim Com um 2º passo*	Sim Com um 2º passo*
Overdose de anestésicos (somente médicos veterinários)	Sim	Sim	Sim	Sim
Traumatismo contundente na cabeça	Sim	Não	Não	Não

Fonte: American Association National of Swine Veterinarians (2009).

*Métodos simples que necessitam de um segundo procedimento para provocar a morte do animal.

Analisando os métodos propostos pelo CFMV e pela Associação Americana de Veterinários Especialistas em Suínos, e considerando as limitações das granjas brasileiras, e respaldando-se pelos conceitos de bem-estar animal, pode-se concluir que os métodos mais práticos para as condições brasileiras seriam o trauma na cabeça para os leitões de maternidade (até 4,5 kg PV) e a eletrocussão para os animais das demais fases. Desta forma, uma granja de ciclo completo aplicaria dois métodos de eutanásia.

4.3.4 Diferenças entre os Estados Membros com relação a Diretiva 2008/120/CE

Os estados membros da União Europeia poderão, atendendo as normas gerais dos tratados de proteção dos animais, manter e aplicar em seu território normas mais rígidas do que as determinadas nas diretivas. Alguns países, efetivamente, de forma voluntária, têm normas de proteção e bem-estar mais restritas aplicadas aos suínos do que as referidas na Diretiva 2008/120/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008).

Um estudo realizado por Mul et al. (2010), desenvolvido na Universidade de Wageningen, denominado “*EU-Welfare legislation on pigs*” (União Europeia - Legislação de bem-estar em suínos), identificou a situação de cada país membro com respeito à implementação e a legislação nacional da Diretiva 2008/120/CE, gerando um relatório com as principais medidas mais restritivas implantadas em alguns dos 27 países membros (Tabela 14).

Tabela 14 - Principais medidas restritivas adicionais implantadas, países com adições limitadas e substanciais em relação à Diretiva 2008/120/CE.

Medidas restritivas	Países com adições limitadas	Países com adições substanciais
Superfície mínima de piso livre (creche e engorda)	Áustria	Alemanha, Holanda, Suécia.
Superfície mínima de piso livre (cachaços, leitoas e porcas)	Áustria, Alemanha	Dinamarca, Holanda, Suécia.
Piso contínuo compacto e aberturas de drenagem	---	Dinamarca, Alemanha, Holanda, Suécia.
Alojamento coletivo de porcas e leitoas	Dinamarca	Reino Unido, Suécia e Holanda.
Materiais de manipulação	Áustria, Alemanha, Suécia.	---
Quantidade mínima de luz	---	Áustria, Bélgica, Alemanha, Suécia.
Condições ambientais e alojamento	Bulgária, Bélgica, Suécia.	Dinamarca.
Acesso permanente a água fresca	Áustria, Alemanha, Suécia.	---
Mutilações	---	Áustria, Dinamarca, Suécia.

Fonte: Adaptado Mul et al. (2010).

Somente foram citadas medidas exigidas em mais de dois países.

Neste cenário a Suécia é considerado o país com o maior nível de exigência de bem-estar, obrigando o uso de baias com cama acumulada para cachaços, porcas e leitoas. Também o país proibiu o uso de piso ripado para os suínos de qualquer idade, e não permite pisos com aberturas de drenagem.

Com relação ao alojamento coletivo de porcas e leitoas gestantes, a Holanda exige que esta seja iniciada no quarto dia depois da cobertura. No Reino Unido o alojamento coletivo deve ser constante, e na Suécia as fêmeas devem estar sempre em grupo, exceto na semana que antecede a data prevista de parto e durante o parto. Além disso, na Suécia as fêmeas devem estar livres durante a lactação.

A manutenção de fêmeas em grupos durante todo o período de gestação, não utilizando as celas nas primeiras quatro semanas de prenhez, conforme a legislação do Reino Unido e da Suécia determina, apresenta vantagens e desvantagens. Um relatório técnico da Anrogapor (2012) relaciona que entre as vantagens deste sistema estão: i) estabelecimento precoce do quadro hierárquico do grupo, mantendo-se mais estável ao longo da gestação; ii) menos riscos de reabsorções embrionárias por estresse, uma vez que as brigas ocorrem nos primeiros cinco dias da formação do grupo; iii) eliminação total do sistema de celas. Como desvantagens: i) maior necessidade de espaço; ii) menor controle sobre o estado corporal mediante manejo da alimentação.

Quanto às orientações da Diretiva voltadas para amenizar a sensação de fome, aliada à necessidade de mastigação que as matrizes detêm, a oferta de uma quantidade suficiente de alimentos volumosos ou ricos em fibras, e alimentos com elevado conteúdo energético, é uma conduta presente. Neste aspecto, a Alemanha exige e especifica que o conteúdo de fibra na matéria seca seja no mínimo de 8%, ou um valor aproximado, garantindo que a fêmea ingira diariamente no mínimo 200 gramas de fibra.

Uma das condições gerais da diretiva é que os suínos devem estar expostos à luz sob uma intensidade mínima de 40 lux, durante um período mínimo de oito horas por dia. Na Bélgica e na Suécia a luz do dia é um requerimento essencial, e na Áustria esta exigência existe quando os animais não têm acesso a currais externos. Na Alemanha a intensidade de luz mínima requerida durante um período mínimo de oito horas por dia é de 80 lux, além de dispor da luz natural do dia.

A baixa luminosidade natural durante os meses de inverno, e os possíveis efeitos da sazonalidade nos rebanhos suínos dos países do norte da Europa, em tese são a justificativa para o máximo aproveitamento da luz natural e a intensificação do fornecimento de luz artificial complementar.

Na legislação da Áustria, Alemanha e Suécia consta como exigência o acesso permanente à água fresca para todos os suínos independentemente da idade.

Com relação às mutilações, Áustria e Suécia proíbem o destrompe. O corte da cauda está proibido na Suécia, e na Dinamarca está restrito no máximo à metade da cauda,

devendo ser realizado entre o 2º e 4º dia de vida dos leitões. O corte dos dentes está proibido na Dinamarca, e o polimento somente pode ser feito durante os quatro primeiros dias de vida dos leitões. Na Dinamarca, a castração somente pode ser realizada entre o 2º e 7º dia de vida dos leitões.

Com relação à idade de desmame, o único país que tem referências especiais é a Suécia, que proíbe que os leitões sejam desmamados antes das quatro semanas de idade.

Um destaque deve ser dado a Suécia, país com um plantel suíno reduzido, representando apenas 1,1% do rebanho da Comunidade Europeia (EUROSTAT Y ESTADÍSTICAS DEL MAGRAMA, 2012), mas que possui o mais elevado nível de exigência em bem-estar de suínos do continente. Este fato sugere ser possível elevar os níveis de exigências de vários aspectos tratados na diretiva.

4.3.5 Sustentabilidade e normas europeias de Bem-Estar Animal

A sustentabilidade é um conceito global que está classicamente embasado sobre três pilares: meio ambiente, econômico e social. Considerando a cadeia da carne suína, o projeto europeu *Q-Porkchains* (2012) analisou estas bases com foco no segmento, e destacou: i) meio ambiente: a carga ambiental da produção da carne suína é tema de alto interesse para a sociedade em geral, pois se estima que o consumo da carne e laticínios juntos representam 14% dos efeitos do aquecimento global das atividades econômicas totais da União Europeia. Assim, devem ser repensadas todas as decisões desta cadeia alimentar que possam ter impacto ambiental; ii) econômico: a produção da carne precisa ser rentável a ponto de garantir a distribuição de lucro para todos os agentes da cadeia; iii) social: os produtos suínos devem satisfazer as demandas do consumidor, e os sistemas de produção devem atender às expectativas da sociedade.

Ao analisar o impacto das normativas de bem-estar sobre a sustentabilidade, deve-se compreender que primariamente a União Europeia não buscou favorecer um aspecto em detrimento de outros, mas sim harmonizar todos os fatores relacionados.

[...] é necessário manter o equilíbrio entre os diferentes aspectos que se tem que tomar em consideração ao bem-estar, incluída a sanidade, fatores econômicos e sociais, além do impacto meio ambiente. Diretiva 2001/88/CE; Diretiva 2008/120/CE. (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2001a, 2008).

Assim, percebe-se que a União Europeia dispensa muita atenção à questão e considera de forma explícita os três pilares da sustentabilidade (ambiente, econômico e social), junto com a sanidade, como fatores chave do sucesso na implantação das medidas.

Neste contexto, deve-se compreender a inter-relação destes pilares da sustentabilidade com o sucesso da implantação das normas de bem-estar animal.

No pilar ambiental, um caso clássico de desafio gerado pela Diretiva 2008/120/CE, é resultado da obrigação de uso de materiais de manipulação pelos suínos. Três pontos dificultam o cumprimento desta disposição: i) risco sanitário decorrente do uso de materiais orgânicos; ii) a exigência de grande quantidade de material, tendo em vista que todos os suínos devem ter acesso; iii) possíveis problemas no sistema de escoamento de dejetos.

No pilar econômico, um dos principais desafios da implantação da Diretiva 2008/120/CE são os investimentos na adaptação das unidades de produção para manejar as fêmeas gestantes em grupo, convertendo os atuais sistemas de alojamento individual. Tanto nas novas construções como na reforma das unidades já existentes, a implantação da normativa demanda investimentos financeiros expressivos.

Babot et al. (2012), mensurando o impacto econômico da adequação das unidades à normativa, partindo de uma situação onde as fêmeas são alojadas em celas, estimaram um investimento entre €55,2 e €322,6 por unidade física para cada matriz, nos casos de adaptação das instalações; e entre € 530,2 e € 638,4 para novas construções. Exemplificando, entre a adaptação e os novos espaços necessários para manter um inventário de uma granja de 960 fêmeas, seriam gastos entre € 150,0 e € 349,0 por espaço. Esta amplitude no valor decorre das diferentes alternativas que podem ser adotadas na solução do problema variando de acordo com o sistema construtivo e equipamentos escolhidos.

A viabilidade do setor suinícola, segundo Magrama (2012), dependerá da otimização dos custos de produção, considerando que os investimentos em instalações e em manejo representam os principais fatores que demandam ajustes para atender as normativas de bem-estar. O setor deve manter-se rentável ao atender as exigências das normativas europeias.

A produção de suínos em muitos países europeus não é considerada economicamente competitiva no mercado mundial de carnes (BONNEAU et al., 2011). A perda de competitividade frente a países emergentes é uma preocupação evidente, e poderia ficar ainda mais pronunciada com o aumento dos custos devido à implantação das normas.

Os custos adicionais dos setores de experimentação e de produção animal, com o atendimento das normas de bem-estar animal, foram estimados em aproximadamente 2% do valor global. Este fato preocupa a União Europeia que busca melhorar a competitividade da agricultura, mas não ameaça a sustentabilidade econômica do segmento (EUROPEAN COMMISSION, 2012).

Neste sentido o plano de ação europeu sobre proteção e bem-estar animal (2006-2010) prevê que no terreno internacional a comunidade pressionará para que a Organização Mundial de Comércio (OMC) aceite o bem-estar animal como uma questão não comercial no comércio agrícola, e colaborará com os sócios internacionais que tenham desenvolvido políticas de bem-estar com a finalidade de definir consensualmente a implementação de normas de bem-estar mutuamente acordadas (COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2006).

A Organização Mundial de Comércio (OMC) é quem estabelece as normas que regem o mercado internacional, mas não existe em suas regras nenhuma referência sobre bem-estar animal. Segundo as normas atuais, não se pode tratar de maneira diferente as mercadorias em termos de processo e métodos de produção quando as características finais sejam idênticas (SANSOLINI, 2012). Ao longo dos anos muitas propostas foram feitas para integrar o bem-estar animal às regras da Organização Mundial de Comércio (OMC). Alguns países em desenvolvimento temem que este tema se converta em obstáculo ao comércio, ou provoque o aumento dos subsídios aos produtores nos países mais ricos.

No entanto, segundo Pedro Camargo Neto (2012), presidente da ABIPECS (Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína), em médio prazo o setor deve se preparar para investir em bem-estar animal. Inicialmente essas medidas não são tão prioritárias ou cobradas no Brasil, mas aos poucos passarão a ser uma exigência do mercado internacional, à qual o Brasil terá que se adaptar. Complementa que, apesar das normas não estarem incluídas na Organização Mundial de Comércio (OMC), poderão constituir-se em barreiras pelos importadores.

No pilar social a preocupação se concentra no impacto das normas sobre as pessoas. Um relatório sobre as consequências dos novos regulamentos de bem-estar nos mercados previa a possibilidade do desenvolvimento de um dos três cenários: i) a situação mais provável é uma queda na produção de carne suína em torno de 5% com base nos níveis de 2011, levando a aumentos de preços, mas com recuperação bastante rápida como a melhora da produtividade; ii) aplicação rigorosa da regulamentação levando a uma queda acentuada na produção, provocando escassez de carne suína e aumentos substanciais dos

preços, resultando em pressão para a intervenção política; iii) realinhamento da produção, concentrando a fase reprodutiva no noroeste da Europa e a engorda no leste e sul da Europa, reduzindo os custos globais de produção (BPEX, 2012).

Independentemente do cenário, as novas regras de bem-estar levarão os produtores a seguir um dos caminhos: ajustarem as instalações às novas regras exclusivas, podendo levar à redução do inventário; especializarem a produção, definindo granjas de reprodução ou de engorda; ou abandonarem o processo produtivo (BPEX, 2012).

4.3.6 Possibilidades de futuras alterações na legislação

Os ajustes na legislação europeia de bem-estar animal constituem um processo que deverá ocorrer à medida que as experiências com a adequação às normas demandarem aprimoramentos, além das posições distintas sob vários aspectos dos países membros. Não obstante sejam previstas dificuldades para a execução dessas mudanças, existem vários elementos que indicam a tendência para tal.

Neste sentido, contemplam estas tendências: i) as legislações de alguns estados membros, como Alemanha e países escandinavos, que são mais rigorosas, somada a forte representatividade que detém, podem estimular os demais países a segui-los; ii) os altos investimentos em determinadas linhas de pesquisa realizados por países como Alemanha, Reino Unido e Dinamarca; iii) as opiniões científicas da Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA – *European Food Safety Authority*); iv) os informes da Comissão Europeia que apresentam as estratégias de bem-estar animal; v) as opiniões de especialistas no assunto.

Com relação ao papel da Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA), deve-se recordar que foi o Regulamento (CE) N° 178/2002 (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2002) que estabeleceu os princípios e os requisitos gerais da legislação alimentar e criou a EFSA. Esta entidade substituiu o Comitê Veterinário permanente. Atualmente a Comissão Técnica de Saúde e Bem-estar é quem dita os pareceres técnicos sobre o tema bem-estar animal. Como a EFSA representa uma autoridade mandatária da União Europeia, muitos destes pareceres (www.efsa.europa.eu) foram incorporados nas diretivas pelo conselho europeu.

Quanto ao suporte e/ou estruturação para atendimento das alterações europeias para o bem-estar animal, os seguintes modelos e procedimentos têm sido considerados: i) apoio da rede europeia de centros de referência; ii) uso das medidas baseadas

no animal; iii) uso da metodologia da análise de risco; iv) esforços para formação de pessoal; v) cumprimento das leis existentes; vi) outras mudanças.

4.3.6.1 Rede europeia de centros de referência

Um elemento concreto que pode vir a influenciar as mudanças é a possível criação de uma rede europeia de centros de referência em bem-estar animal. Este organismo passaria a exercer um papel influente e decisivo na questão. A criação da rede, coordenada por um ou por vários centros, seria organizado de forma similar aos centros de referência de saúde animal. Assim, poderão existir um ou vários centros de referência. Eventualmente poderão ser constituídos um centro por espécie animal (UNIÓN EUROPEA, 2011).

Com a criação de um centro poderia ser facilitada a gestão, a melhora e a difusão das normas, assim como a preparação de estudos socioeconômicos e as avaliações dos impactos pertinentes (COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2006).

4.3.6.2 Uso das medidas baseadas no animal

Uma possível mudança das legislações advirá de avaliações dirigidas para o animal propriamente, superando as relacionadas com o seu ambiente. Objetivar-se-á a formação dos inspetores e das pessoas que tratam dos animais com este novo enfoque.

As legislações em grande parte foram criadas baseadas em indicadores de bem-estar relacionados com o ambiente em que o animal foi produzido, dependendo do exame dos *inputs*, ou seja, “o que” ou “quanto” diferentes recursos foram fornecidos aos animais. Como exemplo, estão o tipo de piso, espaço/animal, tipo de bebedouros/comedouros, equipamento de insensibilização etc. Logicamente estes indicadores são mais práticos de serem determinados, entretanto, são menos válidos que os baseados no animal (VELARDE; DALMAU, 2012). No entanto, as novas normativas deverão dar ênfase aos indicadores científicos baseados no animal (EUROPEAN COMMISSION, 2012).

Sob uma sustentação científica, a Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA) sugere que as medidas baseadas no animal podem ser usadas efetivamente como ferramentas para a avaliação do bem-estar em granjas com relação às leis, programas de boas práticas, esquemas de garantia de qualidade e também para avaliar o manejo (EFSA, (2012a). Em outro informe a Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA) acrescenta que esta classe de medidas representa os mais apropriados indicadores de bem-estar, e que

uma combinação das mesmas pode ser usada para medir bem-estar animal de uma população alvo de uma forma válida e robusta (EFSA, 2012b).

Segundo o projeto *Welfare Quality*[®], a avaliação do bem-estar animal deveria ser baseada fundamentalmente nos resultados (*welfare outcomes*) e não nos sistemas de produção (*inputs* e recursos). Caso contrário, a avaliação do sistema teria prioridade sobre o bem-estar animal, pois se considera que os indicadores baseados no animal abrangem todas as circunstâncias relacionadas com a espécie e vinculadas com as características da criação, as condições de espaço e alojamento, as possibilidades de comportamento natural, os aspectos veterinários, o desmame, as intervenções cirúrgicas, incluindo o transporte até o abatedouro, a insensibilização e o abate (UNIÓN EUROPEA, 2011).

Para Grandin (2010a), a avaliação do bem-estar baseada no animal reflete melhor as práticas erradas de manejo, as negligências e os abusos com os animais e a mal concepção dos equipamentos. As baseadas no ambiente devem ser evitadas porque podem limitar o desenvolvimento de métodos inovadores. Poucas medidas com este escopo deveriam ser usadas, sendo necessárias apenas aquelas voltadas para manter um nível mínimo aceitável de atendimento das exigências de bem-estar (Ex: amperagem mínima nos sistemas de insensibilização elétrica). Aquelas avaliações que tomam como referência os registros não deveriam ser aplicadas pelo risco de falsificação, ou seja, o melhor sistema de avaliação é aquele que faz a observação direta do animal.

4.3.6.3 Uso da metodologia da análise de risco

A metodologia da análise de risco foi proposta pela EFSA, e deve ser priorizada como uma ferramenta para elaboração das novas legislações.

4.3.6.4 Formação de pessoal

O impacto positivo da capacitação das equipes de trabalho sobre o bem-estar animal é um fato consolidado e esta prática deve ser incentivada nas próximas legislações.

4.3.6.5 Cumprimento das leis existentes

O entendimento de que não adianta criar novas normas se as atuais não são cumpridas completamente pelos diferentes estados membros, é um fato que perturba as autoridades europeias. O descumprimento de algumas normas demanda prioritariamente esforços para sanar esta distorção antes da criação de novas leis. Na realidade, existem deficiências de informações oficiais, limitado treinamento de inspetores oficiais e falta de policiamento para exigir que os sistemas produtivos se adaptem ou cumpram as leis.

4.3.6.6 Outras mudanças

Quanto às demais mudanças relacionadas, as tendências indicam que algumas alterações específicas deverão ocorrer. Prevê-se alterações nos procedimentos de castração, no enriquecimento ambiental, na densidade máxima nas fases de creche e crescimento/terminação, no alojamento de fêmeas lactantes e leitões e no uso do dióxido de carbono (CO₂) na insensibilização.

Na legislação atual a castração pode ser realizada por pessoas treinadas, sem anestesia antes do 7º dia de vida dos leitões. Contudo, o processo é doloroso e afeta o leitão durante e após sua realização. Neste sentido, alternativas estão em estudo priorizando a eficiência das mesmas frente ao odor sexual, paralelas à eliminação ou minimização dos problemas de bem-estar.

Quanto ao enriquecimento ambiental com o uso de materiais de manipulação, busca-se atender a necessidade de fuçar que é parte de um comportamento natural da espécie, conforme mencionado no capítulo anterior. Na prática supõe-se que haja um descumprimento generalizado desta legislação em alguns países, em parte devido à falta de informações concretas da quantidade e características dos materiais a serem utilizados. Portanto, uma reedição deste ponto é prevista, com a explicitação da quantidade, frequência de troca, e uma lista positiva e negativa de materiais de manipulação.

Com relação à densidade máxima nas fases de creche e de crescimento/terminação, existe uma sugestão da Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA) ampliando a área por animal, o que possivelmente irá provocar uma alteração nas legislações futuras. Possivelmente os requerimentos mínimos de espaço/animal em condições termoneutras deverão aumentar.

No quesito alojamento de fêmeas lactantes e leitões, a proibição do uso das celas parideiras é apontada como uma possibilidade real. Os fatos que sustentam esta expectativa é o desenvolvimento de inúmeras pesquisas sobre o tema, em vários países europeus, além da proibição por completo do sistema em países como a Suécia.

Um fato que pode ter impacto na indústria é a limitação da insensibilização com dióxido de carbono (CO_2), com possível aplicação da mescla do CO_2 com outros gases para neste processo. A insensibilização com CO_2 conduz à perda de consciência somente após um período prolongado de excitação e exposição ao gás, o que sob o ponto de vista de bem-estar é inadequado pelo grande estresse provocado.

4.4 CONCLUSÕES

A legislação europeia é ampla, cobrindo com profundidade os três segmentos (produção, transporte e abate), mas por si só, não garante o bem-estar animal.

A legislação europeia do segmento da produção (Diretiva 2008/120/CE) não foi implementada na mesma velocidade pelos diferentes países europeus.

A atual legislação europeia baseada em medidas obtidas no meio e nos registros deverá ser alterada, passando a sofrer uma influência científica ainda mais forte, tornando-se mais simples e utilizando predominantemente medidas baseadas no animal.

A atual legislação europeia deixa margens para distorções geradas pela sua má interpretação. No entanto, sua interpretação e cumprimento técnico podem ser simples se aplicadas por profissionais habilitados.

O alojamento coletivo de fêmeas gestantes é provavelmente o item mais debatido junto à sociedade. No entanto, além deste existem muitos requisitos importantes que deveriam ser considerados nas discussões.

Faltam informações sobre o bem-estar animal para o público em geral (consumidores) e para os técnicos (esfera pública e privada) demandando que esta área de conhecimento seja ampliada.

O bem-estar animal deverá ser uma das exigências comerciais entre os países, seja de forma oficial (através de acordos bilaterais) ou nas negociações entre empresas privadas (empresa/empresa).

Os países mais desenvolvidos (ou continentes) estão mais avançados nas discussões e na implantação de práticas que garantem um mais elevado padrão de bem-estar, levando os demais países a segui-los.

A legislação europeia de bem-estar animal é ampla e vêm sendo aplicada há tempo em toda a cadeia produtiva de suínos, representando um diferencial estratégico em favor destes países. Além disso, considerando a atuação em bloco da Comunidade Europeia esta estratégia ganha força e intensidade.

O Brasil, através do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), intensificou nos últimos cinco anos as ações governamentais relacionadas ao bem-estar animal (atos jurídicos), demonstrando sensibilidade aos anseios da cadeia produtiva. No entanto, o país ainda está muito defasado comparado com a União Europeia.

Algumas normas brasileiras de proteção e bem-estar animal não suportam os padrões europeus de bem-estar animal.

No segmento do abate, o Brasil deverá publicar nos próximos meses uma norma atualizada (Instrução Normativa nº3). No segmento do transporte, o Brasil ainda está na fase da redação dos primeiros esboços de uma nova legislação, com posterior consulta pública, para finalmente, dispor de uma publicação atualizada. Ambas as normas deverão colocar o Brasil em situação de equivalência com os países avançados.

O Brasil necessita criar e implantar normas de bem-estar no segmento da produção da espécie suína, para equiparar-se aos países que já contam com estas legislações.

O segmento da produção da suinocultura industrial brasileira não teria dificuldades em seguir o padrão europeu de bem-estar caso esta medida seja considerada prudente.

REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION NATIONAL OF SWINE VETERINARIANS. *Eutanasia en la Granja Recomendaciones para el Productor*. Des Moines, 2009.

ANPROGAPOR. *Guía explicativa para la aplicación del RD 1135/2002*, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas de protección de los cerdos. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012.

BABOT, D. G.; NOVELL, C. S.; FABREGAT, A. C.; RODRÍGUEZ, J. A.; HERNÁNDEZ, E. G.; ROMERO, K. L.; SOLANS, L. N.; TINOCO, D. C.; ABILLA, G. B. *Observatori del porcí*. Informe anual. Informe del sector porcino ejercicio 2011. Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació y Medi Natural. Lleida, 2012.

BONNEAU, M.; ILARI, E. A.; PHATSARA, C.; BRINKMANN, D.; HVIID, M.; CHRISTIANSEN, M.G.; FÀBREGA, E.; RODRÍGUEZ, P.; RYDHMER, L.; GREEF, K.; EDGE, H.; DOURMAD, J. Y; EDWARDS, S. Diversity of pig production systems at farm level in Europe. *Journal of Chain and Network Science*, Wageningen, v. 11, n. 2, p.115-135, 2011.

BPEX. *Market impact of EU regulations on group housing of sows – Update Report*. Warwickshire: Reuno Unido, 2012.

BRASIL. *Decreto nº 24.645*, de 10 de julho de 1934. Estabelece medidas de proteção aos animais. Disponível em: <http://www.forumnacional.com.br/decr_24645_de_10_07_1934.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2012.

BRASIL. *Decreto nº 30.691*, de 29 de março de 1952. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal - RIISPOA. Rio de Janeiro, 29 mar. 1952.

BRASIL. *Decreto nº 6.323*, de 27 de dezembro de 2007. Regulamenta a Lei no 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. Brasília, 27 dez. 2007a.

BRASIL. Instrução Normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000. Aprovar o Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue. *Diário Oficial da União*, Brasília, 24 jan. 2000, Seção 1, p.14.

BRASIL. Instrução Normativa nº 56, de 6 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. *Diário Oficial da União*, Brasília, 7 nov. 2008a, Seção 1, p. 5.

BRASIL. Instrução Normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008. Aprova o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 dez. 2008b. Seção 1, p. 21.

BRASIL. *Lei nº 9.605*, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm>. Acesso em: 12 ago. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Ofício Circular nº 001/2007/DICS/CGI/DIPOA*. Autorização para o abate de suínos imunocastrados por meio de vacina. Brasília, 2007b.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Ofício Circular nº 5/2009/DICS/CGI/DIPOA*. Suínos - Boletim sanitário – informações de campo (cadeia produtiva) para suínos enviados ao abate (versão preliminar). Brasília, 2009a.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Ofício Circular nº 011/2009/DICS/CGI/DIPOA*. Suínos – Retirada da ração e descanso regulamentar pré-abate. Brasília, 2009b.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Ofício Circular 12/2010/GAB/DIPOA*. Padronização das frequências e planilhas para verificação oficial dos Elementos de Inspeção. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Ofício Circular 550/2011/CGPE/DIPOA*. Assunto: União Europeia – EU. Comunica auditoria do Food and Veterinary Office (FVO), com a finalidade de avaliar os controles em bem-estar animal exercidos nos madadouros-frigoríficos de aves, bovinos e eqüinos. Brasília, 2011a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 711, de 1º de novembro de 1995. Aprova as normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 3 nov. 1995, seção 1, p. 17625.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 524, de 21 de junho de 2011. Instituir a Comissão Técnica Permanente de Bem- Estar Animal - CTBEA. *Diário Oficial da União*, Brasília, 22 jun. 2011b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 575, de 25 de junho de 2012. Instituir Grupo de Trabalho (GT) com o objetivo de elaborar e propor regulamentação de transporte de animais de produção ou interesse econômico por meio rodoviário e de desenvolvimento de material técnico, visando qualificação dos atores envolvidos nesta etapa da cadeia produtiva. *Diário Oficial da União*, Brasília, 26 jun. 2012, Seção 2, p. 4.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. *Memorando de cooperação técnica entre MAPA e DG-SANGO*. Brasília, jan. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Termo de Cooperação Técnica*. MAPA E WSPA. Brasília, 2007c.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Termo de Cooperação Técnica*. Concórdia: Mapa, Embrapa Suínos e Aves, 17 out. 2011c.

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, v.9, n.2, p.1-11, 2004.

CAMARGO NETO, P. *Bem-estar de suínos virá com custo no setor no médio prazo*. Disponível em:<<http://www.suinoculturaindustrial.com.br>>. Acesso em: out. 2012.

CIOCCA, José Rodolfo Panim. Informações sobre WSPA [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <[joseciocca@wspabr.org]> em 4 jul. 2013.

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Comunicación de la comisión al parlamento europeo y al consejo relativa a un plan de acción comunitario sobre protección y bienestar de los animales 2006-2010*. Bruselas, 2006.

CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Decisión 78/923/CEE de 19 de junio de 1978. Relativa a la celebración del Convenio Europeo sobre protección de los animales en las ganaderías. *Diario Oficial de la Unión Europea*, n. L 323 de 17 nov. 1978. p. 12.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. Decisión 92/583/CEE de 14 de diciembre de 1992. Relativa a la celebración del protocolo de enmienda del Convenio Europeo sobre protección de los animales en las ganaderías. *Diario Oficial de la Unión Europea* nº L 395 de 31 dez. 1992. p. 21.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. Directiva 2001/88/CE del Consejo de 23 de octubre de 2001 por la que se modifica la Directiva 91/630/CEE Relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos. *Diario Oficial de la Unión Europea*, n. L 316 de 1.12.2001a. p. 1.

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Directiva 2001/93/CE de la Comisión de 9 de noviembre de 2001 por la que se modifica la Directiva 91/630/CEE relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos. *Diario Oficial de la Unión Europea*, nº L 316, 1 dez. 2001. p. 36.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. Directiva 2008/120/CE del Consejo de 18 de diciembre de 2008 relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos (Versión codificada). *Diario Oficial de la Unión Europea*, n. L 47, 18 fev. 2009. p. 5.

CONSEJO DE LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA. Directiva 64/432/CEE de 26 de junio de 1964. Relativa a problemas de policía en materia de intercambios intracomunitarios de animales de las especies bovina y porcina. *Diario Oficial de la Unión Europea*, n. 3, 27 jul. 1964. p. 77.

CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Directiva 74/577/CEE* do Conselho, de 18 de Novembro de 1974. Relativa ao atordoamento dos animais antes do seu abate. Edição especial portuguesa. Bruxelas, 1974. Cap. 3, p. 258.

CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Directiva 91/628/CEE del Consejo, de 19 de noviembre de 1991. Sobre la protección de los animales durante el transporte y que modifica las Directivas 90/425/CEE y 91/496/CEE. *Diario Oficial de la Unión Europea*, n. L 340, 11 dez. 1991a. p. 17.

CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Directiva 91/630/CEE del Consejo de 19 de noviembre de 1991. Relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos. *Diario Oficial de la Unión Europea*, n. L 340, 11 dez. 1991b. p. 33.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. Directiva 93/119/CE del Consejo de 22 de diciembre de 1993. Relativa a la protección de los animales en el momento de su sacrificio o matanza. *Diario Oficial de la Unión Europea*, n. L 340, 31 dez. 1993. p. 21.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. Directiva 98/58/CE del Consejo de 20 de julio de 1998. Relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. *Diario Oficial de la Unión Europea*, n. L 221, 8 ago. 1998. p. 23.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. *Reglamento (CE) n° 1/2005 Del Consejo de 22 de diciembre de 2004*. Relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas y por el que se modifican las Directivas 64/432/CEE y 93/119/CE y el Reglamento (CE) n° 1255/97. DO n° L 3 de 5.1.2005, p. 1.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. *Reglamento (CE) n° 1040/2003 Del Consejo de 11 de junio de 2003*. Por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 1255/97 en lo que respecta a la utilización de los puntos de parada. DO n° L 151 de 19.6.2003, p. 21.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. *Reglamento (CE) n° 1099/2009 Del Consejo de 24 de septiembre de 2009*. Relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza. DO n° L 303 de 18.11.2009, p. 1.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. *Reglamento (CE) n° 1255/97 Del Consejo de 25 de junio de 1997*. Sobre los criterios comunitarios que deben cumplir los puntos de parada y por el que se adapta el plan de viaje mencionado en el Anexo de la Directiva 91/628/CEE. DO n° L 174 de 2.7.97, p. 1.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. *Reglamento (CE) n° 178/2002 del Parlamento Europeo y Del Consejo de 28 de enero de 2002*. Por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. DO n° L 31 de 1.2.2002, p. 1.

CFMV. Conselho Federal de Medicina Veterinária. *Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais - Conceitos e Procedimentos Recomendados*. Editado pela Comissão de Ética, Bioética e Bem-Estar Animal. Brasília, 2013.

CFMV. Conselho Federal de Medicina Veterinária. *Resolução n° 1000, de 11 de maio de 2012*. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. DOU, 17 mai 2012, Seção 1, p.124-125.

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Informe Com (2009) 584*. Opciones de etiquetado del bienestar animal y establecimiento de una Red Europea de Centros de Referencia para la Protección y el Bienestar de los Animales. Bruselas, 2009.

EFSA. Opinion on the aspects of the biology and welfare of animals used for experimental and other scientific purposes". *The EFSA Journal*, v. 292, p. 1-46, 2005b.

EFSA. Scientific Opinion On the use of animal-based measures to assess welfare in pigs. *The EFSA Journal*, v.10, n. 1, p. 2512, 2012a.

EFSA. Scientific Opinion Statement on the use of animal-based measures to assess the welfare of animals. *The EFSA Journal*, v.10, n. 6, p. 2767, 2012b.

ESPAÑA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Real decreto 348/2000. Por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de

los animales en las explotaciones ganaderas. *Boletín Oficial del Estado*, 11 mar. 2000, n. 61, p. 10192-10195.

ESPAÑA. Ministerio de La Presidencia. *Real Decreto 1392/2012*. Por el que se modifica el Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos. *Boletín Oficial del Estado*, 5 oct. 2012, n. 241, p. 71380-71382.

EUROBAROMETER. *Special Eurobarometer 229 Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals*. Brussels: European Commission, 2005.

EUROBAROMETER. *Special Eurobarometer 270 Attitudes of EU citizens towards animal welfare*. Brussels: European Commission, 2007.

EUROSTAT Y ESTADÍSTICAS DEL MAGRAMA. *Sacrificio de cerdos en Europa 2011*. Disponible: <<http://www.3tres3.com>>. Acceso em: nov. 2012.

GALLO C. Bienestar animal y calidad de la carne en Latinoamérica. In: ROJAS, D. M.; HUERTAS, S. M.; GUERRERO, I.; TRUJILLO, Ma. ELENA. *Bienestar animal: productividad y calidad de la carne*. 2. ed. México: Elsevier, 2012. p.3-11.

GRANDIN, T. Auditing animal welfare at slaughter plants. *Meat Science*, Barking, v. 86, p. 56-65, 2010a.

HIGUERA, M. A. *Adaptacion de las granjas de porcino a la normativa de bienestar animal*. Madrid: ASAJA, 2012. p. 1-10. Disponible: <http://www.asaja.com/sectoriales/porcino_13/adaptacion_de_las_granjas_de_porcino_a_la_normativa_de_bienestar_animal_419>. Acceso em: nov. 2012a.

HUERTAS, S. M. Buenas prácticas de manejo durante el embarque y transporte a la planta de sacrificio. In: ROJAS, D. M.; HUERTAS, S. M.; GUERRERO, I.; TRUJILLO, Ma. ELENA. *Bienestar animal: productividad y calidad de la carne*. 2. ed. Masson Doyma México: Elsevier, 2012. p.139-153.

MORÉS, N. Sala hospital e recuperação de suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS – ABRAVES, 13, 2007, Florianópolis. *Anais...* Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. p. 120-124.

MUL, M.; VERMEIJ, I.; HINDLE, V.; SPOOLDER, H. *EU-Welfare legislation on pigs*. Wageningen: Livestock Research, 2010. (Report 273).

NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL. *Code of practice for the care and handling of pigs*. Ottawa, 2014.

Q-PORKCHAINS. *Q-porkchains final report*. Disponible em: <<http://www.q-porkchains.org>> Acceso em: 1 nov. 2012.

SANSOLINI, A. Bienestar animal y comercio internacional. In: MOTA-ROJAS, D.; HUERTAS-CANEN, S. M.; GUERRERO-LEGARRETA, I.; TRUJILLO-ORTEGA, Ma. E. *Bienestar animal: productividad y calidad de la carne*. 2nd ed. México: Elsevier, Masson Doyma, 2012. p.43-64.

SÃO PAULO. Lei Estadual nº 11.977, de 25 de agosto de 2005. Institui o Código de Proteção aos Animais do Estado e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado*, São Paulo, 26 ago. 2005. v. 115, n. 162, 2005.

UNIÓN EUROPEA. *Del Tratado de la Unión Europea y del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea. Diario Oficial de la Unión Europea*, Comunicaciones e informaciones. C 83/01, 30 mar. 2010.

VELARDE, A.; DALMAU, A. Animal welfare assessment at slaughter in Europe: Moving from inputs to outputs. *Meat Science*, Barking, v. 92, p. 244-251, 2012.

5 PROBLEMAS DE BEM-ESTAR EM SUÍNOS

Um problema de bem-estar animal geralmente se caracteriza por uma condição de desconforto, agressão ou estresse, fazendo com que estes venham a apresentar desempenhos aquém do seu potencial, expressando menores índices produtivos, elevadas taxas de morbidade e mortalidade, ou ainda distúrbios comportamentais que, no mínimo, se relacionam com um pior desempenho.

O conhecimento da etiopatogenia, dos fatores de risco, das possíveis soluções e da forma de prevenção dos problemas de bem-estar constitui a base das informações aplicáveis nos sistemas de produção que pode reduzir a incidência ou mesmo eliminar estas distorções que acometem os animais. É função dos profissionais da área técnica trabalhar de forma “racional e incessante” na solução dos mesmos.

Os problemas de bem-estar podem ter reflexos específicos e independentes numa fase ou categoria da granja, mas por conta da interdependência das fases podem comprometer também outras etapas da criação, incluindo o transporte e o abate.

5.1 PROBLEMAS DE BEM-ESTAR COMUNS A VÁRIAS FASES PRODUTIVAS

Com esta visão integrada alguns problemas específicos de bem-estar em suínos são considerados frequentes e comuns às diferentes fases e, dentro de uma escala, são fundamentais que sejam considerados.

Os problemas de bem-estar que são comuns a várias fases produtivas são:

- i) Efeitos da temperatura (estresse térmico)
- ii) Efeitos da densidade animal
- iii) Efeitos das características e revestimentos do piso:
 - a) Tipos de piso
 - b) Materiais de manipulação ou de enriquecimento
- iv) Relação humano animal
 - a) Mecanismos do medo dos animais pelos humanos e seus efeitos
 - b) Perfil do tratador e estratégias para reduzir o medo

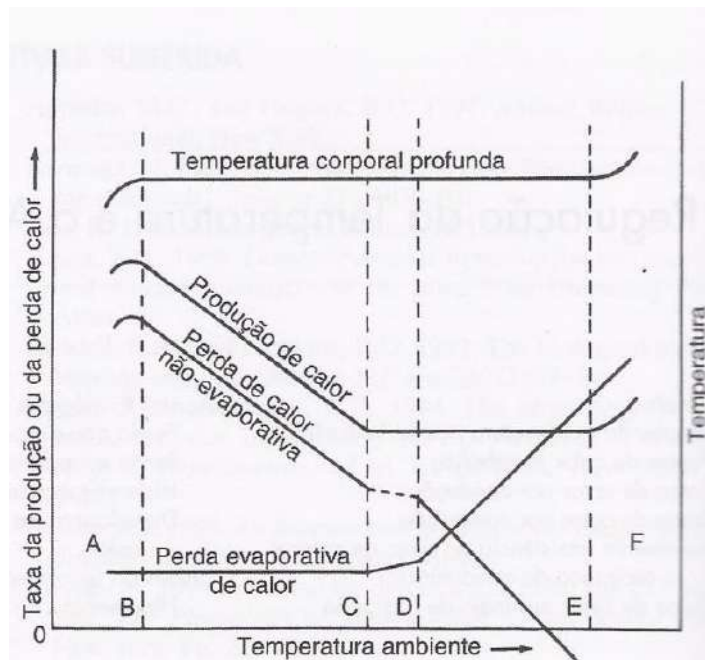
5.1.1 Efeitos da Temperatura no Bem-Estar (estresse térmico)

A temperatura é a variável ambiental que mais afeta o bem-estar animal. Nos suínos o conforto térmico reflete positivamente no desempenho, sendo que o clima da região e a disponibilidade de material para formar a cama são condições que podem contribuir para este êxito (SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE, 1997).

Os efeitos adversos das temperaturas fora da zona de conforto térmico demandam gastos energéticos para a manutenção da temperatura corporal, que afetam o desempenho e em casos extremos, podem levar à morte do animal.

Na Figura 48, estão representados os recursos para manutenção da temperatura corporal que estão baseados nas taxas de produção ou perda de calor em relação à temperatura ambiente.

Figura 48- Representação entre produção de calor, perda de calor evaporativo e não evaporativo e temperatura corporal em animais homeotérmicos.



Fonte: Modificado de Mount (1979).

Na Figura 48 a representação dos pontos significa: A. zona de hipotermia; B. temperatura do auge do metabolismo e incipiente hipotermia; C. temperatura crítica mínima; D. temperatura de marcado aumento das perdas evaporativas; E. temperatura de incipiente aumento hipertermal; F. zona de hipertermia; CD. zona de mínimo esforço

termorregulatório (zona de conforto térmico); CE. zona de mínimo metabolismo (zona de termoneutralidade); BE. amplitude termorregulatória.

A zona de termoneutralidade é a faixa de temperatura ambiente em que o animal se mantém com a taxa metabólica mínima, constante e independentemente da temperatura ambiental (entre os pontos CE da Figura 48). A temperatura crítica mínima corresponde à faixa térmica abaixo do final da zona termoneutra (ponto C). Com temperaturas abaixo deste nível crítico a taxa metabólica aumenta para manter a temperatura corporal (MOUNT, 1979).

Na Tabela 15 estão demonstradas as temperaturas da zona de conforto térmico nas diferentes fases produtivas. Embora a faixa de temperatura seja bastante estreita entre algumas fases produtivas há uma grande variação destas exigências de acordo com o peso vivo do animal.

Tabela 15- Relação entre peso vivo dos suínos em diferentes fases produtivas e a temperatura da zona de conforto térmico.

Fases produtivas e peso vivo	Zona de conforto térmico (T°C)
Leitões em amamentação < 1 kg	31-33
Leitões em amamentação < 5 kg	27-29
Leitões desmamados < 8 kg	27-29
Leitões desmamados < 10 kg	25-27
Leitões desmamados 10-15 kg	21-23
Leitões em crescimento 15-30 kg	19-21
Leitões em engorda 30-60 kg	17-19
Leitões em engorda 60-120 kg	15-17
Fêmeas prenhes com alimentação restrita	17-19
Fêmeas prenhes em grupo e com palha	14-16
Fêmeas em lactação	15-17
Cachaços	17-19

Fonte: Adaptado Whittemore (1993).

Em termos de temperatura ambiente na suinocultura industrial o setor de maternidade é o que apresenta o maior desafio, pois matrizes e leitões apresentam necessidades térmicas bem distintas (Figura 49).

Figura 49- Celas de maternidade. O conforto térmico para os leitões está na faixa de 27 a 33 °C, conforme o peso, e para as matrizes lactantes entre 15-17°C.



Fonte: O autor.

Para o atendimento das necessidades térmicas do animal a temperatura ambiente não representa o melhor parâmetro para tal. A temperatura efetiva é o que mede a sensação de calor ou frio do animal, sendo dependente principalmente da relação entre a temperatura ambiente, a ventilação e o tipo de solo (MANTECA; GASA, 2008).

O suíno fica com frio quando a temperatura efetiva está abaixo da temperatura da zona de conforto, e com calor quando a temperatura efetiva está acima da temperatura da zona de conforto (WHITTEMORE, 1993).

Na prática, a temperatura efetiva resulta da interação da temperatura ambiente com a umidade relativa e o movimento do ar, que se regula através da ventilação, e do tipo de solo que condiciona as perdas de calor por condução.

A temperatura efetiva (T_e) pode ser estimada através da multiplicação da temperatura ambiente (T) por dois coeficientes: coeficiente de ventilação (K_v) e coeficiente de tipo de solo (K_s) (WHITTEMORE, 1993).

$$T_e = T \cdot (K_v) \cdot (K_s)$$

A temperatura ambiente pode ser fácil e confiavelmente medida através de termômetros simples, desde que estes estejam instalados numa posição correspondente à altura da cabeça dos suínos.

Nas Tabelas 16 e 17 apresentam-se os valores dos coeficientes de ventilação e de tipo de solo para serem aplicados na equação da temperatura efetiva. O K_v varia de 1 a 0,6 e o K_s de 1,4 a 0,7.

Tabela 16 - Coeficientes de ventilação (K_v) para uso na equação da temperatura efetiva juntamente com a temperatura ambiente e o coeficiente de tipo de solo.

Taxa de movimento do ar e grau de isolamento do pavilhão	Coeficiente de ventilação (K_v)
Não se percebe o movimento do ar, bem isolado	1,0
Não se percebe o movimento do ar, parcialmente isolado	0,9
Percebe-se o movimento do ar sem sensação de corrente de ar	0,8
Nota-se corrente de ar, bem isolado	0,7
Nota-se corrente de ar, parcialmente isolado	0,6

Fonte: Adaptado Whittemore (1993).

Tabela 17 - Coeficientes de tipo de solo (K_s) para uso na equação da temperatura efetiva juntamente com a temperatura ambiente e o coeficiente de ventilação.

Tipo de solo na área de descanso	Coeficiente de tipo de solo (K_s)
Cama de palha	1,4
Compacto com isolamento térmico e sem cama de palha	1,0
Ripado e sem correntes de ar (da fossa)	1,0
Compacto sem isolamento térmico e sem cama de palha	0,9
Ripado e com correntes de ar (da fossa)	0,8
Compacto, úmido, sem isolamento térmico, sem cama de palha	0,7

Fonte: Adaptado Whittemore (1993).

De posse desses dados, considerando que um suíno em fase inicial da engorda (entre 30 e 60 kg de peso vivo) necessita de uma temperatura de conforto próxima a 18°C, em um dia com temperatura ambiente (18 °C), poderia ser caracterizado como uma ótima situação para se obter um elevado ganho de peso, ótima taxa de conversão alimentar, e um desejado estado de conforto térmico. No entanto, se a instalação não possuir forro e as cortinas estiverem desgastadas, associado a um piso compacto sem isolamento, a temperatura efetiva ficaria abaixo dos 15 °C ($T_e = 18 \cdot (0,9) \cdot (0,9) = 14,6$ °C). Nesta condição, os suínos

estarão em desconforto, e lançarão mão de mecanismos para produzir calor e aumentar o isolamento, levando a um gasto energético e a perdas econômicas.

À parte das condições de estresse térmico por frio ou calor, as variações de temperatura ambiente provocam desvios da temperatura corporal, conduzindo à respostas fisiológicas e comportamentais.

No frio os suínos necessitam produzir mais calor, aumentando o consumo alimentar, a atividade muscular e o tremor muscular (*shivering*). Além disso, aumentam o isolamento térmico com a adoção de uma postura mais compacta, da pilo-ereção e da vasoconstrição periférica. Se o ambiente torna-se ainda mais frio, a demanda por calor excede a capacidade metabólica e a temperatura corporal começa a cair. Caso a situação se agrave, a morte pode ocorrer por hipotermia (MOUNT, 1979).

Numa situação inversa os suínos necessitam produzir menos calor, ingerindo menos alimento e reduzindo a atividade muscular, a dissipação de calor aumenta e o animal tenta reduzir o isolamento térmico, adotando uma postura mais estendida no piso, aumentando a vasodilatação periférica e a perda de calor por evaporação, principalmente pela ofegação. Se a temperatura corporal não pode ser controlada por estes mecanismos a morte pode ocorrer por hipertermia (MOUNT, 1979).

O comportamento do animal é um forte indicador da sensação térmica experimentada. No frio os suínos evitam as correntes de ar e se posicionam uns sobre os outros, diminuindo a área de superfície corporal exposta (Figura 50), enquanto que no calor se mantêm minimamente afastados dos companheiros e se chafurdam nos locais úmidos (excrementos, lâmina d'água, lama, etc) como forma de amenizar as altas temperaturas (Figura 51).

Figura 50- Lote de leitões de creche. O comportamento indica que os animais se amontoam em decorrência das correntes de ar e do frio.



Fonte: O autor.

Figura 51- Suíno chafurdando-se na lama. Nas temperaturas quentes os suínos buscam amenizar o calor refrescando-se na lama.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

As trocas/transferências de calor do animal com o ambiente podem ocorrer bilateralmente de quatro formas: evaporação, radiação, convecção e condução (MOUNT, 1979).

As formas de transferir calor são divididas em dois grupos. As evaporativas que tem particular importância em situações quentes, se caracterizam por não dependerem da diferença de temperatura entre animal e o ambiente, mas da diferença da pressão do vapor de água (umidade relativa do ar) entre animal e o ambiente. As trocas não evaporativas (radiação, convecção e condução) predominam nas situações frias, e dependem (são sensíveis) das diferenças de temperatura entre o animal e o ambiente (MOUNT, 1979).

As perdas de calor dos suínos para o ambiente ocorrem pelos mecanismos de radiação, condução (principalmente pelo contato com o piso), convecção (pela superfície corporal) e evaporação (pela perda de água dos pulmões). Já a remoção do calor das instalações, ocorre por ventilação (convecção), mas também dependendo do isolamento sofre influência da condução e da radiação (WHITTEMORE, 1993).

A temperatura do ar acima da termoneutralidade induz a um aumento da utilização da energia para dissipar o excesso de calor, e com temperatura superior à temperatura crítica, o corpo é incapaz de dissipar o calor rapidamente de forma suficiente para prevenir o aumento da temperatura corporal. As respostas do comportamento para esta situação envolvem a redução da atividade, modificação da postura, mantendo-se mais deitado e recorrendo às formas de diminuição da temperatura corporal, como o ato de chafurdar na lama. Os animais deitados transferem calor para o solo (substrato), constituindo um modelo eficiente de perda de calor (SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE, 1997).

Embora o suíno tenha mecanismos fisiológicos e comportamentais para regular a temperatura corporal, mantendo-a dentro de uma faixa que assegura sua sobrevivência, é racional e economicamente melhor investir na ambiência melhorando as instalações do que conviver com os altos custos metabólicos que comprometem o desempenho e afetam o bem-estar (WHITTEMORE, 1993). Figura 52, A e B.

Figura 52- Lotes suínos em fase de creche. A- Desconforto térmico (frio). B- Conforto térmico.



Fonte: O autor (imagem A)

Fonte: Caio Abércio da Silva (2012) (imagem B)

Em condições tropicais, uma realidade brasileira, o desconforto térmico é uma condição frequente nas granjas comerciais, determinando um quadro de estresse calórico que leva a alterações no comportamento e no bem-estar (SILVA et al., 2006).

Considerando o Brasil um país com dimensões continentais, as grandes variações climáticas são inerentes, indicando que não existe um modelo de alojamento padrão que contemple todas as regiões do país. Ao mesmo tempo, são ocorrências comuns a enorme variabilidade térmica sob intervalos curtos de tempo (dentro de um mesmo dia), sendo extremamente difícil oferecer aos animais uma faixa de temperatura que não extrapole a zona de termoneutralidade sem o auxílio de modernos sistemas de climatização.

Os investimentos na climatização ambiental das granjas ainda são incipientes no país, sendo contudo comum a utilização de alguns recursos construtivos e equipamentos básicos de eficiência limitada. Uma das unidades que mais exploram estes suportes é a gestação, que comumente adota pavilhões com as laterais abertas, com pé-direitos altos (Figura 53) e recursos como ventiladores e nebulizadores (Figura 54), visando melhorar a condição de conforto térmico das matrizes. Todavia, estas medidas resultam em benefícios pouco consistentes em muitas ocasiões, devido às altas amplitudes de temperatura diária e a prevalências de dias com temperaturas acima da zona de conforto térmico. Portanto, muitas unidades brasileiras já adotam sistemas mais avançados de climatização (Figura 55).

Figura 53- Pavilhão de gestação não climatizado. Modelo construtivo simples e sem equipamentos de climatização.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

Figura 54- Pavilhão de gestação semi-climatizado. Sistema de ventilação com ventiladores posicionados no corredor central associado com nebulização.



Fonte: O autor.

Figura 55- Vista externa de um pavilhão de gestação climatizado. Sistema de resfriamento do ar e túnel de ventilação forçada.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

As fêmeas gestantes, em caso de possibilidade de escolha, selecionam as áreas que proporcionam o maior conforto térmico de acordo com as condições ambientais (Figura 56). As fêmeas permanecem mais tempo na área de alimentação quando a temperatura é inferior a 22°C e menos tempo com temperatura maior ou igual a 30°C. Os animais se movem para áreas ventiladas quando a temperatura sobe para 26-30°C e para áreas ventiladas e com piso molhado quando a temperatura excede os 30°C (BARBARI; CONTI, 2009).

Figura 56- Baia de gestação. Matrizes buscam os locais mais confortáveis termicamente para amenizarem os impactos da temperatura.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2011)

Na fase de lactação o estresse térmico pelo calor está relacionado com a perda da condição corporal da matriz (Figura 57) devido à redução do consumo alimentar, Bergsma e Hermesch (2012), estudando os efeitos da temperatura e umidade ambiente no consumo da matriz lactante, encontraram efeitos mesmo em ambientes com climatização controlada, apontando que para condições mais extremas o quadro é ainda mais negativo. Neste trabalho, as temperaturas das salas de maternidade variaram entre 18,4 a 36°C, e foram observadas que em baixas temperaturas o consumo alimentar aumentou consideravelmente com taxas de umidade mais elevadas, em contraste com uma pequena redução no consumo alimentar para situações com temperatura e umidade mais altas.

Figura 57- Matriz em lactação em granja não climatizada. O catabolismo energético e protéico na fase de lactação conduz à perda da condição corporal.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

As fêmeas de alta produção podem não consumir a quantidade suficiente de alimento para suportar adequadamente a lactação. O baixo consumo de ração na lactação pode resultar em excessiva mobilização de gordura e massa muscular durante a lactação, afetando desempenho e bem-estar de porcas e leitões. A super alimentação durante a gestação pode reduzir o consumo durante a lactação. O elevado consumo de ração nos primeiros dias após o

parto está associado com a queda brusca do consumo na fase seguinte de lactação, principalmente em primíparas. Assim, sugere-se aumentar gradualmente a ingestão de ração após o parto, de forma que o pico de consumo ocorra próximo ao 10º dia de lactação (KOKETSU et al., 1996).

As altas temperaturas nas salas de maternidade são um dos fatores de risco para queda do consumo de ração durante a lactação (KOKETSU et al., 1996). Portanto, a climatização do setor de maternidade é um dos investimentos que trazem retorno no bem-estar com repercussões positivas na eficiência da matriz (Figura 58).

Figura 58- Granja com salas de maternidades climatizadas. Utilizando telha isotérmica, sistema de ventilação com ar resfriado direcionado para fêmeas.



Fonte: O autor.

O consumo de ração na lactação, o comportamento e o desempenho na maternidade variam conforme o tipo de alojamento dispensado e a temperatura do ambiente (Tabela 18). As fêmeas alojadas em celas parideiras com piso resfriado consomem mais ração, produzem melhor, apresentam comportamento e parâmetros fisiológicos mais adequados quando comparados com fêmeas alojadas em celas parideiras com piso não resfriado (SILVA et al., 2006).

Tabela 18– Efeito da temperatura do piso de maternidade no consumo de ração de lactação, nos parâmetros produtivos e fisiológicos e no comportamento das matrizes em lactação.

	Piso resfriado	Piso não resfriado	Nível significância
Temperatura do piso (°C)	27,6	35,8	0,01
Consumo/ração (kg/fêmea/dia)	6,47	5,60	0,01
Produção/leite (kg/fêmea/dia)	10,20	8,05	0,01
Tempo amamentação (%)	28,5	20,5	0,01
Peso desmame 21 dias (kg)	6,42	5,30	0,01
Frequência/respiratória (mov)	33,4	80,0	0,01
Temperatura retal (°C)	38,8	39,2	0,01

Fonte: Modificado Silva et al. (2006).

O aumento do consumo de água e ração reduziu a perda relativa de peso das fêmeas durante a lactação, aumentando o peso da leitegada ao desmame e o desempenho reprodutivo subsequente. A ingestão de água e ração aumentou gradualmente durante a lactação (salas de maternidade com temperatura controlada entre 20-22°C), atingindo o pico no 16º e 9º dia, respectivamente, permanecendo constante até o desmame (26 dias). A média de consumo de água e ração foi 27,5 L/dia e 5,9 kg/dia, respectivamente, e a relação entre consumo médio de água e ração foi de 4,9 (KRUSE; TRAULSEN; KRIETER, 2011).

Associado a estas condições, a baixa disponibilidade de água para as matrizes lactantes deixa o quadro de conforto térmico mais comprometido. Este problema normalmente é determinado pela limitada vazão do bebedouro e/ou por equipamentos que ofertam pouca água ou ainda estão mal posicionados ou dimensionados para a categoria.

A condição corporal decresce com o estresse térmico e nas situações onde o consumo de água é baixo esta situação se agrava ainda mais (Figura 59).

Figura 59- Fêmea magra no setor de gestação (desmame). A perda excessiva da condição corporal na fase de maternidade, pode conduzir as matrizes à condição de magreza crônica.



Fonte: O autor.

Contrário às exigências das matrizes, o principal desafio para os recém-nascidos é o frio. No Brasil o uso de escamoteadores e fontes de calor constituem uma prática usual para atender as demandas do leitão para manter a homeotermia, pois estes não possuem um sistema termorregulador desenvolvido (Figura 60, A e B). Assim, propicia-se um ambiente com microclima próprio para as leitegadas, enquanto as salas de maternidade permanecem com temperaturas ambientes mais próximas das demandadas pelas matrizes.

Figura 60- Leitões de maternidade. A- Escamoteador com piso ripado apresentando deficiente aquecimento, não permitindo conforto para leitegada. B- Ambiente aquecido permite conforto e desenvolvimento para os leitões.



A

B

Fonte: O autor.

Outra opção utilizada é a criação de um microclima para os leitões através da placa de aquecimento associada a uma fonte de calor acessória (Figura 61).

Figura 61- Leitões de maternidade em conforto térmico. Ambiente propício para o desenvolvimento dos recém-nascidos através do fornecimento de calor suplementar.



Fonte: O autor.

No entanto, existem sistemas de climatização que permitem o controle regular da temperatura e umidade interna das salas de maternidade, impedindo oscilações térmicas e conferindo conforto e bem-estar para porcas e leitões (Figura 62).

Figura 62- Granja com maternidade climatizada.



Fonte: O autor.

Para suínos em fase de engorda, Renaudeau, Gourdine e St-Pierre (2011), através de um estudo meta-analítico com 71 trabalhos publicados entre os anos de 1970 a 2009, demonstraram que o desempenho dos suínos piorava com o aumento da temperatura, observando queda do consumo e do ganho de peso médio diário. Os autores também observaram que nos trabalhos mais recentes este fato era mais acentuado, sugerindo que os genótipos mais modernos são mais sensíveis ao estresse calórico, ao mesmo tempo em que verificaram que os suínos mais pesados perdem mais desempenho com as altas temperaturas que os suínos jovens. Com base nestes dados estimaram que para um suíno de 50 kg há redução no ganho médio diário de (-) 18 gr/dia para cada grau Celsius, quando a temperatura sobe de 25 para 30 °C. Para a conversão alimentar estimaram um aumento de (+) 0,20 (sob a base de 2,70) quando a temperatura sobe de 30 para 36°C, demonstrando que os suínos se tornam menos eficientes sobre mais severas condições de estresse térmico. Quanto ao consumo de ração, observaram um efeito curvilíneo que oscilou com redução de (-) 10,9 e (-) 24,6 gr/dia para 25 e 30 °C, respectivamente.

Um trabalho conduzido em 452 unidades de engorda de empresas espanholas durante o período de julho de 2008 a julho de 2010 comprovou que os lotes

alojados no inverno (outubro a março) apresentaram mortalidade 15,9% superior aos lotes alojados no verão (abril a setembro), demonstrando o impacto do clima nesta variável fortemente relacionada com o bem-estar (AGOSTINI, 2013). Nas unidades com controle automático da ventilação a mortalidade foi 21,4% menor do que nas unidades com controle manual (AGOSTINI et al., 2013b).

A importância do conforto térmico em situações comerciais tem sido percebida pelo setor produtivo. O exemplo disso é a Espanha, onde em uma amostragem de granjas de engorda de nove empresas integradoras, foi demonstrado que a utilização do sistema automático de ventilação estava implantado em 71,2% das unidades amostradas. No entanto, o sistema de refrigeração tipo *cooling* é utilizado em apenas 10,3% das unidades estudadas (AGOSTINI et al., 2013a). Estas alternativas representam excelentes ferramentas para amenizar o impacto negativo do estresse térmico, permitindo crer na expansão destas tecnologias.

5.1.2 Efeitos da Densidade Animal

A abordagem ideal para determinar a área por animal deve considerar os princípios alométricos que necessariamente indicam o peso vivo dos animais a que se refere (KNOWLES; WARRISS, 2009). A equação alométrica utilizada na determinação da área necessária por animal ($A = k \cdot PV^{0,67}$, onde “A” corresponde à superfície de área em m^2 , “k” à constante e “PV” o peso vivo 0,67 expressado em kg) é expressa na unidade m^2 de área por animal no peso vivo estipulado (PETHERICK, 1983). Para exemplificar, um suíno de 50 kg necessita de $0,45 m^2$, aplicando a constante $k=0,033$, ou $0,66 m^2$, se aplicada a constante $k=0,048$.

Na literatura técnico científica são utilizados os termos densidade ou carga animal, referindo-se ao número de animais por unidade de área, expresso em animais/ m^2 , o que não significa o mesmo que densidade de carga expressa em kg/m^2 ou $m^2/100 kg$, termo mais aplicado quando se trata do transporte de animais (KNOWLES; WARRISS, 2009). No entanto, estas formas de expressar a densidade podem gerar equívocos, assim, o sistema mais apropriado deve utilizar os princípios alométricos, o que permite fazer comparações entre as diferentes situações, evitando erros de interpretação, pois considera neste cálculo o peso vivo dos animais. Outro termo aplicado é a lotação, que representa o número de animais alojados em um mesmo grupo ou baia, ou seja, o tamanho do lote alojado por unidade.

Os requerimentos para determinar o espaço para animais em grupo consideram a necessidade de área para três propósitos: espaço estático (ocupado pelo corpo do suíno), espaço para atividades (que permite que o suíno desempenhe funções como comer e excretar) e espaço social (voltado para o suíno desenvolver um apropriado comportamento social). Nesta caracterização o espaço para atividades e o espaço social são de difícil quantificação (SPOOLDER et al., 2012). O espaço ocupado (estático) não corresponde exatamente à necessidade de espaço demandado. Este último considera também o espaço para as atividades e o espaço social. Para o dimensionamento do espaço demandado deve ser adicionado mais 10-15% sobre o espaço estático (MANTECA; GASA, 2008).

Nas situações de normalidade é possível identificar a separação dos espaços pelos animais (Figura 63), entretanto nas situações de alta densidade não se identifica a separação das áreas (Figura 64).

Figura 63- Baia de suínos em fase de crescimento/terminação. Situação de normalidade na ocupação dos espaços.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

Figura 64- Baia de suínos em fase de crescimento/terminação. Situação de alta densidade.

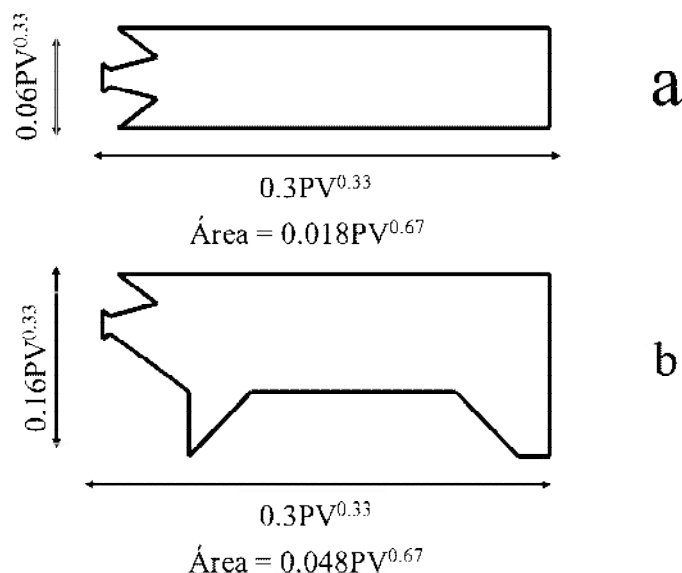


Fonte: O autor.

A superfície de área utilizada pelos suínos deitados difere conforme a postura adotada. Um suíno em decúbito esternal utiliza um espaço equivalente a $0,018 \times PV^{0,67}$, que é menor que a área ocupada por um suíno em decúbito lateral, equivalente a $0,048 \times PV^{0,67}$ (PETHERICK; BAXTER, 1981).

Neste sentido, a necessidade de espaço para um suíno de 100 kg de peso vivo deitado em decúbito esternal é de aproximadamente $0,4 \text{ m}^2$, enquanto em decúbito lateral o valor é em torno de $1,0 \text{ m}^2$ (Figura 65). É importante considerar que o espaço ocupado por um suíno em decúbito esternal é o mesmo ocupado por ele em estação (SPOOLDER et al., 2012). Assim, o valor equivalente a $0,033 \times PV$ (em kg)^{0,67} está compreendido entre o espaço necessário para que o suíno se deite em decúbito esternal e o necessário para se posicionar deitado em decúbito lateral (MANTECA; GASA, 2008).

Figura 65 - Área ocupada por um suíno de 100 kg nas posições decúbito esternal (a) e decúbito lateral (b).



Fonte: Modificado Petherick e Baxter (1981).

As normativas de bem-estar especificam a necessidade de área mínima por animal, por bandas de peso vivo, incrementando o espaço à medida que os suínos vão crescendo (SPOOLDER; EDWARDS; CORNING, 2000b). Por exemplo, a Diretiva 2008/120/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008) define que animais com peso vivo entre 30 e 50 kg necessitam de $0,40 \text{ m}^2$ por suíno, ou seja, uma baía medindo 2 m largura e 3 m de comprimento comporta 15 animais.

Na prática, geralmente os animais são mantidos por todo o período de creche ou de crescimento/terminação numa mesma baía, ou seja, com a mesma área/animal durante toda a fase. Desta forma, no início do alojamento os suínos terão um excedente de espaço, mas ao final estarão ocupando justamente o espaço mínimo estipulado pela legislação.

Em condições comerciais, estima-se o peso vivo de saída dos animais do setor como um critério de definição do espaço por animal. Nas situações adversas, quando ocorre um atraso no fluxo de transferência dos suínos da creche para engorda ou da engorda para a indústria, pode ocorrer circunstancialmente uma alta densidade animal, ocasionando um comprometimento no bem-estar (Figura 66).

Figura 66- Lote de leitões em fase final de creche. Situação de inadequado bem-estar devido a alta densidade em decorrência do atraso no descreche.



Fonte: O autor.

Independentemente da categoria animal, o espaço da baia deve ser o suficiente para permitir que todos os suínos possam deitar-se ao mesmo tempo (SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE, 1997). Entretanto, o espaço mínimo requerido pela legislação em algumas situações é insuficiente para manter em bom nível o bem-estar animal, sendo recomendado trabalhar com valores mais altos. Uma condição que tem influência, demandando ajuste na área/suíno é a temperatura ambiente.

A temperatura afeta diretamente o comportamento animal. O aumento da temperatura tem reflexo no nível de inatividade (percentual de suínos deitados/estação), no grau de contato entre os animais, nas trocas de postura quando deitados e na preferência por deitarem em locais frios (SPOOLDER et al., 2012). A temperatura efetiva, neste aspecto, corresponde à forma que corretamente deve ser considerada para as estimativas e adequações de área por suíno, pois mede a sensação de calor do animal, que depende da temperatura ambiente, da ventilação e tipo de solo.

Sobre o comportamento dos suínos com relação ao uso dos espaços, Spoolder et al. (2012) estimaram que para cada aumento em 1°C na temperatura ambiente, os suínos alteraram os requerimentos de espaço da seguinte forma: mais 0,20 a 0,66% de espaço para deitar; menos 1,70 a 4,9% de espaço dividido (os suínos passam a encostar-se menos uns nos outros); e mais 0,80 a 2,3% de espaço referente à mudança de postura (deitando mais na posição lateral do que na esternal).

Um suíno deitado em decúbito lateral aumenta a área de contato do corpo com o piso e promove a perda de calor por convecção e condução, mas também aumenta a quantidade de área usada, comparado com a postura esternal (SPOOLDER et al., 2012).

Em condições termoneutras (21 °C), para o cálculo do espaço necessário para um grupo de suínos, estimando que 80% estejam deitados ($k=0,033$) e 20% ativos ($k=0,038$), deve-se utilizar na equação proposta por Petherick (1983) o valor de $k=0,034$. Para a separação da área de excrementos da área destinada aos animais deitarem e exercerem atividades, devem ser acrescidos na constante mais 0,002/suíno, que somados resultam um valor de $k=0,036$. Utilizando esta constante, um suíno de 110 kg necessitaria de um espaço de 0,84 m² e um suíno de 85 kg necessitaria 0,70 m² (EFSA, 2005a), correspondendo a um espaço superior ao requerido pela legislação.

O cálculo para determinar o espaço para um suíno de 110 kg exposto a uma temperatura ambiente menor ou igual a 25°C usa a constante no valor $k=0,036$. Contudo, se a temperatura for superior a 25°C (estresse térmico) deveria ser usado o valor $k=0,047$, pois nesta condição os suínos deitam mais lateralmente, utilizando mais espaço. Para suínos com pesos superiores a 110 kg sempre deveria ser adotado o valor $k=0,047$ (EFSA, 2005a).

Assim, para um suíno de até 110 kg mantido em condições termoneutras, a legislação determina um espaço de 0,65 m²/suíno, mas considerando as sugestões técnicas da Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA), nas mesmas condições, deveria ser utilizada a área de 0,84 m²/suíno. Já em condições de estresse térmico a orientação seria de 1,10 m²/suíno.

Quanto aos requerimentos de área por animal definidos pela legislação europeia, observa-se que estes são insuficientes para o final da fase de engorda, mesmo sob condições de temperaturas baixas. Nas situações em que a temperatura excede a zona de conforto térmico, os suínos necessitam de espaço adicional para suportarem o aumento de temperatura, utilizando, portanto, os recursos do ambiente onde estão alojados, ou então são exigidos métodos alternativos para que seja mantida sua temperatura corporal, como a climatização do ambiente (SPOOLDER et al., 2012).

Os efeitos da temperatura ambiente e do espaço por animal sobre o desempenho de suínos na fase da terminação foram demonstrados por White et al. (2008). Os autores mantiveram suínos durante os últimos 35 dias de engorda em baias com 4,64 m², alojando 5 ou 7 suínos por baia (correspondendo às áreas de 0,93 m² e 0,66 m² por animal, respectivamente) sob duas condições de temperatura ambiente (zona termoneutra, com 23,9 °C e temperatura acima da zona termoneutra, com 32,2 °C) e verificaram diferentes resultados

de desempenhos (Tabela 19). Também observaram que os efeitos da temperatura e do espaço são independentes, mas sob ação de outros fatores estressores podem interferir sinergicamente ampliando os efeitos sobre o comportamento e o desempenho dos animais.

Tabela 19- Efeito da temperatura ambiente e espaço por animal na fase de terminação (últimos 35 dias pré-abate) sobre o desempenho de suínos.

Temperatura ambiente (°C)	23,9		32,2		p-valor	
	0,93	0,66	0,93	0,66	T.	E.
Espaço por animal (m ²)						
Peso inicial (kg)	88	88	88	87	0,62	0,53
Peso final (kg)	115	112	106	100	<0,01	<0,01
Ganho médio diário (kg)	0,95	0,84	0,62	0,45	<0,01	<0,01
Consumo ração/dia (kg)	3,2	2,9	2,3	2,0	<0,01	<0,01
Conversão alimentar	3,37	3,45	3,71	4,44	<0,01	<0,01

Fonte: Adaptado de White et al. (2008).

T.= Efeito da temperatura ambiente

E.= Efeito do espaço por animal.

Os animais podem mostrar comportamentos distintos conforme a disponibilidade de espaço e de recursos ambientais oferecidos. Segundo Averós et al. (2010b), o tempo dedicado ao comportamento exploratório aumenta com a disponibilização de mais espaço (alométrico) quando os suínos (em fases de crescimento e terminação) são alojados em piso com cama. Por outro lado, o tempo dedicado na exploração de outros recursos (objetos) da baía decresce drasticamente quando se disponibiliza mais espaço para o animal se os mesmos estão alojados em baias sem cama, e aumenta quando estão alojados em baias com cama. Ou seja, quando os animais estão alojados em ambientes com cama e o espaço por animal é aumentado, o comportamento exploratório se intensifica, seja explorando a própria cama ou outros recursos da baía.

Os leitões lactentes também alteram o comportamento exploratório quando dispõem de mais espaço e recursos para explorar. No alojamento em piquetes (várias fêmeas com suas leitegadas mantidas em grupo) os leitões dispõem 40,61% do tempo explorando o ambiente, já os leitões alojados no sistema celas parideiras convencionais dispõem apenas 13,6% do tempo. O ambiente também reflete na intensidade das brigas, enquanto a razão das brigas/leitão/hora no sistema de grupos ao ar livre foi de 0,03, no sistema convencional chegou a 0,68 (MARTÍNEZ-MACIPE et al, 2013a).

5.1.3 Efeitos das Características e Revestimentos do Piso no Bem-Estar Animal

5.1.3.1 Tipos de piso

Os requisitos legais das Diretivas 2008/120/CE e 98/58/CE, quanto ao piso estabelecem várias exigências (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008, 1998). Para alojamentos que utilizam o modelo em concreto ripado estes devem obedecer as especificações de largura das aberturas (máximas) e de largura das vigas (mínimas), atendendo a relação de: 11 mm/50 mm, 14 mm/50 mm, 18 mm/80 mm e 20 mm/80 mm para os suínos alojados em maternidade, creche, engorda e reprodução, respectivamente.

Quanto à textura/abrasividade, os pisos devem ser lisos, mas não escorregadios, e desenhados de forma que não causem dano ou sofrimento aos suínos, sendo adequados ao tamanho e ao peso dos animais. Caso não sejam utilizadas camas de palha, os pisos devem formar uma superfície rígida, plana e estável, não devendo ser prejudiciais para os animais, além de apresentarem facilidades de limpeza e desinfecção. As instalações também devem manter-se de forma que não apresentem bordas afiladas nem salientes que possam causar feridas aos animais.

Um piso inadequado ou em mau estado pode causar lesões e diminuir o conforto físico e térmico. O percentual máximo de abertura recomendado para os pisos ripados, de acordo com o peso dos suínos, que permite uma adequada higiene e bem-estar, é de 60% para leitões com até 8 kg de peso vivo, de 51% para suínos com peso acima de 8 kg até 100 kg, e de 40% para suínos acima de 100 kg de peso vivo. Os pisos de metal não são recomendados para suínos (Figura 67), independentemente da idade, pois causam lesões devido à pequena largura das malhas (EFSA, 2005a).

Figura 67- Baia de creche. O piso totalmente metálico não atende as necessidades de conforto dos animais.



Fonte: O autor.

A prevalência de claudicação está fortemente relacionada com o tipo de piso. O risco desta alteração foi 6,3 vezes maior em suínos de engorda alojados em baias com pisos totalmente ripados quando comparados com suínos alojados em baias com pisos parcialmente ripados. O piso parcialmente ripado diminui consideravelmente a prevalência de claudicação (TEMPLE et al., 2012a). Além disso, os pisos com ripas muito afastadas, desgastadas ou danificadas podem levar a graves lesões no aparelho locomotor (Figura 68, A e B).

Figura 68- Animais com claudicações. Os pisos mal dimensionados, de má qualidade ou sem revestimentos causam problemas no aparelho locomotor. A- Lesões na pele próxima aos cascos e bursite moderada. B- Deficiente desgaste das unhas.



A

Fonte: O autor.



B

A incidência de claudicações também pode estar relacionada com a idade dos suínos. O aumento da prevalência de claudicação em suínos de engorda com o aumento da idade (0,9% em suínos com menos de 90 dias; 1,1% em suínos de 90-130 dias; 1,7% em suínos de 131-180 dias) pode ser devido ao longo período de alojamento sobre o piso ripado, ou ao aumento da pressão exercida nos pés devido ao maior peso dos animais (TEMPLE et al., 2012a).

Quanto ao comportamento do suíno, este também pode ser influenciado pelo tipo de piso. O tempo máximo que os suínos de crescimento/terminação permanecem deitados é semelhante entre animais que estão alojados em baias com pisos compactos ou ripados, correspondendo a 76% e 78%, respectivamente. No entanto, o efeito da redução de espaço (alométrico) no comportamento de descansar é menos intenso para os suínos alojados em ambientes que detêm piso compacto quando comparados com animais alojados em baias com piso ripado (AVERÓS et al., 2010a).

Em condições termoneutras os suínos preferem descansar em ambientes que oferecem piso compacto, mas à medida que a temperatura torna-se mais elevada o percentual de animais que se posicionam deitados no piso ripado aumenta (AARNINK et al., 2006).

As bursites moderadas e severas (Figura 69) são indicadores do estado de conforto do animal quando em descanso. Os suínos alojados no sistema convencional (piso sem cama) apresentaram uma alta prevalência de bursites moderadas e severas (43,5% e 7,8%, respectivamente). Já aqueles alojados em baias com cama sobreposta tiveram menores prevalências de bursites moderadas e severas (3,8% e 0,2%, respectivamente). Também as bursites variaram de acordo com o estágio de desenvolvimento do animal, sendo mais frequentes e mais severas à medida que o animal é mais velho, e com o tipo de piso, maior risco em pisos 100% ripados que em pisos parcialmente ripados (TEMPLE et al., 2012b). O risco de bursites é reduzido quando o piso da baia é coberto parcial ou totalmente com palha. Contudo, a umidade e a pobre higiene podem intensificar a incidência de problemas de casco mesmo neste modelo de piso (VAN de WEERD; DAY, 2009).

Figura 69- Fêmea em lactação com lesão aberta em decorrência do agravamento de uma bursite severa.



Fonte: O autor.

Os suínos alojados em baias com cama de palha têm escores mais reduzidos de lesões e feridas no corpo do que os suínos alojados em ambientes sem palha (Figura 70), devido à redução da pressão do peso do corpo sobre a superfície em contato com o piso (VAN de WEERD; DAY, 2009).

Figura 70- Fêmea desmamada com úlcera de decúbito na região dos ombros (espalda). Os pisos mal revestidos aumentam a incidência deste problema.



Fonte: O autor.

As fezes aderidas no corpo representam uma fonte de agentes infecciosos, portanto, a redução do contato dos suínos com os excrementos tem papel importante na minimização de problemas sanitários. No sistema de cama sobreposta (Figura 71) os animais apresentam maior prevalência de sujidade (mais de 50% do corpo) que o sistema intensivo convencional (sem cama), e os suínos jovens apresentaram menos sujidade que os mais velhos (8% e 27%, respectivamente). Os suínos mais velhos possuem maior risco neste sentido, provavelmente devido à maior necessidade de perda de calor, além de uma maior demanda por espaço, o que aumenta a probabilidade de deitarem mais nas áreas de excreção (TEMPLE et al., 2012b).

Figura 71- Suínos em fase de crescimento/terminação alojados em baias de cama sobreposta.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

O aumento da temperatura ambiente estimula os suínos a deitarem-se mais. Estima-se que entre os 16 e os 32°C, para cada 1°C maior na temperatura ambiente os suínos deitam-se 0,58% mais, e passam a utilizar mais as áreas maciças do piso, como a área das excreções, resultando em mais suínos sujos na baia. Este efeito é mais pronunciado nos animais mais pesados (SPOOLDER et al., 2012).

Todavia, em condições harmônicas os suínos naturalmente distinguem a área de descanso (limpa) da área de excrementos (suja). As exceções ocorrem quando estes estão estressados pelo calor ou doentes, quando o espaço é insuficiente, ou quando o ambiente é mal manejado ou mal desenhado (EFSA, 2005a). Se os suínos estão sujos com seus excrementos presume-se que houveram fatores que temporariamente os forçaram ao contato com os mesmos (Figura 72).

Figura 72- Suínos em fase final de terminação com sujeira aderida no corpo.



Fonte: O autor.

5.1.3.2 Materiais de manipulação ou de enriquecimento

No sistema de produção intensiva frequentemente os suínos são alojados em baias com piso de concreto ripado e sem substratos, impedindo que os animais exerçam o ato de fuçar, situações consideradas entediantes pela pobre oferta de estímulos. Estes ambientes frustram a expressão de comportamentos naturais nos quais os suínos são altamente motivados, como a exploração e a seleção do alimento (VAN de WEERD; DAY, 2009) (Figura 73). Portanto, o enriquecimento ambiental é um importante requerimento para o bem-estar de animais criados em sistemas confinados tradicionais (BRACKE et al., 2006).

Figura 73- Suíno no sistema de criação extensiva explorando e selecionando o alimento.



Fonte: O autor.

A União Europeia, através da Diretiva 2008/120/CE, orienta sobre o uso de materiais que podem atender este quesito de bem-estar.

[...] os suínos deverão ter acesso permanente a uma quantidade suficiente de materiais que permitam adequadas atividades de investigação e manipulação, como palha, feno, madeira, serragem, compostos de champignon, turfa ou uma mescla dos mesmos, que não comprometa a saúde dos animais [...]. Diretiva 2008/120/CE. (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008).

Nesta determinação a normativa não especifica a quantidade de material a ser fornecido, o que oportuniza muitas interpretações quanto ao que significa “*quantidade suficiente*”. Desta forma, o volume de material fornecido pode ser diferente entre as unidades, e por consequência poderia não atender às condições de bem-estar desejadas.

Outro ponto polêmico envolve a informação “*adequadas atividades de investigação e manipulação*.” Este ponto também pode dar margens de interpretação, pois não estão descritas que atividades seriam estas e sob qual intensidade as mesmas deveriam ser percebidas.

Por outro lado, os substratos listados na normativa constituem bons exemplos para uso, embora ainda haja uma limitação de materiais dada à diversidade de substratos disponíveis. O problema é ampliado quando os substratos listados não podem ser fornecidos e substratos alternativos necessitam ser “buscados”, deixando assim um espaço para o debate sobre quais outros materiais poderão ser utilizados (VAN de WEERD; DAY, 2009).

Uma das dúvidas desta orientação é se materiais como correntes de metal, cordas, brinquedos de borracha, bolas de plástico duro são materiais suficientemente capazes de permitir a investigação e a manipulação adequada pelos animais (BRACKE et al., 2006).

Casanova e Parés (2012) tratam que o enriquecimento ambiental visando atender a necessidade de distração dos animais, pode ser obtido com brinquedos, correntes, rodas de veículos e objetos plásticos.

Estas interpretações simplificam a diretiva, tornando mais fácil “atender” às exigências sem a necessidade de utilização dos materiais que realmente estão propostos. Além disso, deve-se atentar que alguns objetos podem ser consumidos e provocarem distúrbios gastrointestinais, colocando em risco a saúde e podendo até serem letais. Logicamente, os materiais propostos na normativa têm um maior potencial de enriquecimento ambiental e proporcionam um melhor bem-estar.

Outro aspecto associado ao uso de materiais de manipulação nas baias é a alegação dos produtores quanto a limitada praticidade de emprego destes, e os dispêndios econômicos decorrentes de sua aquisição, transporte, uso e posterior destino. Certos substratos que estão descritos na normativa são muito difíceis de serem disponibilizados em sistemas com piso ripado ou parcialmente ripado por bloquearem os sistemas de escoamento de dejetos. Além disso, se o enriquecimento vier a afetar a produtividade animal (eficiência alimentar e a qualidade de carcaça) ou a qualidade de carne, isto poderá impedir sua adoção em escala comercial (VAN de WEERD; DAY, 2009). Um exemplo prático destas dificuldades é o fornecimento da palha inteira como material de manipulação, que exige um trabalho adicional e alguma mecanização para remover as partes que não são usadas pelos animais (GUY et al., 2013).

Os suínos alojados em ambientes pobres de estímulos apresentam alta e consistente motivação para interagir fisicamente a um novo estímulo, que pode ser um objeto ou uma pessoa, comparando com suínos que são criados em ambientes enriquecidos (VAN de WEERD; DAY, 2009).

O ambiente enriquecido altera o comportamento dos animais. Suínos que dispõem de material de enriquecimento nas baias gastam mais de 25% do tempo ativo explorando estes materiais. Na sua ausência redirecionam o comportamento para os companheiros de grupo ou exploram de maneira fixa qualquer objeto que faça parte da baia ou até mesmo o piso vazio. Os animais em ambiente enriquecido demonstram menos comportamentos sociais nocivos como morder os animais do grupo, e menos agressividade que os animais alojados em baias “pobres” (BEATTIE; O’CONNELL; MOSS, 2000).

Uma meta-análise com 45 experimentos realizados entre 1989 e 2009 demonstrou que os suínos alojados em pisos ripados reduzem o tempo dedicado à exploração do piso redirecionando seu comportamento para outros itens da baia e para seus companheiros (AVERÓS et al., 2010b).

O fornecimento de palha para suínos de engorda como material de enriquecimento (2 kg/palha/suíno/semana) pode afetar positivamente o bem-estar, pois induz a um alto nível de manipulação pelos suínos, estimulando os comportamentos exploratórios e a busca por alimento (forrageamento), enquanto que os suínos sem acesso à palha gastam bastante tempo explorando as paredes da baia, as excreções e os companheiros da baia (SPOOLDER; EDWARDS; CORNING, 2000b).

O fornecimento de palha para os suínos nas fases de creche e crescimento/terminação leva a uma menor incidência de comportamentos sociais indesejáveis,

incluindo a caudofagia, e aumenta a expressão de comportamentos espécie-específica como a exploração, a busca por alimento e as atividades que correspondem às brincadeiras (VAN de WEERD; DAY, 2009). Também foi verificado que quanto maior a interação dos animais com os objetos de enriquecimento (motivados para morder) menor é a incidência de mordeduras de orelha e cauda (BRACKE et al., 2006).

No entanto, estudos sugerem que caso haja espaço suficiente (alométrico) para todos os suínos da baia, a presença ou a ausência de substratos não resulta em interferência no comportamento de descanso (AVERÓS et al., 2010a).

Na escolha dos materiais de manipulação é importante observar efetivamente suas características. Os animais demonstram mais motivação para interagir com objetos que sejam mastigáveis, deformáveis e destrutíveis, que são características associadas com substratos próprios para exploração e forrageamento. Além disso, os materiais de enriquecimento devem ser funcionais, fáceis de usar e econômicos, caso contrário, terão uso limitado (VAN de WEERD; DAY, 2009). Além das características citadas dos materiais de enriquecimento, o grau de novidade do material também influencia o interesse do suíno (GUY et al., 2013).

O fornecimento de diferentes materiais de enriquecimento aumenta o tempo dos suínos dedicados à tarefa de exploração, sendo mais estimulantes quando tem a característica de serem amassáveis e estarem suspensos ao nível dos olhos ou do próprio piso (AVERÓS et al., 2010b).

Visando qualificar os diferentes materiais manipuláveis de acordo com os benefícios que podem oferecer para o bem-estar, Bracke et al. (2006) classificaram em ordem de eficiência (do menos eficiente para o mais eficiente): objetos de metal, bloco mineral, borracha e plástico, cordas e tecidos, forragem (feno), madeira, substratos (compostagens, terra, areia, turfa), palha e materiais de enriquecimento compostos (misturas de vários materiais). Assim, os objetos de metal como as correntes proporcionam reduzidos benefícios para o bem-estar, não sendo bons materiais de enriquecimento (Figura 74).

Figura 74 - Baia de creche. As correntes de metal suspensas como material de enriquecimento ambiental tem eficácia limitada, em decorrência da rápida habituação dos animais a este objeto.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

Efetivamente, os animais se habituam rapidamente aos materiais dispensados para manipulação na baia. A redução média percentual de tempo dedicado para exploração dos materiais do primeiro para o quinto dia de exposição cai drasticamente, de 31% para 6% do tempo, representando mais de 80% de redução de interesse. Todavia estas mudanças também variam de acordo com os materiais utilizados, onde para as correntes de metal o valor é da ordem de 88%, para as aparas de madeira, 72%, cordas de sisal, 70% e areia, 53% (GUY et al., 2013).

As estratégias de enriquecimento ambiental utilizando um conjunto de materiais diferentes durante um curto período de dias, seguido de outro conjunto com diferentes propriedades, é uma estratégia válida para minimizar a perda de interesse do suíno. Guy et al. (2013) ofereceram quatro diferentes materiais (correntes metal, aparas de madeira, cordas de sisal e areia) em seis combinações distintas, e constataram que a proporção de tempo gasto com os diferentes materiais foi alterada, sendo que os suínos gastaram mais tempo explorando as correntes quando estas foram utilizadas simultaneamente com a areia, do que quando fornecidas com as aparas de madeira (82% do tempo *versus* 46%). O uso destes materiais de enriquecimento demonstrou ter efeito aditivo, e relativamente independente.

Com relação aos riscos com o uso de materiais manipuláveis, objetos como pneus frequentemente podem levar à lesões intestinais, pois têm em sua estrutura

componentes metálicos. Materiais como borracha, plástico e madeira podem causar obstruções intestinais. Peças afiadas de madeira podem penetrar na mucosa oral e intestinal e a palha pode aumentar a pulverulência e os problemas respiratórios (BRACKE et al., 2006). A palha finamente cortada é menos adequada do que a palha inteira (longa).

Os níveis de cortisol salivar são mais elevados em suínos criados em ambientes sem enriquecimentos (pobres/entediados) comparados com suínos alojados em ambientes enriquecidos com palha, o que pode indicar que os animais do primeiro grupo podem estar sob estresse crônico, quadro possivelmente associado a um estado psicológico depressivo (VAN de WEERD; DAY, 2009).

Por sua vez, o uso da palha como material de enriquecimento tem sido questionado pelo risco sanitário que pode oferecer, dada à possibilidade de hospedar patógenos (bactérias, vírus, fungos) e aumentar o nível de pó no ambiente. No entanto, as evidências científicas que suportam esta questão são limitadas e contraditórias (VAN de WEERD; DAY, 2009). Uma revisão sobre o tema apontou que os reflexos do uso da palha na saúde dos suínos exige uma interpretação cuidadosa para não confundir os riscos sanitários do uso da palha com os efeitos do alojamento e do manejo, e que algumas doenças e injúrias são mais prevalentes em sistemas de alojamento com palhas, enquanto outras doenças e injúrias decorrem de situações opostas (TUYTTENS, 2005).

Diante do risco potencial para biossegurança da unidade com a entrada dos materiais de enriquecimento, a frequência de entrada deve ser reduzida, a origem deve ser segura, e um protocolo de desinfecção pode ser necessário. Assim, são minimizados os riscos sanitários decorrentes do uso destes materiais.

Em geral, os resultados dos estudos sobre os materiais de enriquecimento ambiental aplicam-se tanto para leitões na fase de creche como na fase de crescimento/terminação, ou seja, o que é bom para uma fase, também é bom para a outra. A exceção são os materiais à base de borracha, que demonstraram maiores benefícios para os leitões em fase de creche (BRACKE et al., 2006).

O uso de materiais de manipulação como a palha na fase de gestação (Figura 75) apresenta vantagens como à redução da incidência das estereotípias, quando comparados com os ambientes que não disponibilizam este tipo de material (Figura 76) e tornam-se pobres em estímulos (MANTECA, 2011).

Figura 75 - Baia de gestação coletiva com palha.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2007)

Figura 76- Baia de gestação coletiva sem palha.



Fonte: O autor.

Uma alternativa para atender esta necessidade de comportamento é a criação de suínos no sistema de cama sobreposta (*deep bedding system*) (Figura 77). Alguns países como a França têm este sistema em 7% de suas engordas, enquanto na Espanha poucos criadores adotam este modelo, alegando incompatibilidades com as altas temperaturas ambientais e a limitada disponibilidade de materiais de enriquecimento com características aplicáveis para este fim (TEMPLE et al., 2012b). Neste sistema, a umidade das excreções é absorvida pelo material da cama, requerendo maior manejo de limpeza que nos ambientes que

utilizam pavimentos ripados. Além disso, como a palha mantém a temperatura mais quente do que o concreto (isolante térmico), a temperatura corporal crítica superior é atingida mais rapidamente, fazendo com que haja uma maior probabilidade dos suínos dissiparem o calor chafurdando em seus próprios excrementos (TEMPLE et al., 2012b).

A utilização da palha em climas quentes pode gerar dificuldades para os suínos dissiparem o calor. A influência que o tipo de piso exerce sobre a temperatura corporal efetiva é mediada pela natureza da superfície do piso na qual os animais podem deitar e dissipar o calor através da condução. A Tabela 20 demonstra claramente que a perda de calor é bem inferior em um ambiente com cama (palha) que em um piso de concreto (WHITTEMORE, 1993).

Tabela 20 - Resistência térmica de materiais do piso em comparação com a resistência térmica do ar (=100).

Materiais	Resistência térmica
Ar	100
Cama de palha	500
Estrado de madeira	200
Piso metálico	100
Piso concreto ripado	50
Piso compacto de concreto e úmido	25

Fonte: Adaptado Whittemore (1993).

Em trabalhos realizados no Brasil, os suínos alojados durante as fases de crescimento e terminação no sistema confinado sobre cama de maravalha apresentaram diminuição da quantidade de carne magra e aumento na quantidade de gordura na carcaça, comparados com suínos criados sobre piso de cimento ou ao ar livre (BRIDI et al., 2003b). Os sistemas de produção estudados não afetaram a qualidade da carne em relação ao pH (inicial e final), capacidade de retenção de água e incidência de PSE (BRIDI et al., 2003a). Com relação ao desempenho, o ganho de peso e a conversão alimentar não diferiram entre os sistemas *indoor* (cama e sem cama), mas estes foram superiores ao sistema de criação ao ar livre (BRIDI et al., 2003b). Além disso, Oliveira (2000) verificou uma tendência dos suínos criados em cama sobreposta (maravalha, serragem, sabugo de milho triturado ou casca de arroz) ganharem mais peso à medida que a temperatura ambiente diminuía, enquanto, que para os períodos quentes do ano os suínos confinados em baias com piso de concreto ganharam mais peso em relação aos suínos mantidos em sistemas de cama (*deep bedding*).

Um aspecto que necessita ser considerado quanto ao uso de cama sobreposta é o risco da ocorrência de linfadenite provocada por micobactérias não tuberculosas (*Mycobacterium avium-intracellulare*), embora esta patologia não provoque perdas por atraso no desempenho ou mortalidade nas fases de de crescimento e terminação. Para a indústria o problema gera perdas por condenações ou um destino condicionado de carcaças. A significativa ocorrência da patologia em lotes criados em cama sobreposta parece ter limitado a expansão do sistema no Brasil (MORÉS, 2000).

Estas características e peculiaridades dos diferentes materiais empregados para manipulação ou enriquecimento justificam a resistência dos produtores em adotá-los.

Figura 77- Criação de suínos em cama sobreposta. Uma alternativa importante em termos de bem-estar, mas que apresenta limitações de uso.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2007)

5.1.4 Relação Humano Animal

5.1.4.1 Mecanismos do medo dos animais pelo humano e seus efeitos

O homem desenvolveu relações sociais amplas e complexas com muitas espécies animais pela inevitável proximidade com os mesmos nos sistemas de criação intensiva. Esta realidade é facilmente percebida na espécie suína, onde existe um contato freqüente e intenso entre os seres humanos e os animais (HEMSWORTH et al., 1989).

A qualidade da interação humano animal pode provocar medo nos animais e afetar marcadamente a produtividade e o bem-estar destes. Há evidências que indicam que os altos níveis de medo dos animais pelo humano determinam respostas agudas e crônicas de

estresse, que podem representar um fator limitante da produtividade em granjas industriais (HEMSWORTH, 2003).

Embora o medo tenha sido reduzido com a domesticação das espécies, ele não foi eliminado, existindo efetivamente uma variação substancial nas granjas comerciais, com implicações deste estado emocional aversivo no comportamento, na produtividade, na saúde e no bem-estar dos animais (HEMSWORTH, 2007).

O medo, em geral, é considerado um estado afetivo indesejável, e a ausência do medo é uma das cinco liberdades necessárias para o adequado bem-estar animal (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 1992).

As interações humano animal podem ser táteis, visuais, auditivas, olfativas e gustativas. A natureza destas interações podem ser positivas, neutras ou negativas para os animais (Figura 78), a qualidade deste relacionamento pode ser acessada medindo-se o comportamento dos animais com a aproximação do humano nas condições onde os animais são criados (HEMSWORTH, 2008). Os manejos negativos ou aversivos impostos de forma breve e regular resultam em elevado nível de medo (HEMSWORTH, 2007), que é regulado predominantemente pelo comportamento das pessoas para com os animais (COLEMAN, 2000).

Figura 78- Matriz em lactação, em uma cela parideira, com sinais de maus-tratos na região dorsal causados por manejo violento. Atitudes como essa provocam medo nos animais.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2011)

Exemplos das atitudes positivas das pessoas com os animais são as carícias, o uso verbal, e o baixo esforço físico para movê-los, e os negativos são o uso de interações tácteis negativas como as palmadas, os empurrões e os golpes. Estas últimas atitudes estão positivamente associadas com o medo dos animais pelo humano (HEMSWORTH, 2003). Como as atitudes e o comportamento das pessoas com os suínos são bons indicadores do nível do medo, é possível determinar que algumas atitudes adotadas nas granjas pelos tratadores são bons indicadores do desempenho reprodutivo (HEMSWORTH et al., 1989).

O alto nível de medo dos animais pelo humano resulta em uma resposta de estresse crônico através da ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), que provoca a elevação da concentração dos corticosteroides plasmáticos e um consequente efeito adverso no balanço do nitrogênio e na reprodução, constituindo o mecanismo responsável pelos reflexos negativos no desempenho e no bem-estar dos animais (HEMSWORTH et al., 1989).

O longo tempo de ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) em resposta ao estado de estresse crônico provoca a hipertrofia das glândulas adrenais, levando à depressão da taxa de crescimento devido ao efeito catabólico do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) e dos corticosteroides, que são os responsáveis pela estimulação da glicogenólise e pela lipólise. Já as falhas reprodutivas são suportadas pelas alterações na secreção dos hormônios da hipófise (HEMSWORTH, 2007).

O estresse crônico causado pelo medo dos animais pelos humanos pode levar à imunossupressão, e sérias consequências sobre a saúde dos animais (HEMSWORTH, 2003). Isto remete à estreita relação entre o estresse e as enfermidades. Conforme propôs Moberg (1985), o estresse provoca um estado pré-patológico que torna o animal vulnerável às enfermidades. Por sua vez, o animal enfermo tem seu bem-estar prejudicado.

Nos sistemas intensivos de produção existe em geral uma importante interação sucessiva entre as atitudes e o comportamento das pessoas com o comportamento, a produtividade e o bem-estar dos suínos. Hemsworth, Coleman e Barnett (1994) propuseram que é possível caracterizar os estímulos humanos para o animal, inclusive quantificá-los, onde pode se identificar o grau com que o animal é habituado à presença do humano e a dimensão de como os animais associam esta presença aos eventos de premiação ou de aversão, como uma relação causa efeito. Além disso, este processo de aprendizagem do animal é ampliado, sendo que a resposta a um indivíduo em particular, por exemplo, a um tratador, se estenderia para todos os seres humanos.

As evidências de que o relacionamento humano animal afeta a produtividade e o bem-estar são claras, sendo provada através de vários trabalhos a correlação negativa entre o medo (estresse agudo e crônico), a produtividade e o bem-estar animal.

Um estudo, objetivando determinar o efeito de diferentes tipos de manejos no desempenho, no comportamento e na morfologia da glândula adrenal em suínos na fase de crescimento, simulou situações reais encontradas em granjas comerciais. Neste, o tratamento positivo representava uma boa interação humano animal. O tratamento mínimo representava um relacionamento negligente, onde o tratador interagiu com os animais apenas no momento da limpeza das instalações, e o tratamento aversivo representava um muito pobre relacionamento humano animal. Na Tabela 21 é possível verificar os impactos no desempenho, no comportamento e no córtex adrenal de acordo com a qualidade destas relações.

Tabela 21- Efeito do tipo de manejo no desempenho, no comportamento e na morfologia da glândula adrenal em suínos em crescimento.

Variáveis	Positivo	Mínimo	Aversivo
Ganho de peso 0 a 10 semanas (kg/dia)	0,897 ^a	0,888 ^a	0,837 ^b
Tempo para as primeiras interações (s)	72,5 ^a	81,1 ^b	147,4 ^b
Número de interações com experimentador	11,8 ^a	3,4 ^a	0,7 ^b
Área do córtex adrenal (mm ²)	23,2 ^a	24,9 ^{ab}	33,1 ^b

Fonte: Adaptado Gonyou, Hemsworth e Barnett (1986).

Letras diferentes p<0,05.

Um estudo realizado em 12 granjas de uma empresa comercial de suínos holandesa, que detinham o mesmo modelo construtivo, e semelhantes dimensões, genética, manejo nutricional, condutas técnica, e potencial reprodutivo similar. Mas com o diferencial baseado unicamente nas pessoas que estavam envolvidas com o trato dos animais, os autores comprovaram que o nível de medo dos animais ao humano estava associado com o pior desempenho reprodutivo do plantel. As fêmeas que demonstraram mais medo ao humano (evitando as pessoas) apresentaram menor taxa de parição (coeficiente de correlação de - 0,629) e uma média de nascidos vivos mais baixa por fêmea/ano (coeficiente de correlação de - 0,599) comparada com as fêmeas que apresentaram menores sinais de medo (HEMSWORTH; BRAND; WILLEMS, 1981).

Segundo Hemsworth et al. (1989), o medo nesta relação pode ter importantes implicações no bem-estar dos suínos em granjas comerciais, sendo observado

uma correlação negativa (- 0,53) entre as interações aversivas humano animal e o total de leitões desmamados/fêmea/ano. Neste estudo o medo dos animais pelos humanos foi responsável por 20% da variação do desempenho reprodutivo entre as 19 granjas estudadas.

5.1.4.2 Perfil do tratador e estratégias para reduzir o medo

Existe uma clara necessidade de reduzir as limitações que a interação humano animal impõem no bem-estar dos suínos em granjas comerciais (HEMSWORTH, 2008). Portanto, existem grandes oportunidades para reduzir o medo e aumentar a produtividade e o bem-estar dos animais nas granjas, melhorando as atitudes e os comportamentos das pessoas que lidam com os animais. Recomenda-se selecionar colaboradores com características que influenciam positivamente esta relação, paralelo ao constante treinamento de novos e experientes colaboradores (HEMSWORTH, 2003).

É possível selecionar pessoas para trabalhar com os suínos com base nas suas atitudes, buscando aquelas que tenham comportamentos desejáveis capazes de provocar reflexos positivos na produtividade e no bem-estar animal (HEMSWORTH et al., 1989). Constituem características relacionadas ao êxito desta relação as habilidades técnicas, a motivação para adquirir novos conhecimentos, a satisfação e o comprometimento para o trabalho (HEMSWORTH, 2008).

As pessoas que manejam os suínos necessitam ter conhecimentos básicos sobre o comportamento animal (Figura 79), sobre os requerimentos de alimentação, de saúde, de ambiência e alojamento, além de uma informação ampla em processos de gestão. Especificamente relacionados aos manejos na granja, estas pessoas devem conhecer como detectar o estro e auxiliar a monta, os controles e o monitoramento do consumo alimentar para otimizar o crescimento, os processos de vacinação e a administração de medicamentos (COLEMAN, 2000).

Figura 79- Manejo correto dos suínos. A capacitação da equipe é uma condicionante para reduzir o medo dos animais e melhorar a produtividade.



Fonte: O autor.

A personalidade do colaborador geralmente deve ser considerada como um aspecto que poderá melhor apropriá-lo para atividades específicas. Por exemplo, um perfil disciplinado e conformado pode ser desejado para rotinas realizadas em equipe, enquanto que um perfil independente, introvertido e auto-motivado pode ser importante para tarefas mais problemáticas, e onde o indivíduo pode trabalhar sozinho (HEMSWORTH, 2008).

As atitudes e o comportamento humano com relação ao suíno podem influenciar ou serem influenciadas por outros importantes fatores humanos que afetam o desempenho, como o trabalho ético e a satisfação no emprego (HEMSWORTH; COLEMAN; BARNETT, 1994).

É importante reconhecer que as mudanças de comportamento dos humanos em relação aos animais não é uma tarefa simples de ser alterada, pois geralmente as atitudes e as crenças são aspectos estabelecidos, correspondendo a hábitos arraigados (HEMSWORTH, 2003).

Avaliando as atitudes e o comportamento dos tratadores com relação ao medo dos animais pelo humano, Hemsworth, Coleman e Barnett (1994) realizaram um trabalho em 25 granjas (12 controle e 13 modificadas) com plantéis entre 70 e 300 matrizes alojadas *indoor*, durante dois anos. Os autores verificaram que através de sessões de capacitação (com duração de 1 hora/granja) houve um aumento de atitudes positivas e diminuição das interações negativas dos tratadores com os suínos, com redução do medo dos animais (Tabela 22). Além disso, as granjas modificadas com o treinamento mostraram uma forte tendência de aumento no número de leitões

nascidos vivos por fêmea/ano (+ 6%) em relação às granjas controle, quando comparadas com o período pré-capacitação.

Tabela 22- Efeito da capacitação nas atitudes e comportamentos dos tratadores no comportamento de medo dos suínos e na produtividade da granja.

Variáveis	Granjas controle sem treinamento	Granjas modificadas com treinamento
Atitude humana positiva ¹	89,2	102,9
Atitude humana de esforço ²	89,8	92,2
Comportamento humano positivo (%) ³	2,7	10,6
Comportamento humano negativo (%) ⁴	55,8	38,6
Comportamento suíno: tempo próximo experimentador (s)	15,6	21,9
Comportamento suíno: nº interações com experimentador	1,33	1,95
Produtividade: total nascidos/fêmea/ano	22,2	23,8

Fonte: Adaptado Hemsworth, Coleman e Barnett (1994).

1: crenças relacionadas a carícias e conversas com os animais.

2: crenças relacionadas ao esforço necessário para mover os animais.

3: percentagem de interações físicas positivas (ex: palmadas e carícias).

4: percentagem de interações físicas negativas (ex: tapas leves/aversivo; tapas fortes/muito aversivo).

Este trabalho demonstrou que é possível melhorar as atitudes e o comportamento da equipe de trabalho e reduzir o medo dos suínos, e assim aumentar a produtividade e o bem-estar das granjas através da melhor capacitação dos tratadores.

A compreensão das atitudes e do comportamento das pessoas parece ser a chave para manipular as interações humano animal e melhorar produtividade e o bem-estar dos animais (HEMSWORTH, 2007).

É importante considerar que é necessário um manejo regular e predominantemente positivo para reduzir a resposta de medo dos suínos pelo humano, e que animais que sofreram com um alto nível de medo necessitam de mais tempo (talvez meses) para reduzirem este *status*. Embora alterações nos níveis de medo observado possam ser percebidas num curto prazo de tempo, um período maior será necessário para que aqueles animais mais temerosos (estresse agudo ou crônico) se recuperem a ponto de não terem seu desempenho afetado (COLEMAN, 2000).

A relação humano animal não é influenciada pelo sistema de alojamento das porcas na gestação, pois tanto as fêmeas alojadas em celas individuais ou em grupo (*indoor* e *outdoor*) tiveram escores de resposta ao teste de medo ao humano similares (SCOTT et al., 2009a). Também não houve efeito da ordem de parto ou do estágio gestacional na resposta ao medo dos animais pelo humano, em testes realizados nestes dois sistemas de alojamento (SCOTT et al. 2009b).

Há evidências de que o medo dos suínos pelo humano pode ser reduzido quando os animais estão alojados em um ambiente enriquecido com objetos, pois os animais apresentam menor latência para aproximação das pessoas nos testes de medo. No entanto, é necessário realizar mais estudos para validar esta hipótese em outros contextos (VAN de WEERD; DAY, 2009).

5.2 PROBLEMAS DE BEM-ESTAR NA MATERNIDADE

Na maternidade não é possível dissociar os resultados produtivos da matriz dos resultados de desempenho dos leitões. Índices como o peso dos leitões ao desmame, a taxa de mortalidade de lactentes, entre outros, permitem avaliar também a qualidade ambiental, nutricional e de manejo dispensado à matriz.

O sistema de produção ideal nos períodos de parição e lactação deveria atender ao triângulo de necessidades entre fêmea, leitões e produtor, maximizando produtividade e o bem-estar animal (BAXTER; LAWRENCE; EDWARDS, 2012). (Figura 80).

Figura 80- Leitegada uniforme, bem desenvolvida e fêmea saudável. Produtividade e bem-estar juntos.



Fonte: O autor.

5.2.1 Problemas de Bem-Estar das Fêmeas

5.2.1.1 Dificuldade de adaptação nas celas parideiras

O sistema de alojamento durante a gestação pode influenciar o comportamento das fêmeas durante a fase de maternidade, conforme tratam Boyle et al. (2000). Os autores avaliaram o efeito de três sistemas de alojamento na fase de gestação (celas individuais, baias coletivas com cama e baias coletivas sem cama) sobre o comportamento de leitoas transferidas para celas parideiras. Identificaram que as leitoas que gestaram livremente experimentaram grande diestresse quando submetidas ao alojamento em celas parideiras. Após oito dias de alojamento nas celas parideiras as leitoas que gestaram em celas apresentaram significativa redução do número de trocas de postura comparado com aquelas que gestaram em baias. Assim, o alojamento nas celas parideiras afetou mais o bem-estar das fêmeas oriundas do alojamento coletivo, mas também afetou as fêmeas que estavam em celas individuais durante a gestação (Figura 81).

Figura 81- Fêmea durante o pré-parto mordendo as barras da cela parideira. O comportamento de morder as barras demonstra a dificuldade de adaptação.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

A adaptação de fêmeas multíparas em celas parideiras após gestação (28 a 110 dias) em dois sistemas (individual em celas ou coletivo em baias) foi avaliada por Boyle et al. (2002). No primeiro dia após a transferência para as celas parideiras as fêmeas das celas individuais apresentaram mais tentativas de se deitarem, gastaram mais tempo inativas e

menos tempo deitadas lateralmente. Durante o parto as fêmeas oriundas das baias coletivas trocaram mais de postura, e com dez dias de lactação se mantiveram com mais frequência deitadas ventral ou lateralmente e na posição de cão sentado. As fêmeas que gestaram livremente apresentam maior habilidade de movimentos que as mantidas em celas individuais, contudo mostraram-se mais inquietas durante o parto e a lactação, sugerindo que gestação em baias coletivas pode ter um reflexo negativo no bem-estar após a transferência para celas parideiras.

O desempenho na maternidade (tamanho da leitegada, mortalidade pré-desmame e ganho de peso dos leitões) de leitões submetidas a dois sistemas de alojamento na fase de gestação (individual vs. coletivo, entre 29 e 109 dias) não foi afetado. No entanto, o comportamento (movimentos e posturas durante o peri-parto) e as diferenças fisiológicas (cortisol salivar nas fêmeas, hormônio estimulante da tireóide (TSH) e tiroxina (T4) nos leitões) na fase de maternidade indicam que as fêmeas oriundas do alojamento coletivo têm alta capacidade de adaptação (após o estresse inicial) nas celas parideiras. Entretanto, os leitões de fêmeas que gestaram em celas apresentaram temperatura retal mais elevada (60 minutos, 24 e 48 horas de vida) que os leitões filhos de leitões que gestaram em baias. O estresse sofrido pelas leitões alojadas em baias durante a gestação quando transferidas para celas parideiras, é maior que nas leitões que gestaram em celas, o que pode prejudicar a função da glândula tireoide antes do nascimento dos leitões, e comprometer a capacidade termoregulatória (MUNS, 2013).

No alojamento convencional em celas parideiras, a postura das matrizes nos dias 0 e 1 pós parto foi de 55% do tempo em estação, enquanto este tempo aumentou para 70% após o 10º dia de lactação. Além disso, enquanto as matrizes permaneceram apenas 5% do tempo mordendo as barras de ferro das celas nos primeiros dias de lactação (0-5 dias), este percentual passou para 27% entre os dias 10-15 (MARTÍNEZ-MACIPE et al., 2013b). Estes resultados podem ser um indicativo de desconforto em devido este tipo de alojamento.

5.2.1.2 Conduta de construção do ninho

A conduta de construção do ninho é um importante comportamento do processo maternal do pré e pós-parto. Esta conduta somente se manifesta na fase final da gestação, quando o parto já está próximo (WISCHNER; KEMPER; KRIETER, 2009), o que representa um comportamento inato da espécie suína que permaneceu inalterado pela

domesticação, indicando a importância de se atender esta necessidade comportamental mesmo na produção intensiva confinada.

A motivação para realizar comportamentos aparentemente desnecessários em situações intensivas sugere que estes ainda têm algum significado biológico para o animal (BAXTER; LAWRENCE; EDWARDS, 2011).

A construção do ninho pela fêmea suína tem como finalidade prover aos seus descendentes segurança, conforto e termorregulação. Particularmente com respeito à termorregulação, devido ao fato dos leitões nascerem com pouco tecido adiposo para isolamento e por não possuírem gordura marrom, os mesmos demandam temperaturas mais elevadas no seu entorno para poderem manter a temperatura corporal (MYRCHA; JEZIERSKI, 1972).

A conduta de construção do ninho é influenciada por estímulos internos e externos. A apropriada combinação de todos, modulando estímulos endógenos e exógenos determina se a construção do ninho se completará exitosamente ou não (WISCHNER; KEMPER; KRIETER, 2009).

A construção do ninho pode ser dividida em duas fases distintas. A fase inicial, de busca do local e escavação do buraco do ninho (Figura 82), é regulada por trocas hormonais internas, enquanto que a segunda fase, de coleta e arranjo do material do ninho, depende principalmente dos estímulos externos, sendo regulada por mecanismos de *feedback* (JENSEN, 1993).

Figura 82- Fêmea na fase inicial da construção do ninho. A construção do ninho é um comportamento que se mantém na fêmea suína contemporânea.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

Ficou demonstrado que os estímulos externos são importantes para a modulação do comportamento. Por esta razão que o sucesso em completar a fase inicial é o estímulo para fase seguinte, como uma corrente ou uma resposta em cascata (HUTSON, 1988).

A construção do ninho ocorre durante as últimas 24 horas antes do início do parto, e mais intensivamente durante as últimas 12-6 horas antes do parto. Em condições naturais as fêmeas suínas se separam do rebanho 24 horas antes do parto, e peregrinam intensa e continuamente entre 2,5 e 6,5 km, examinando e discriminando diferentes locais possíveis até eleger um local adequado para construir seus ninhos (JENSEN, 1986). O comportamento de construção do ninho se reduz quando os níveis de ocitocina começam a aumentar em torno de 6 horas antes do parto, e as fêmeas entram em uma “fase quieta” antes do parto efetivamente se iniciar (ALGERS; UVNÄS-MOBERG, 2007). A conduta materna da fêmea suína é similar à reportada para os javalis selvagens (JENSEN, 1986). (Figura 83).

Figura 83- Fêmea suína ibérica com a leitegada no ninho. Sistema de criação extensiva.



Fonte: Universidad Autónoma de Barcelona / Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (2013).

Após o desenvolvimento das celas parideiras e intensificação do confinamento, que ocorreu nos finais dos anos 50, seguiram as argumentações de que a fêmea suína moderna não mais desenvolve ou constroi o ninho quando se aproxima o parto, dado o

seu alto grau de domesticação, não necessitando de um entorno ou recursos que façam com que a matriz desenvolva esta conduta (ALGERS; UVNÄS-MOBERG, 2007).

Em condições comerciais as fêmeas gestantes são transferidas para maternidade entre 3-7 dias pré-parto, sendo alojadas individualmente em celas parideiras com restrição de espaço e sem a oferta de materiais para preparação do ninho (Figura 84). Com estas condições muitos estímulos exógenos são excluídos, e somente serão providos se forem regulados por legislação.

Figura 84- Matriz em pré-parto alojada em uma cela parideira sem material que permita a construção do ninho.



Fonte: O autor.

No entanto, a domesticação não deu origem a grandes mudanças no comportamento pré-parto. O fato das fêmeas manterem a conduta de construção do ninho demonstra claramente como este comportamento é inato (Figura 85), destacando sua importância mesmo em condições intensivas (WISCHNER; KEMPER; KRIETER, 2009).

Figura 85- Fêmea amamentando em uma cela parideira com ninho.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

As celas parideiras foram desenhadas para minimizar as perdas de leitões por esmagamento e facilitar a intervenção humana (CRONIN et al., 1993). Ambas as razões para o uso das celas de maternidade foram consolidadas com a intensificação do uso das mesmas. No entanto, como também existem efeitos adversos do confinamento intensivo (celas parideiras) na fisiologia da porca, a sociedade, através da Diretiva 2008/120/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008), exige a disposição de materiais de enriquecimento no período pré-parto, o que sem dúvida representa um avanço para melhorar o bem-estar nesta fase. Entretanto, a diretiva falhou em não considerar adequadamente a natureza (tipo) e quantidade destes materiais de enriquecimento, e tampouco o espaço mínimo necessário para as celas parideiras. Segundo Baxter, Lawrence e Edwards (2011), o substrato é importante, mas questões como tipo e quantidade ainda estão por ser melhor entendidas.

O *feedback* da construção e da conclusão do ninho pode afetar a regulação neuroendócrina do comportamento materno. Caso a fêmea não tenha completado este objetivo de forma adequada a mesma continua demonstrando esta atividade durante o parto, o que se constitui em estresse para o animal, aumentando o risco de esmagamento de leitões, de prolongamento do parto e do aumento do nascimento de leitões natimortos (BAXTER; LAWRENCE; EDWARDS, 2011).

No atual sistema industrial as fêmeas alojadas confinadas sem acesso a materiais para construir o ninho mantém a motivação para esta conduta mesmo durante o

parto, e permanecem menos tempo em decúbito lateral que fêmeas com acesso ao material, indicando que é necessário um *feedback* do sucesso da conclusão do ninho para um bom parto.

Portanto, proporcionar materiais para construção do ninho significa melhorar o bem-estar das fêmeas, a saúde e a sobrevivência dos leitões (DAMM et al., 2000). Se a fêmea não pode manifestar esta necessidade comportamental, por ausência de material disponível, ela redireciona seu comportamento de construção do ninho para a cela parideira e para os equipamentos (Figura 86). Isso resulta em estereotípias, estresse e desempenho reprodutivo reduzido (WISCHNER; KEMPER; KRIETER, 2009).

Figura 86- Matriz em trabalho de parto apresentando comportamento anormal. Mordendo as barras de ferro da cela parideira.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

Um estudo realizado por Arey, Petchey e Fowler (1991) comprovou que mesmo quando ninhos pré-construídos são oferecidos durante o pré-parto, as fêmeas permanecem demonstrando sua necessidade de construção do ninho.

O início da construção do ninho está associado com o declínio da progesterona, aumento da prolactina, e aumento significativo da concentração plasmática de prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}). Alguns comportamentos da construção do ninho como recolher a palha e pisotear, têm sido correlacionados com as mudanças nos níveis de prolactina, progesterona e somatostatina. Já a duração do processo do nascimento se correlaciona negativamente com os níveis de ocitocina (ALGERS; UVNÄS-MOBERG, 2007).

As fêmeas alojadas em celas convencionais durante o pré-parto apresentaram elevada taxa de cortisol plasmático comparadas com fêmeas alojadas em baias parideiras enriquecidas. Embora os níveis de prolactina tenham se mantidos os mesmos em ambos os ambientes, a elevação do cortisol evidencia que o confinamento pode ser um fator estressante durante o pré-parto (LAWRENCE et al., 1994).

O fornecimento de areia no pré-parto para fêmeas jovens aumenta o nível de atividade e os comportamentos relacionados à construção do ninho durante esta fase. Estas fêmeas apresentaram partos de menor duração, mais nascidos vivos, reduzindo a incidência de natimortos intra-parto e de esmagamentos de leitões nos primeiros momentos pós-parto (CRONIN et al., 1993).

A conduta de nidificação pode facilitar o parto, tornando-o mais curto, o que potencialmente melhora a sobrevivência dos leitões, reduzindo as chances de leitões sofrerem por anóxia e morrerem durante o parto, ou nascerem fracos e propensos à morte por outras causas (CRONIN et al., 1994).

Os efeitos fisiológicos do sistema de alojamento na maternidade sobre o parto e a lactação foram avaliados por Oliviero et al. (2008) (Tabela 23). Após a gestação em baias coletivas, aos cinco dias antes da data prevista para o parto, as matrizes foram alojadas em dois sistemas, ou em baias enriquecidas com palha ou em celas parideiras sem palha. O período experimental foi dividido em dois (A. -5 dias pré-parto até +1 de lactação, B. +2 até +5 dias de lactação).

Tabela 23 - Efeitos do sistema de alojamento na maternidade sobre parâmetros do parto e níveis dos hormônios ocitocina e cortisol de fêmeas.

	Parto em celas	Parto em baias enriquecidas	P-valor
Duração do parto (min)	311±31	218±24	0,03
Tempo nascimento dos leitões (min)	25±4	16±2	0,05
Concentração de ocitocina (pg/mL)	38,1±24,6	77,6±47,6	0,08
Cortisol salivar período B (ng/mL)	19,9±13,8	13,2±9,5	0,03

Fonte: Adaptado Oliviero et al. (2008).

Neste trabalho não houve diferença nos níveis de cortisol no período A, de progesterona nos períodos A e B, no tamanho da leitegada (nascidos vivos, natimortos e desmamados) e na taxa de crescimento dos leitões na maternidade. No entanto, a duração do parto foi fortemente afetada pelos níveis da ocitocina.

O alojamento em baias com palha permite mais oportunidades para as fêmeas expressarem o comportamento de construção do ninho, encurtando a duração do parto. O confinamento em celas sem material de manipulação reduz a circulação de ocitocina durante o parto e mantém altos os níveis de cortisol. A restrição de ambiente interfere na fisiologia. Possivelmente a queda da ocitocina nas fêmeas alojadas em celas se deva à influência dos opioides, pois existem evidências de que os mesmos inibem a liberação de ocitocina, ou seja, a alta liberação de opioides durante o parto tem efeitos negativos sobre os níveis de ocitocina. A alta concentração de cortisol na lactação precoce (+2 a + 5 dias) em fêmeas alojadas em celas pode estar relacionada ao fato das fêmeas mostrarem-se incapazes de evitar os estímulos dos leitões para nascerem devido à restrição física (OLIVIERO et al., 2008).

Este cenário de estresse agudo resulta em alterações hormonais e tem várias consequências, destacando a inibição da liberação da ocitocina, comprometendo assim a eficiência do parto. Além disso, o estresse aumenta a percentagem de "aleitamentos falsos" (matriz se posiciona para amamentar, mas não há êxito na ejeção do leite), aumentando o tempo até que os leitões ingiram o colostro pela primeira vez (MANTECA, 2011).

É evidente o comprometimento no bem-estar das fêmeas alojadas no sistema de celas parideiras, que predomina atualmente, devido à restrição física e comportamental a qual a matriz é submetida, resultando num débil bem-estar quando comparado com os sistemas menos restritivos que permitem maior liberdade para as matrizes. Este fato tem motivado a busca por alternativas para abolir o uso das celas parideiras convencionais e a adoção de outros modelos.

Uma vasta revisão de literatura buscando evidências científicas das necessidades biológicas dos leitões e porcas nas três principais fases de maternidade: construção do ninho, parto e lactação, foi realizada por Baxter, Lawrence e Edwards (2011). Os autores propuseram recomendações que deveriam ser seguidas nos projetos construtivos alternativos ao modelo atual de celas parideiras de maternidade. Os critérios utilizados neste documento se constituíram na base para o desenvolvimento de um índice de bem-estar denominado WDI (*Welfare Design Index*), que segue em uso em alguns trabalhos de pesquisa.

No entanto, estes autores entendem que não é razoável sugerir que as práticas de produção animal e os modelos construtivos onde os animais são mantidos devam se basear apenas nas necessidades biológicas dos animais, sem considerar os interesses do homem.

Na tentativa de identificar um modelo ideal, Baxter, Lawrence e Edwards (2012) analisaram extensos resultados de pesquisa com mais de 30 diferentes sistemas de alojamento para as fases pré-parto, parto e lactação, destacando 12 sistemas alternativos *indoor* que foram comparados entre si e com os sistemas de celas parideiras convencionais e sistema *outdoor*. As análises consideraram três aspectos: bem-estar, aplicando o índice WDI (*Welfare Design Index*); produtividade e econômicos.

As conclusões permitiram afirmar que nenhum sistema atendeu adequadamente a necessidade dos animais (fêmea e sua prole) e dos produtores. Quando comparados com as celas parideiras convencionais, o sistema de baias parideiras (projetadas/*designed*) representou a melhor opção entre as alternativas *indoor*, pois determinou uma menor taxa de mortalidade (15,0% vs. 18,1% celas convencionais), aceitável custo de implantação (17% maior), bom nível de bem-estar (WDI=1,64 vs. WDI=0,95 celas convencionais) e equivalentes requerimentos de mão-de-obra. O sistema *outdoor* apresentou baixo custo de implantação e operação, menor taxa de mortalidade (15,2% vs. 18,1% celas convencionais), e bom nível de bem-estar (WDI=1,10 vs. WDI=0,95 celas convencionais), mas os desafios neste sistema, relacionados aos climas extremos e à manutenção da produtividade, não o referendam como um modelo para todos os tipos de solo ou de clima.

Os efeitos do genótipo e do meio ambiente sobre a mortalidade pré-desmame e o comportamento materno em sistemas de parição não restritivos foram estudados por Baxter et al. (2011). Os autores avaliaram dois genótipos (alta sobrevivência pós-natal vs. controle) alojados em dois ambientes (*outdoor* vs. *indoor*), e os resultados demonstraram que o genótipo afetou a mortalidade no sistema *outdoor*, mas não no sistema *indoor* (Tabela 24). As fêmeas do controle perderam mais leitões por esmagamento em ambos os ambientes, e as fêmeas de genética definida como de alta sobrevivência se mostraram agressivas com sua prole apenas no alojamento *indoor*, destacando que para assegurar menores taxas de mortalidade em sistemas de parição menos restritivos, os animais devem ser selecionados no ambiente onde serão mantidos.

Tabela 24- Taxa de mortalidade pré-desmame em sistema de parição não restritivo de dois genótipos em dois ambientes.

Genótipo/ambiente	Genótipo alta sobrevivência	Genótipo controle	p-valor
Outdoor	12,21% ($\pm 3,46$)	17,90 ($\pm 3,23$)	0,058
Indoor	14,86% ($\pm 3,18$)	12,19 ($\pm 2,69$)	0,797

Fonte: Adaptado Baxter et al. (2011).

5.2.1.3 Dores do parto

O parto é um processo estressante que leva a riscos para as fêmeas e para os leitões (Figura 87). A sensação de dor neste momento é inerente e se contrapõe ao bem-estar, contudo, é desejável que se recorra a recursos que amenizem este quadro favorecendo os índices de produtividade relacionados.

Figura 87- Fêmea que mordeu o leitão recém-nascido no transcurso do parto. Comportamento agressivo da matriz com os leitões recém-nascidos pode ser uma reação às dores do parto.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

As terapias com anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) constituem uma boa opção para controlar as dores do parto. O uso de meloxicam (Metacam[®]) apresentou efeitos positivos no comportamento, onde fêmeas tratadas mostraram mais rápida recuperação pós-parto, permanecendo mais tempo em pé no 3º dia pós-parto, indicando uma redução dos processos inflamatórios e da dor. Também a taxa de crescimento dos leitões nascidos com baixo peso (menor de 1200 g) até o desmame foi superior para o grupo tratado, indicando um melhor estado para as porcas tratadas, que passaram a produzir mais leite (MAINAU et al., 2012). Outro aspecto observado com o uso de AINEs, via oral, no início do parto, foi o aumento da transferência de imunidade aos leitões, pois as concentrações séricas de IgG dos

leitões oriundos de fêmeas tratadas foram maiores no primeiro e segundo dia após o parto (MAINAU, 2013).

5.2.2 Problemas de Bem-Estar dos Leitões

5.2.2.1 Mortalidade pré-desmame

A alta taxa de mortalidade de leitões lactentes é um grave problema produtivo (econômico) e um dos principais desafios de bem-estar na suinocultura.

A sobrevivência dos leitões representa para os três agentes envolvidos (fêmeas, leitões e produtores) um dos mais importantes resultados da fase de maternidade. Para os leitões significa sua própria vida, para os produtores é a chave da sustentabilidade econômica e para as fêmeas, o sucesso reprodutivo avaliado através da continuidade de sua prole (BAXTER; LAWRENCE; EDWARDS, 2011).

Em condições naturais, nos primeiros dois dias pós-parto, a maioria das fêmeas permanece cerca de 90% do tempo junto dos leitões (ninho) e apenas 10% do tempo ausentes para buscar alimento. Durante esta fase amamentam os leitões sob intervalos de 30 a 70 minutos (JENSEN, 1986). Em um trabalho com fêmeas ibéricas alojadas em piquetes (grupos de porcas e leitegadas em comum), enquanto as mesmas permaneceram 100% do tempo junto de suas leitegadas logo após o parto (dias 0 e 1), este percentual baixou para 43% entre os dias 10 e 12 (MARTÍNEZ-MACIPE et al., 2013b).

O período inicial quando as fêmeas ainda estão bem presentes no ninho coincide com a fase em que a prole adquire imunidade passiva através da ingestão do colostro, pois o intestino delgado, através das membranas de borda em escova, tem elevada capacidade de absorção de macromoléculas, como as imunoglobulinas intactas (IgG). Esta capacidade absorptiva reduz gradativamente até o fechamento completo do intestino 48 horas após o parto, reduzindo também as chances de entrada de patógenos e subsequente risco à doenças (BAXTER; LAWRENCE; EDWARDS, 2011). A fase de declínio da capacidade absorptiva também coincide com o início das ausências mais prolongadas das fêmeas junto aos leitões em condições naturais (Figura 88).

Figura 88- Leitegada no ninho em uma criação ao ar livre. As fêmeas se ausentam do ninho com mais frequência à medida que aumenta a idade da prole.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012)

Comparando a taxa de mortalidade de leitões lactentes brasileira com outros países (anos de 2009-2010), enquanto o Brasil (311 granjas analisadas) apresentou uma taxa de 8,68% (AGRINESS, 2010), as perdas nas granjas espanholas, francesas e holandesas, foram, respectivamente, de 17,45% (615 granjas analisadas); 19,4% (1447 granjas analisadas); e 14,7% (471 granjas analisadas) (BOLETIM BDPORC, 2010). Independentemente dos valores citados, o elevado número de animais mortos é o aspecto mais crítico deste cenário. O melhor desempenho do Brasil sinaliza que em geral as granjas do país dispõem de mais pessoas para a realização dos manejos, fruto das oportunidades crescentes do segmento, do interesse da parte contratada e dos baixos custos que o contratante tem, comparados com a realidade europeia.

Uma combinação que harmonize baixa mortalidade pré-desmame (melhora do bem-estar) com os custos deste investimento são complexas, mas mostram-se possíveis, haja vista que a taxa de mortalidade na maternidade nos 10 melhores rebanhos brasileiros no período de 2011/2012 foi de apenas 5,75% (AGRINESS, 2012).

Uma avaliação das causas de mortalidade pré-desmame em uma granja de produção intensiva brasileira com 1200 matrizes, identificou que do total de 7,2% de perdas por ano, 71,6% destas ocorriam até o terceiro dia de vida dos leitões, sendo que a principal

causa foi o esmagamento com 36,41 %, causa esta que se mostrou mais elevada nos meses mais quentes do ano. Estes resultados validam a importância das práticas de manejo realizadas nas primeiras horas de vida dos leitões, como os cuidados para minimizar os esmagamentos, o auxílio às primeiras mamadas (visando aumentar a imunidade passiva por meio da ingestão de colostro) e as transferências de leitões para obter leitegadas mais uniformes (ABRAHÃO et al., 2004).

Revisando os resultados de vários estudos sobre mortalidade neonatal, Barnett et al. (2001) destacaram dois pontos: a maioria das mortes (75-80%) ocorreram dentro das 72 horas pós nascimento, com pelo menos 50% ocorrendo nas primeiras 24 horas. As causas frequentemente foram multifatoriais, envolvendo interações como o trauma físico (esmagado, golpeado, atacado, preso, etc.) infringido pela fêmea, a hipotermia, a subnutrição, o baixo peso ao nascimento/leitões não viáveis, *splay-leg* e doenças.

A maioria dos estudos sobre mortalidade neonatal tem buscado reconhecer a causa imediata da morte. No entanto, a perda de um leitão geralmente é o resultado final de uma cadeia de acontecimentos. Por outro lado, nos trabalhos que investigam o tema, comumente se identifica que a inanição é o principal fator envolvido. Assim a maioria dos leitões que morrem nos primeiros dias de vida são animais que nasceram saudáveis, mas que são pouco ativos ou mostram-se fracos para desenvolver as primeiras mamadas e sobretudo para competir com seus irmãos (MANTECA, 2011). A hipóxia ao nascimento é uma das causas que desencadeia a inanição (Figura 89), pois está relacionada com a vitalidade dos recém-nascidos (EDWARDS, 2002). Uma das formas de avaliar a vitalidade dos recém-nascidos é através da capacidade dos mesmos em estimular o úbere das porcas, estando esta medida altamente correlacionada com o ganho de peso e com a sobrevivência (MUNS et al., 2013a). Portanto, pode-se inferir que a vitalidade relaciona-se com uma maior ingestão de leite e com o aumento da taxa de sobrevivência.

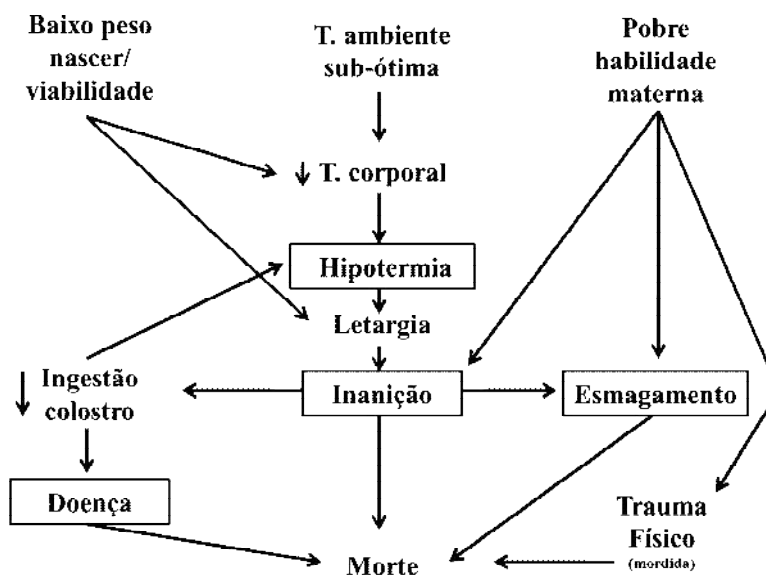
Figura 89- Leitão com inanição e sinais de hipotermia.



Fonte: O autor.

Os registros de mortalidade em granjas comerciais indicam que a maioria das mortes de leitões recém-nascidos são atribuídas ao esmagamento e à inanição, mas estas causas são frequentemente secundárias aos efeitos da hipotermia. Os mais frequentes erros de diagnóstico sobre causas de mortalidade estão relacionados a natimortos e a superestimação do esmagamento. A sobrevivência dos leitões é o resultado de interações complexas entre a fêmea, os leitões e o meio ambiente visto na Figura 90 (EDWARDS, 2002).

Figura 90 - Interações entre fêmea, leitões e meio ambiente que predispõe a mortalidade pré-desmame.



Fonte: Modificado Edwards (2002).

Um fator de risco associado à alta taxa de mortalidade pré-desmame é o tamanho da leitegada (Figura 91). Sob um maior número de nascidos há um aumento da heterogeneidade da leitegada e do número de nascidos com baixa viabilidade, que morrem ou requerem cuidados extras. Esta relação não é linear, mas estima-se que para cada leitão a mais acima da média típica dos rebanhos comerciais a mortalidade sobe aproximadamente entre 1,5 a 2,0% (BAXTER; LAWRENCE; EDWARDS, 2012).

Figura 91- Fêmeas contemporâneas hiperprolíferas.



Fonte: O autor.

O peso ao nascer é a variável que mais influencia o ganho de peso e a sobrevivência (viabilidade) dos leitões na maternidade (MUNS et al., 2013a) (Figura 92). Os leitões provenientes de primíparas nascem menores ($1,29$ vs. $1,39 \pm 0,031$ kg; $p=0,025$) e ganham menos peso ($3,96$ vs. $4,24 \pm 0,78$ kg; $p < 0,0001$) durante a fase de maternidade (1° ao 18° dia) que os leitões oriundos de múltíparas. A suplementação oral com colostro (total de 15 mL: 3 mL/hora, 8/8 horas) para os leitões pequenos (menor ou igual a 1,3 kg) e filhos das primíparas, aumenta a ingestão de colostro e o ganho de peso no 1° dia de vida (MUNS et al., 2013b), comprovando a necessidade da aplicação de diferentes estratégias de manejo para esta categoria.

Figura 92- Leitões com baixo peso ao nascimento. Esta categoria necessita de um tratamento diferenciado para aumentar a sobrevivência.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2007).

5.2.2.2 Mutilações

Os processos dolorosos agudos e crônicos (prolongados) causados pelas mutilações (castração, corte de cauda e corte de dente) são problemas importantes de bem-estar na fase de maternidade. Apesar destes procedimentos terem finalidades conhecidas e estarem estabelecidos de forma rotineira em muitos países, a sua manutenção é questionada.

As justificativas para a execução rotineira destas práticas estão baseadas inicialmente na hipótese de aumentarem o bem-estar dos animais, com destaque ao decréscimo das injúrias nos tetos das fêmeas (decorrente do manejo do corte dos dentes), a prevenção da caudofagia (minimizada pelo corte da cauda) e a redução da agressividade nos machos castrados. Além destes supostos benefícios primários ao bem-estar, acrescenta-se que a castração dos machos proporciona ganhos de pesos mais elevados e menores depreciações da carcaça, e que o corte da cauda reduz as perdas nas carcaças em consequência da caudofagia (PRUNIER; MOUNIER; HAY, 2005).

No entanto, estes procedimentos são criticados porque são capazes de provocar dor. Os tecidos normalmente seccionados nestas ações cirúrgicas são tecidos inervados, independentemente dos animais serem adultos ou jovens. A presença de células

receptoras da dor, nervos em vias nociceptiva, e um cérebro complexo para analisar a entrada de tais sinais, significam que é muito provável que a sensação de dor nos suínos jovens ou adultos, quando esses tecidos são danificados, seja semelhante ao que os humanos sentem. Além disso, as respostas comportamentais dos suínos às intervenções cirúrgicas colaboram com a sustentação deste argumento (SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE, 1997).

5.2.2.2.1 *Castração*

O principal objetivo da castração de suínos machos é a prevenção do odor/sabor repulsivo na carne após sua submissão ao tratamento térmico, decorrente da participação do hormônio androstenona e das substâncias escatol e indol. Há anos, tradicionalmente, a intervenção cirúrgica constitui um dos principais métodos utilizados para castração, todavia representa uma agressão para o bem-estar do suíno (SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE, 1997), existindo muitas evidências que quando realizada sem anestesia induz a dor e ao estresse nos leitões.

A castração cirúrgica sem anestesia e/ou analgesia promove uma ativação aguda do sistema nervoso simpático (SNS) e do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), como mostraram Prunier, Mounier e Hay (2005) quando submeteram leitões com 7-8 dias de idade ao procedimento. Observaram-se significantes aumentos nos níveis do hormônio adrenocorticotrófico (durante 5 a 60 minutos), do cortisol plasmático (durante 15 a 90 minutos) e do lactato (durante 5 a 30 minutos), indicando um severo estado de estresse e um severo dano tecidual.

A conduta cirúrgica sem anestesia e analgesia realizada na primeira semana de vida, muito comum em granjas brasileiras, induz a dores agudas e crônicas e alterações no comportamento. Hay et al. (2003) observaram que os leitões castrados demonstraram reduzidas atividades dirigidas ao úbere (massagens e amamentação) e permaneceram mais tempo inativos durante as primeiras 2,5 horas após a castração. Também demonstraram comportamentos de dor relacionados ao procedimento (prostração, rigidez ao caminhar, tremor) durante as primeiras horas e mantiveram por até dois dias comportamentos como coçar o posterior contra o piso ou a parede e movimentos laterais com a cauda, além de permanecerem por mais tempo juntos ou amontoados. Alguns destes comportamentos persistiram por até quatro dias após a castração.

A vocalização dos leitões também pode ser utilizada como um indicador do estado de agressão/dor percebida pelo animal. Os leitões que foram castrados cirurgicamente

sem anestesia apresentaram frequência mais alta de vocalizações (superior a 1000 Hz) que os leitões controle que foram submetidos ao procedimento de castração simulada. Estes resultados sugerem que o aumento da taxa de vocalizações de alta frequência é um indicador confiável da dor devido à castração (WEARY; BRAITHWAITE; FRASER, 1998). As fases da castração que apresentaram frequência mais alta de vocalização (> 1000 Hz) foram durante a incisão da bolsa escrotal com a simultânea externalização dos testículos (Figura 93), durante o tracionamento dos testículos (Figura 94) e durante o corte dos cordões espermáticos (TAYLOR; WEARY, 2000).

Figura 93- Castração. Incisão da bolsa escrotal.



Fonte: O autor.

Figura 94- Castração. Tração dos testículos.



Fonte: O autor.

Portanto, é comprovado que os leitões sofrem dor durante e além das poucas horas após a castração cirúrgica, determinando que sejam aplicados protocolos que aliviem estes estados de sofrimento agudo e crônico.

Na legislação europeia a castração cirúrgica dos machos pode ser realizada por meios que não sejam por descolamento dos tecidos, podendo ser feita por pessoas treinadas e sem anestesia somente antes do 7º dia de vida dos leitões. Caso a castração seja realizada a partir do 7º dia de vida, somente deverá ser feita por veterinários e com anestesia e analgesia prolongada (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2008).

Há tempo tem se assumido que os neonatos são menos sensitivos à dor que leitões mais velhos, razão pela qual são ainda recomendadas que as rotinas dos procedimentos cirúrgicos sejam realizadas nas idades mais precoces. No entanto, segundo Taylor et al. (2001), a experiência da dor, independentemente da castração ter sido realizada na 1ª, 2ª ou 3ª semana de idade (3, 10 e 17 dias, respectivamente) foi à mesma, os leitões mostraram resposta vocal imediata à dor da castração, tanto em alta (superior a 1000 Hz), quanto em baixa frequência (inferior a 1000 Hz) como também no total de vocalizações. Quanto ao comportamento, independentemente da idade, os leitões castrados permaneceram mais tempo sentados ou em estação e menos tempo deitados, comparados com leitões não castrados. As taxas de vocalizações de alta frequência foram menores em leitões mais jovens, independentemente destes terem sido castrados ou não, permitindo concluir que os fatores que afetam os leitões (castrados ou simulados) como, por exemplo, o diestresse pela contenção pode variar com a idade.

De acordo com o parecer do comitê científico da Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA, 2004b), as evidências sugerem que a castração cirúrgica é um ato doloroso em qualquer idade, e a anestesia local com lidocaína intra-testicular e/ou no cordão espermático, com ou sem anestesia subcutânea, é efetiva para reduzir a dor aguda da castração. O comitê sugere que a anestesia local e a analgesia deveriam ser usadas como rotina para a castração de leitões.

No entanto, a utilização destas técnicas em larga escala sob condições comerciais, gera um manejo adicional com efetividade variável, contrastando com os benefícios gerados para o bem-estar, o que tem dificultado a viabilidade do uso rotineiro da anestesia e da analgesia para leitões (BORELL et al., 2009).

A Declaração Europeia (também conhecida como Declaração de Bruxelas), que tratou das alternativas da castração, foi assinada em dezembro de 2010 e consistiu num acordo estabelecido entre os principais participantes da cadeia produtiva de suínos com o

objetivo de voluntariamente abandonar, até janeiro de 2018, a prática rotineira da castração cirúrgica. Como primeiro passo desta declaração, definiu-se, a partir de 1º de janeiro de 2012, que caso venha ser realizada, a castração cirúrgica deverá ser feita com o uso da analgesia prolongada e/ou anestesia. Um segundo passo do acordo definiu 1º de janeiro de 2018 como data limite para o fim da castração cirúrgica (EUROPEAN DECLARATION, 2010). Com base nesta última decisão, para a garantia do seu sucesso, ficou clara a necessidade do desenvolvimento de alternativas para esta conduta. Neste sentido, a União Europeia adotou um programa para financiar atividades voltadas para atender esta orientação, sendo inicialmente propostas três medidas: a criação de machos inteiros (não castrados) e o abate destes animais ainda jovens (não maduros sexualmente), a castração cirúrgica com anestesia/analgesia e a imunocastração (COMISIÓN EUROPEA, 2011).

Embora devam ser considerados aspectos vinculados também ao hábito e à tradição, o abate de suínos inteiros para atender mercados específicos é uma realidade em alguns países e regiões. Um estudo conduzido em 454 unidades de engorda em empresas espanholas entre 2008 e 2010 identificou que 70% das granjas que abatiam suínos industriais (95-110 kg) alojavam machos inteiros ao invés de machos castrados, mas nenhuma das granjas que abatia suínos pesados (acima de 110 kg) alojava machos inteiros (AGOSTINI, 2013). Este quadro comprova que é possível não castrar e abater animais mais jovens em determinados mercados. No entanto, esta opção não é viável no mercado brasileiro, pois o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) proíbe o abate de animais inteiros, ou com sinais recentes de castração (BRASIL, 1952).

A produção de machos inteiros apresenta ganhos para o bem-estar de animais jovens por evitar a dor e o desconforto da castração, mas o bem-estar pode ser comprometido pela agressividade e comportamento de monta que ganha intensidade e frequência durante a fase de engorda. Os machos inteiros são mais agressivos comparados com os castrados e também com as fêmeas, apresentando comportamentos sexuais ainda jovens, montando tanto em outros machos como em fêmeas (EFSA, 2004b).

Já a imunização de machos jovens contra o Hormônio Liberador da Gonadotrofina (GnRH), através de uma vacina comercial (Improvac[®], Vivax[®]) tem sido considerada uma conduta efetiva, atuando na inibição da função testicular (Figura 95).

Figura 95- Lote de machos imunocastrados. Suíno apresentando redução do tamanho dos testículos.



Fonte: Dalmo Leturiondo

A vacinação contra o Hormônio Liberador da Gonadotrofina (GnRH) envolve a administração de uma forma modificada do hormônio, ou análogo, conjugado com uma proteína estranha e combinada com adjuvante, para induzir a formação de anticorpos anti Hormônio Liberador da Gonadotrofina (GnRH). A imunização se dá por meio de duas doses com intervalo de 4 a 6 semanas, sendo a última dose orientada aproximadamente 4 semanas antes do abate. A redução da concentração de androstenona e escatol aos níveis observados nos machos castrados cirurgicamente é similar (EINARSSON, 2006).

Até a segunda dose os machos ainda apresentam características e comportamentos típicos do animal não castrado (Figura 96), após ganham a condição de castrados, exibindo reduzida agressividade e comportamento de monta. No entanto, existe um risco potencial de perda de bem-estar decorrente do manejo da vacinação e do comportamento durante a fase de engorda antes da aplicação da segunda dose (BORELL et al., 2009).

No frigorífico a proporção de animais imunocastrados que permanecem em pé nas primeiras três horas de espera é maior que a dos animais castrados cirurgicamente (36,8 vs. 31,6%, respectivamente). No entanto, este comportamento mais ativo apresentado pelos imunocastrados não significa maior agressividade durante este período, mesmo em lotes não familiares (duas baias da granja misturadas durante o carregamento para formar uma baia na indústria). Estes resultados indicam que a vacina contra o Hormônio Liberador da

Gonadotrofina (GnRH) é eficiente na redução do comportamento agonístico (ROCHA et al., 2013).

A imunocastração passou a ser utilizada no Brasil após a autorização do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), preservando que seja feita a administração da 2ª dose da vacina num prazo não inferior a 8 semanas antes do abate (BRASIL, 2007b).

Figura 96- Lote de machos apresentando comportamento sexual, período anterior a 2ª dose da vacina contra o Hormônio Liberador da Gonadotrofina (GnRH).



Fonte: Dalmo Leturiondo

5.2.2.2.2 *Corte dos dentes*

Os leitões nascem com os incisivos (3º) e os caninos decíduos eclodidos (SISSON, 1982), totalizando oito dentes que têm o papel de auxiliar a apreensão do teto durante as mamadas. Todavia, o corte ou desgaste destes dentes já no 1º ou 2º dia de vida do leitão ainda constitui uma rotina em muitas propriedades. Geralmente promove-se a redução entre um terço até metade da parte visível, com objetivo de evitar danos nos outros leitões e no úbere da fêmea (Figura 97). No entanto, esta prática é questionada devido ao processo doloroso que causa.

Figura 97- Desgaste dos dentes dos leitões recém-nascidos.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2007).

Independentemente da técnica utilizada neste manejo, tanto o corte com alicate, como o desgaste com o limado, provocam lesões nos dentes que variam desde a abertura e exposição da cavidade pulpar, até a fratura do dente, hemorragias, infiltrações, abscessos e a formação de osteodentina. A maioria destes danos é mais comum e mais precoce quando se faz o uso do alicate. Considerando as alterações histológicas encontradas após estes procedimentos e reconhecendo que os mesmos provocam dor severa nos humanos, presume-se que o corte dos dentes dos leitões (com ambas as técnicas) resultam também dor severa nos leitões (HAY et al., 2004).

Tanto o limado como o corte (Figura 98) expõem a dentina, que é uma estrutura inervada, e que, portanto, resulta em respostas de dor que podem persistir por horas ou dias. Não existem razões para presumir que os leitões não sintam dor quando tem seus dentes cortados (SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE, 1997). Todavia, nos casos onde a prática do corte dos dentes é necessária, esta deve ser realizada através do limado, pois as lesões são menos frequentes e dolorosas com esta técnica (HAY et al., 2004).

Figura 98- Corte dos dentes dos leitões recém-nascidos com alicate.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

A normativa europeia permite a redução uniforme das pontas dos dentes dos leitões mediante polimento ou corte parcial, antes do 7º dia de vida, deixando a superfície lisa e intacta. No entanto, esta prática não pode ser realizada como rotina. Com relação aos animais adultos, o comprimento das presas dos cachacos pode ser reduzido para evitar lesões aos outros animais ou por razões de segurança (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2008).

Portanto, estas práticas precisam ser objetivamente avaliadas, considerando as hipotéticas vantagens (menos danos nas leitegadas e nos úberes das fêmeas) e as desvantagens (dor e desordens na saúde).

5.2.2.2.3 *Corte da cauda*

O método é utilizado para a prevenção da caudofagia, no entanto, sua eficácia é contestada, pois reconhecendo que o canibalismo tem um caráter multifatorial, a identificação destes fatores e sua correção representam o procedimento correto para resolução desta alteração comportamental, ao invés da amputação cirúrgica sistemática (Figura 99).

Figura 99- O corte da cauda de leitão.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2007).

Os resultados de um estudo dos fatores de risco para caudofagia realizado na Inglaterra envolvendo 92 granjas indicaram que o corte de cauda não previne a caudofagia (Figura 100) (MOINARD et al., 2003). Em síntese, os problemas de caudofagia devem ser resolvidos através de um melhor manejo e não pelo corte da cauda (SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE, 1997).

Figura 100- Suíno na fase de engorda acometido de caudofagia.



Fonte: Mauro Pozzobon

5.2.2.2.4 Colocação de brincos, mossa, tatuagem, outras identificações e destrompe

De forma semelhante, mas de menor intensidade que as mutilações determinadas pela castração, pelo corte de cauda e pelo corte/desgaste dos dentes, a identificação dos animais através de mossa na orelha (Figura 101), também conhecida como marcação australiana, e a colocação de brincos, podem causar dor e constituírem, portanto, em um problema de bem-estar, principalmente se realizadas de forma inadequada.

Caso parte da orelha seja seccionada (mutilação) a dor provocada no animal é proporcional à superfície de área atingida.

Quanto ao manejo do destrompe, o procedimento é completamente condenado por afetar tecidos sensíveis do suíno. Além disso, pode causar um efeito adverso no bem-estar por alterar o comportamento inato do suíno, que é o ato de fuçar e a busca pelo alimento (SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE, 1997).

Figura 101- Leitão de maternidade recém mossado.



Fonte: O autor.

5.3 PROBLEMAS DE BEM-ESTAR NA CRECHE

A conduta dos suínos quanto ao comportamento do desmame é similar aos dos javalis selvagens. Os leitões se desmamam naturalmente entre 14 e 17 semanas de idade, quando gradualmente reduzem a frequência de mamadas e aumentam a ingestão de outros alimentos, ficando menos dependentes da mãe (JENSEN, 1986). No entanto, em condições intensivas, a idade do desmame é bem precoce (21 a 28 dias de idade) e ocorre de forma brusca, o que pode causar uma situação adversa aos leitões. Efetivamente, o pós desmame (comumente até a 2ª semana após esta segregação) é uma fase muito crítica, estando presentes vários fatores estressantes simultaneamente que também agem de maneira sinérgica contra o bem-estar do leitão.

O desmame envolve a separação da leitegada da mãe e as trocas da dieta líquida (leite) para uma sólida, eventos que podem ocorrer separadamente ou não. Além disso, outros fatores estressores como a troca de ambiente e a mistura com outros indivíduos tornam esta fase extremamente complexa (Figura 102), aumentando o estresse do desmame. Por outro lado, se for reduzida a simultaneidade destes eventos estressores é possível reduzir muito a resposta negativa da fase (WEARY; JASPER; HÖTZEL, 2008).

Figura 102- Leitegadas desmamadas e misturadas no corredor de manejo da maternidade para serem transportadas para creche. Manejo inadequado.



Fonte: O autor.

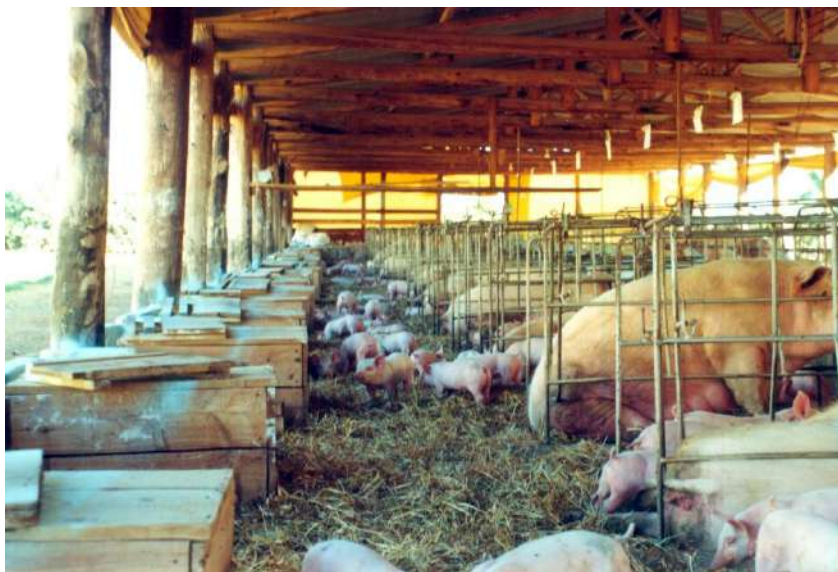
Como os fatores de estresse têm caracter aditivo, o desmame e o transporte somados aumentam a suscetibilidade de uma resposta intensa de estresse nos leitões. Portanto, os eventos do desmame e do transporte juntos podem ser muito desafiadores.

A mistura de leitões de diferentes leitegadas durante e após o desmame representa um grande risco para o bem-estar animal devido ao estresse que é gerado, pois este manejo leva a um aumento das agressões e a um maior risco de enfermidades. A mistura de leitegadas aumenta a troca de patógenos entre os leitões e favorece a suscetibilidade às infecções em um momento em que a imunidade passiva é baixa, paralelo ao momento em que também ocorrem trocas drásticas na alimentação (EFSA, 2005a).

Os leitões criados em ambientes de maternidade enriquecidos (Figura 103) são melhor adaptados aos desafios posteriores, como a integração social do pós-desmame. Hessel, Reiners e Van den Weghe (2006) removeram as divisórias das celas parideiras da maternidade aos 12 dias de lactação, permitindo a mistura de três leitegadas, e observaram que este manejo não interferiu negativamente no comportamento durante esta fase (28 dias). Após o desmame os grupos formados na maternidade foram mantidos na creche e foi observada uma redução no comportamento agonista destes grupos, comparando com um

grupo controle, onde as leitegadas foram mescladas apenas após o desmame. Os resultados deste trabalho comprovam que a integração social precoce beneficia o bem-estar dos leitões através da redução do impacto do desmame, reduzindo os efeitos das agressões após a mescla, pois a hierarquia social foi estabelecida na fase de maternidade (Figura 104).

Figura 103- Leitegadas misturadas na maternidade em um ambiente enriquecido.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

Figura 104- Lote de creche após o desmame. A manutenção do mesmo grupo de leitões da maternidade (irmãos) na fase de creche, reduz as disputas hierárquicas e ameniza o estresse pós-desmame.



Fonte: O autor.

O desmame está associado ao aumento de problemas de bem-estar, caracterizado por sinais como comportamento anormal, incidência de doenças, aumento da mortalidade e comprometimento do crescimento. Estes problemas são mais graves quanto mais jovens os leitões são desmamados, pois à medida que aumenta a idade e o peso dos leitões ao desmame, eles ficam menos dependentes, em especial para se alimentarem voluntariamente com êxito (SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE, 1997).

Os efeitos da idade do desmame nas interações agonísticas em suínos reagrupados no crescimento (9^o semana) foram avaliados por Yuan et al. (2004). Os leitões desmamados precocemente (9-12 dias) são mais agressivos após a mistura do que os leitões desmamados convencionalmente (20-23 dias). No dia da mistura, os leitões do desmame precoce têm brigas de maior duração e tendem a mantê-las com mais frequência do que os leitões submetidos ao desmame convencional. No grupo de leitões desmamados precocemente o número de brigas sem que o iniciador termine como vencedor é maior do que nos leitões desmamados convencionalmente, enquanto que no grupo do desmame convencional o número de brigas iniciadas está fortemente relacionado com o número de brigas vencidas. Os autores sugerem que o aumento do insucesso das brigas iniciadas pelos animais desmamados precocemente pode refletir a fraca capacidade para estimar a força do oponente ou de reconhecimento social. Estes resultados suportaram que a União Europeia estabelecesse a idade mínima de 21 dias para o desmame (Figura 105).

Figura 105- Leitegadas na maternidade com idade superior a 21 dias. Um princípio fundamental para obter um adequado bem-estar na fase de creche é desmamar os leitões com no mínimo 21 dias.



Fonte: O autor.

Os leitões desmamados mais velhos vocalizaram menos após o desmame que leitões mais jovens. Aqueles desmamados na 3ª semana de idade tiveram em média 3,6 vocalizações/minuto, comparado com 2,9 e 2,3 vocalizações/minuto para os desmamados com 4ª e 5ª semanas de idade, respectivamente. A alta taxa de vocalizações em leitões jovens reflete a maior dificuldade de adaptação ao desmame (WEARY; FRASER, 1997). Os suínos raramente vocalizam antes do desmame, exceto em determinados contextos (quando isolados, nas brigas pelos tetos, presos debaixo da fêmea etc), mas após o desmame demonstram alta taxa de vocalização, principalmente nos primeiros quatro dias após esta segregação, comprovando o impacto do desmame no bem-estar (WEARY; FRASER, 1997).

Em geral é aceito que o alto consumo de ração antes do desmame resulta em aumento do consumo no pós-desmame, mas existem diferenças individuais no consumo de dieta sólida. Callesen et al. (2007) avaliaram o consumo de ração na fase de maternidade (27 a 33 dias idade de desmame) e classificaram os leitões em consumidores e não consumidores de ração, comprovando que nem todos os leitões têm o mesmo comportamento alimentar, pois identificaram que enquanto 77,7% dos leitões eram consumidores, 22,3% não eram consumidores. Isto indica que mesmo com um consumo médio de ração na maternidade, alguns leitões serão desmamados sem antes terem consumido ração, pois as estratégias alimentares parecem variar por indivíduo. Enquanto uns elegem continuar mamando outros preferem consumir ração mais cedo (Figura 106).

Figura 106- Leitões de maternidade. Mesmo com o fornecimento de ração para os lactentes alguns indivíduos não consomem.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

O baixo consumo de ração é frequentemente agravado com o insuficiente consumo de água, pois o comportamento de comer é fortemente relacionado com o de beber. Portanto, as tentativas de aumento de consumo de ração antes e depois da desmama devem incluir a otimização do consumo de água para estabelecer o balanço entre estes consumos o mais rápido possível, com vistas a reduzir os impactos do desmame (DYBKJAER et al., 2006).

As abordagens para facilitar a transição entre a maternidade e a creche deveriam contemplar a minimização dos estressores fisiológicos e psicológicos, como: aumento da idade do desmame, aumento do tempo em que a mãe e os filhos ficam separados antes do desmame, e tornando a dieta sólida mais atrativa para o lactente (WEARY; JASPER; HÖTZEL, 2008).

O maior efeito do estresse do desmame é o baixo consumo alimentar e os reflexos na taxa de crescimento. Dois aspectos importantes relacionados para reduzir o estresse do desmame envolvem a realização de desmames com pesos elevados e a melhora das condições de alojamento e de manejo na fase de creche (MANTECA; GASA, 2008).

Associado ao controle do estresse do desmame, o consumo de ração pelo leitão deve ser estimulado na maternidade. As temperaturas nas salas de creche devem ser controladas e a qualidade e a temperatura da água de consumo deverão estar próximas a 18 °C. Os animais deverão receber no ambiente palha ou outros materiais manipuláveis (MANTECA; GASA, 2008).

5.4 PROBLEMAS DE BEM-ESTAR NA ENGORDA

5.4.1 Agressividade (brigas)

Um dos principais problemas de bem-estar na fase de engorda é o estresse social causado pelas brigas (Figura 107) e pela competição entre os animais. Este problema é decorrente da mistura de animais de lotes diferentes e/ou também quando existe uma competição excessiva pelos recursos da baía (água, ração, espaço, área limpa etc.). Na prática, as brigas pioram os índices, causam lesões, infecções, imunossupressão e predispõem às diarreias (MANTECA; GASA, 2008).

Figura 107- Suínos na fase de engorda com lesões de pele em decorrência de brigas.



Fonte: O autor.

Na fase de crescimento/terminação a troca de animais das baias ou o reagrupamento ocorre geralmente em três situações: i) para manter a uniformidade; ii) para aumentar a disponibilidade de espaço à medida que os suínos crescem; iii) quando os suínos mais precoces são levados ao abate e os remanescentes são reagrupados. Na primeira situação o manejo é dirigido para a manutenção de uma condição equilibrada na disputa dos recursos, e nas duas últimas quando o produtor deseja racionalizar o uso dos espaços (SPOOLDER; EDWARDS; CORNING, 2000a).

A ocorrência das brigas é reduzida em frequência e em intensidade após a formação dos grupos. Yuan et al. (2004), efetuando o reagrupamento de leitões na 9ª semana de idade, verificaram que o percentual de interações agonísticas “resolvidas” com clareza aumenta à medida que a hierarquia se estabelece (39,4±4,7%, 76,1±3,9% e 88,2±3,1% no 1º, 2º e 3º dia, respectivamente). Ou seja, as brigas a partir do segundo dia após a mistura dos animais conduzem a resultados mais claros, indicando que a hierarquia está sendo estabelecida.

A manutenção dos suínos em grupos estáveis com o mínimo de misturas possíveis, conforme orienta a legislação, tem como finalidade reduzir as inevitáveis agressões para o restabelecimento da hierarquia de dominância no grupo. O elevado nível de agressividade provoca aumento no risco de mortes ou lesões, com reflexos no bem-estar, na saúde e na produtividade (SPOOLDER; EDWARDS; CORNING, 2000a).

A mistura de animais associada com a mudança da baia resulta em maiores níveis de agressões e lesões de pele do que somente a mudança da baia, e as lesões de pele são mais severas quando reagrupamos animais mais pesados (75 kg vs. 55 kg), possivelmente devido aos suínos maiores aplicarem mais força quando brigam e ocuparem mais espaço físico, o que impede a fuga do animal que está sendo agredido (SPOOLDER; EDWARDS; CORNING, 2000a).

A prevalência e a severidade de feridas no corpo variaram com o sistema de alimentação. A competição por acesso à comida (Figura 108) resulta em mais injúrias quando o alimento é fornecido na forma de porções, várias vezes ao dia (restrição de tempo) ou quando a área de alimentação é limitada (TEMPLE et al., 2012a).

Figura 108- Lote de suínos na engorda competindo por espaço no comedouro.



Fonte: Mauro Pozzobon

5.4.2 Caudofagia

A caudofagia é um dos principais problemas de bem-estar na fase de engorda, e também é considerado um indicador de bem-estar. Para o animal que sofre a ação o problema é considerado grave (Figura 109). Este comportamento tem uma casuística frequente (SIMONSEN; KLINKEN; BINDSEIL, 1991).

Figura 109- Suíno com lesões provocadas por caudofagia.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

A caudofagia ocorre quando um suíno aprisiona a cauda de outro animal com a boca e a manipula, de forma que com a repetição do comportamento o dano à pele e o sangramento poderão ocorrer. A partir do momento que a cauda lesionada sangra, as mordidas podem se intensificar e ganhar mais frequência, atraindo outros suínos da baia, levando a riscos de lesões na cauda e na coluna vertebral (VAN PUTTEN, 1969). Constituem consequências da caudofagia as infecções, abscessos, paralisias, septicemias e a morte dos animais afetados (VAN PUTTEN, 1969).

Como medida preventiva da caudofagia muitos produtores cortam a cauda dos leitões recém-nascidos. Esta secção pode variar desde um terço até dois terços da cauda, entretanto, a legislação europeia proíbe o uso rotineiro desta medida (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2008).

A eficácia do corte da cauda para reduzir a frequência de caudofagia é muito difícil de ser estimada, pois depende do nível de caudofagia no grupo controle (suínos sem corte de cauda). Em condições intensivas, o corte da cauda reduz a frequência de caudofagia, mas não elimina completamente o problema quando as condições desfavoráveis persistem (EFSA, 2007).

Na contestação do manejo de corte de cauda dos leitões, alega-se evidências da sensibilidade da cauda, pois existem nervos periféricos na extremidade das caudas intactas,

sendo, portanto, um erro assumir que a cauda intacta é insensível. Além disso, caudas amputadas podem se tornar altamente sensíveis devido à formação de neuromas (traumáticos), estruturas similarmente descritas como causadores de dores crônicas em membros humanos amputados (SIMONSEN; KLINKEN; BINDSEIL, 1991).

Algumas hipóteses sobre as origens da caudofagia foram compiladas por Moinard et al. (2000): i) ocorrem em decorrência de um comportamento exploratório (alimentar) redirigido; ii) ocorrem por causa do "tédio" que os animais criados intensivamente sofrem; iii) ocorrem quando existe uma dieta desequilibrada, como falta de sal ou de fibra; iv) ocorrem devido a práticas de manejo inadequadas, por exemplo, temperatura não controlada, ventilação inadequada, níveis elevados de amônia, etc.

No entanto, a limitação imposta aos suínos nos ambientes confinados (bairas) impedindo-os de praticar a exploração do ambiente como um comportamento relacionado à busca por alimento, é considerado como o principal fator motivador da caudofagia (EFSA, 2007). Portanto, os estudos apontam que a causa desta patologia se deve à conduta exploratória redirigida.

Em um estudo de casos sobre o controle da caudofagia, realizado na Inglaterra por Moinard et al. (2003), foi verificado que a adição de palha para os animais, uma ou mais vezes ao dia, reduz em 10 vezes o risco de caudofagia. Já o uso de palha sem renovação tem resultados similares ao não uso da mesma. Pisos ripados ou parcialmente ripados aumentam o risco em 3,2 vezes em relação aos pisos compactos. Os sistemas de alimentação com cinco ou mais suínos por espaço no comedouro aumentam o risco da caudofagia em 2,7 vezes, semelhante ao que acontece quando as densidades nas bairas são iguais ou superiores de 110 kg/m². As granjas pertencentes a empresas que gerenciam cinco ou mais unidades de produção têm o risco de caudofagia 3,5 vezes maior, e o aumento do número de bairas por trabalhador também aumenta o risco em 1,06 vezes.

A gravidade das lesões de caudofagia não foi influenciada pelo tamanho do grupo de crescimento/terminação (grupos com 10, 20, 40 e 80 suínos/baia), mas a incidência de caudofagia aumentou com o avanço da idade dos suínos (SCHMOLKE; LI; GONYOU, 2003).

No sistema convencional (Figura 110) a estimativa de risco de ocorrência de caudofagia foi maior (5,0 vezes) no meio da fase de crescimento (107 dias de idade) em relação à fase inicial (menor de 90 dias de idade), foi maior em sistemas de alimentação líquida (*in-trough*) comparados com tratamentos com ração úmida (*wet-feed hopper*) e maior sob baixas temperaturas (média 20°C) em relação às altas temperaturas ambientais (média

26°C). Também, a idade do suíno é um fator relevante, devendo ser considerado quando se interpreta o nível de caudofagia. Da mesma forma, a restrição alimentar (em tempo) no sistema de ração líquida pode contribuir com o problema, provocando frustrações e distúrbios nos grupos, assim como o aumento das atividades dos animais sob temperaturas mais baixas pode aumentar o risco da caudofagia (TEMPLE et al., 2012a).

Figura 110- Suínos em fase de crescimento. O suíno do centro da imagem apresenta lesões de caudofagia.



Fonte: O autor.

Assim, pode-se concluir que a caudofagia é um comportamento anormal com origem multifatorial, sendo sua ocorrência de caráter imprevisível nas granjas, e de difícil reprodução experimental (MOINARD et al., 2003). A caudofagia raramente é descrita em produções de suínos em condições extensivas, semi-extensivas (Figura 111) ou em criações de javalis, e surge geralmente em sistemas onde o comportamento natural é restringido.

Figura 111- Lote de suínos em um piquete. Nestas condições são descritos poucos episódios de caudofagia.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

A prevalência de caudofagia na fase de crescimento em cinco diferentes sistemas de produção foi avaliada por Temple et al. (2012a), que identificaram uma ocorrência de 2,5% no sistema convencional, 1,4% no sistema de cama sobreposta, 0,1% nos suínos ibéricos criados no sistema intensivo, enquanto não houve registros nos sistemas extensivos de criação de suíno negro maiorquino e ibérico.

Com objetivo de prevenir a caudofagia, algumas medidas podem ser tomadas, conforme cita Moinard et al. (2003): i) prover palha fresca diariamente aos animais (esta medida é válida desde o nascimento até a engorda); ii) manter a densidade animal abaixo de 110 kg/m^2 ; iii) prover espaço nos comedouros para mais de 20% dos suínos se alimentarem ao mesmo tempo.

5.5 PROBLEMAS DE BEM-ESTAR NA GESTAÇÃO

A restrição de movimentos imposta pelo sistema de alojamento individual é um dos pontos mais discutidos sobre bem-estar. Como consequência esta orientação vem promovendo alterações nas legislações de vários países. Na União Européia, desde janeiro de 2006, está proibido o alojamento de fêmeas amarradas. Já o alojamento de fêmeas gestantes em celas (exceto nas quatro semanas pós cobertura e nos sete dias antes da data prevista para parto) foi banido a partir de 2013 (DIRETIVA 2008/120/CE). Na Nova Zelândia a restrição

ao uso de celas para as gestantes ocorrerá em 2015 (NAWAC, 2010), na Austrália em 2017 (PISC, 2008) e no Canadá em 2024 (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2014). A adesão a esta prática vai além destes países que foram citados, pois determinados estados americanos também aprovaram regulamentações com este mesmo propósito, além de algumas cadeias de *fast food*, que já assumiram compromissos de não adquirir mais produtos de granjas com sistemas restritivos. Portanto, num prazo relativamente curto um alto percentual do plantel de suínos mundial estará operando com gestação coletiva.

Um panorama sobre a transição para o alojamento coletivo dos 27 países membros da comunidade europeia, estimou que apenas cinco estados totalizaram a transição dos sistemas, cumprindo a Diretiva 2008/120/CE em 100 %, seis estados atingiram a taxa de 90%, oito estados entre 70-90% e oito com menos de 70% (BPEX, 2012).

Com esse novo cenário é natural que novos desafios sejam apresentados para a indústria suinícola. À medida que ocorre a transição para o alojamento coletivo, alguns problemas de bem-estar são solucionados, ao mesmo tempo em que novos problemas são apresentados, ou reapresentados de forma reeditada. O alojamento coletivo de grandes grupos de fêmeas gestantes com manejo dinâmico é um dos desafios a serem enfrentadas por granjas que utilizam genéticas hiperprolíferas e têm crescente número de leitões desmamados. Todos estes aspectos tornam as discussões em torno da fase gestacional um desafio, despertando no tema um crescente interesse.

5.5.1 Sensação de fome crônica

Na conduta do manejo de restrição alimentar as fêmeas gestantes representam a principal categoria envolvida, sendo esta prática comum em granjas industriais (Figura 112). O manejo é dirigido com o objetivo de manter a condição corporal durante o ciclo reprodutivo, zelar por uma boa saúde e obter ótimo desempenho produtivo. As fêmeas em gestação recebem em torno de 40 a 60% da sua capacidade de ingestão voluntária, a qual resulta em um baixo nível de saciedade (BERGERON; MEUNIER-SALAUN; ROBERT, 2008).

Figura 112- Matrizes gestantes alojadas individualmente sob restrição alimentar. Arraçoamento realizado manualmente.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

Um aspecto técnico importante relacionado com as genéticas suínas contemporâneas é a sua alta prolificidade e a baixa capacidade de deposição de gordura, características que têm forte influência da curva de alimentação praticada. Contudo, a literatura é unânime sobre a manutenção das matrizes sob uma condição corporal intermediária, pois a limitação ou o excesso são indesejáveis, não permitindo aproveitar o máximo do potencial genético (FINESTRA, 2012).

Na prática, as fêmeas suínas passam a maior parte das gestações com alimentação restrita ou em estado de fome crônica, apesar de expressarem alta produtividade, caracterizando que o fato de uma fêmea estar bem nutrida e produtiva, não é sinônimo de estar saciada e com adequado bem-estar.

Com relação ao sistema de alimentação, a estrutura hoje disponibilizada em praticamente todas as unidades que adotam o alojamento de matrizes em celas mostra-se bastante adequada (Figura 113), sendo o conjunto dotado de um dosador individual de ração que abastece manual ou automaticamente o comedouro que se apresenta num desenho na forma de calha ou seccionado. Segundo Finestra (2012), neste sistema é possível utilizar uma curva específica de ração para cada fêmea, em função da sua condição corporal e da fase gestacional em que se encontra.

Figura 113- Matrizes gestantes alojadas individualmente sob restrição alimentar. O volume diário de ração é fornecido uma ou duas vezes ao dia de forma automatizada.



Fonte: O autor.

A prática de restrição alimentar em matrizes gestantes cerceia duas das cinco liberdades propostas pelo *Farm Animal Welfare Council* (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 1992) e que compõem um guia com requisitos básicos para um adequado bem-estar: as liberdades de estarem livres de fome e livres para expressarem o comportamento normal.

O impacto da alimentação é tão severo no bem-estar que ambas as legislações que tratam do segmento da produção têm exigências claras neste sentido. A Diretiva 98/58/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1998) determina que todos os suínos devem receber alimentação adequada e adaptada a sua idade e peso, considerando suas necessidades fisiológicas e de comportamento, a fim de favorecer um bom estado de saúde e bem-estar.

Especificamente para matrizes, a Diretiva 2008/120/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008) determina que para minimizar a fome diante da necessidade que as fêmeas têm de mastigar, estas devem receber uma quantidade suficiente de alimentos volumosos ou ricos em fibras e com elevado conteúdo energético (significa que a dieta deve ser rica em fibras ou volumosos mas também necessita suprir os requerimentos de energia). Esta orientação fez com que a Alemanha especificasse em sua legislação de bem-estar um aporte mínimo de 8% de fibra bruta nas dietas de fêmeas gestantes (MUL et al., 2010). Estes fatos apontam para o uso de dietas ricas em fibra como uma obrigatoriedade para amenizar o problema da restrição alimentar.

Uma alternativa avaliada pela indústria foi à utilização de uma ração com um alto conteúdo em fibra fornecida à vontade, o que não se comprovou viável, pois supõe um sobreconsumo que antagoniza a economia do sistema, além de provocar graves alterações na condição corporal dos animais e problemas no periparto (YAGÜE, 2007).

As rações com alto conteúdo de fibra em geral aumentam o tempo de ingestão e satisfazem a motivação da fêmea por alimento, sem incrementar exageradamente a ingestão de energia (MANTECA; GASA, 2008). Entretanto, estas observações têm influência sobre o tipo de fibra utilizado nas rações das fêmeas em gestação. Durante três ciclos produtivos foram avaliados os efeitos de uma dieta convencional *versus* duas dietas enriquecidas com fibra (alta fibra solúvel e alta fibra insolúvel), todas isoenergéticas, para matrizes gestantes sobre parâmetros de desempenho e comportamento. Comprovou-se que é possível alimentar fêmeas com diferentes composições de dieta sem afetar os níveis produtivos (peso de desmame), e que dietas com alta fibra aumentam o tempo de ingestão, reduzem as estereotipias e as agressões devido ao aumento da saciedade. A dieta rica em fibra solúvel não provocou expressivos aumentos de glicose e insulina pós-prandial, e sim persistentes e longos níveis plasmáticos, provando os seus benefícios sobre o bem-estar (DANIELSEN; VESTERGAARD, 2001).

Os efeitos do uso da fibra na ração de gestação sobre o comportamento foram avaliados utilizando múltiplas alojadas em celas (peso de cobertura 240±6 kg), submetidas a três dietas: convencional (3,3% FB; 13,5% FDN), intermediária (10,6% FB; 25,7% FDN) e com alta fibra (18,1% FB; 39,4% FDN). As fêmeas receberam o mesmo nível de energia (33,4 MJ/ED) e foram alimentadas com 2,4; 2,7 e 3,0 kg de ração/dia, respectivamente. As atividades durante a primeira hora depois do arraçoamento indicaram que quanto mais fibrosa é a dieta, mais tempo as matrizes passam se alimentando (16,4; 24,3 e 51,6 minutos, respectivamente) e menos estereotipias apresentam (53,7; 41,4 e 14,6 % de atividades orais não alimentares, respectivamente). A FDN provoca rápida sensação de saciedade que desaparece gradualmente através de uma digestão continuada (RAMONET; MEUNIER-SALAÜN; DOURMAD, 1999).

Uma das vantagens do uso de dietas ricas em fibras é que estas determinam uma maior proporção de degradação dos nutrientes no intestino grosso. Os carboidratos não digeridos pelas enzimas endógenas no intestino delgado passam para o intestino grosso, onde estimulam o crescimento da flora microbiana e a produção de ácidos graxos de cadeia curta (SERENA; JØRGENSEN; BACH KNUDSEN, 2008).

Para fêmeas jovens é possível utilizar dietas com alto nível de fibra durante a primeira gestação, condição que praticamente atende a saciedade destas. Um trabalho com fêmeas híbridas (peso de cobertura de 143 ± 6 kg), entre a 5ª semana de gestação e o parto, utilizando duas dietas de gestação, convencional (2,4 kg/dia, 3,2% fibra bruta) e alta fibra (2,8 kg/dia, 12,4% fibra bruta), mostrou que fêmeas alimentadas com dieta com alta fibra ganharam menos espessura de toucinho durante a gestação (1,6 mm diferença), e embora todas as matrizes recebessem a mesma quantidade de energia digestível (33 MJ/dia), o nível de energia líquida do grupo com alta fibra foi menor devido à baixa eficiência de utilização da energia digestível da fibra bruta comparado com a energia proveniente do amido da dieta convencional. A substituição da dieta convencional pela de alta fibra teve limitados efeitos no parto e no desempenho reprodutivo (GUILLEMET et al., 2007).

5.5.2 Problemas de Bem-Estar do Alojamento Individual (celas)

O sistema de alojamento individual ou restritivo de suínos em celas de gestação é utilizado na Europa há mais de 200 anos (McGLONE, 2002), mas teve seu uso ampliado após a expansão comercial da suinocultura durante a década 60 (BAXTER; LAWRENCE; EDWARDS, 2012). Seu maior benefício é a racionalização do espaço por indivíduo. Nos sistemas de produção intensiva o modelo foi introduzido predominantemente para controlar o consumo alimentar e reduzir as agressões (BARNETT et al., 2001), no entanto, uma série de problemas importantes em relação ao bem-estar foram observados neste sistema, destacando a elevada incidência de estereotípias e o estresse social causado pela proximidade com outras fêmeas, com a qual não se pode estabelecer uma relação hierárquica clara ou bem definida.

5.5.2.1 Estereotípias e restrição de movimentos

São consideradas estereotípias clássicas qualquer sequência de movimentos repetitivos, com padrão invariável e sem função ou objetivo aparente (MASON, 1991), constituindo um dos problemas de bem-estar em porcas que mais têm recebido atenção nos últimos anos.

Os animais que estão em ambientes restritos demonstram comumente este tipo de comportamento. Fêmeas mantidas amarradas ou alojadas em celas, por exemplo, podem desenvolver estereotípias, como morder as barras das celas (Figura 115), realizar

movimentos de mastigação com a boca vazia, manipular a corrente e ingerir excessivas quantidades de água (TERLOUW; LAWRENCE; ILLIUS, 1991). As estereotípias não trazem qualquer benefício, e contrariamente, resultam em gasto de tempo e energia, representando apenas um custo para o animal (MASON, 1991).

Figura 114- Matriz gestante alojada em cela individual demonstrando estereotípias (mordendo a barra de ferro da cela).



Fonte: O autor.

Comportamentos estereotipados são considerados indicadores de bem-estar ruim ou prejudicado, sinalizando a resposta do animal a um ambiente cronicamente aversivo ou estressante. Neste particular, a falsa mastigação foi a estereotípia frequentemente mais registrada, sendo observada em 75% das granjas visitadas em uma pesquisa realizada com 82 granjas de matrizes (SCOTT et al., 2009a).

A restrição alimentar é outro fator fortemente associado à ocorrência de estereotípias em fêmeas alojadas individualmente. Appleby e Lawrence (1987) alimentaram de forma diferenciada dois grupos de leitoas alojadas individualmente (baixo e alto nível alimentar, correspondendo a 1,25-2,00 kg/dia e a 2,20-4,00 kg/dia, respectivamente) e observaram que os animais que receberam uma menor quantidade de ração gastaram grande parte do tempo com estereotípias, comparados com aqueles que receberam maior quantidade de alimento.

As estereotípias são mais frequentes no período imediato pós-alimentação, e tem sido atribuída a sua expressão ao limitado suprimento de nutrientes em combinação com o reduzido acesso a substratos manipuláveis nos alojamentos individuais e coletivos,

sugerindo que o ambiente interage com o nível de alimentação, promovendo o desenvolvimento de estereotipias (TERLOUW; LAWRENCE; ILLIUS, 1991).

Uma revisão de trabalhos científicos apontou que a incidência de estereotipias durante a fase de gestação, em diferentes sistemas de alojamento, é maior nos modelos que utilizam celas, comparados com as instalações em baias (Figura 115). As estereotipias ocorreram durante 55,9% do tempo avaliado em fêmeas alojadas em celas contra 7,7% nas fêmeas alojadas em baias (McGLONE et al., 2004).

Figura 115- Fêmeas gestantes alojadas em grupo com a utilização de cama de palha. Este sistema de alojamento reduz a incidência de esterotipias.



Fonte: O autor.

Para Manteca (2011) as estereotipias aparecem como resultado da combinação de três fatores: i) sensação de fome pela fêmea; ii) falta de um material de manipulação como a palha ou similar; iii) restrição de movimentos imposto pelas celas. As estereotipias são um indicador de falta de bem-estar, e sua elevada incidência em fêmeas alojadas em celas sugere que este sistema não é ótimo neste contexto.

No entanto, uma metanálise de Mason e Latham (2004), com pesquisas em humanos e animais, demonstrou que embora existam evidências que as estereotipias estejam relacionadas com situações de pobre bem-estar, nem sempre as mesmas estão correlacionadas positivamente com outros sinais de pobre bem-estar. Além disso, recomendam não utilizá-las como um indicador isolado do *status* de bem-estar, e que não deve-se condenar os enriquecimentos ambientais que não reduzam imediatamente as estereotipias.

Considerando a necessidade de espaço físico dinâmico para os movimentos de comer, beber, defecar, urinar, deitar em decúbito esternal, levantar e manter-se em estação, uma fêmea com 250 kg de peso requer uma cela com o mínimo de 220,3 cm comprimento, 86,4 cm largura e 99 cm de altura. Todavia, muitas granjas detêm celas estreitas, com 60 cm de largura (CURTIS et al., 1989), o que indica que o conforto das fêmeas gestantes alojadas nestas unidades pode variar.

A relação entre o comportamento postural e a dimensão da cela em relação ao tamanho da fêmea foi avaliada por Anil, Anil e Deen (2002). Os autores observaram uma correlação negativa entre o comprimento da cela relativo ao comprimento da fêmea e a duração do tempo em que as fêmeas permaneceram em estação. O tempo para a troca de postura em estação para postura deitada foi negativamente correlacionado com comprimento da cela relativo ao comprimento do animal. Também foi encontrada correlação similar entre a largura da cela relativa à amplitude do animal e a duração das trocas de postura de estação para sentado e de sentado para estação. A largura da cela relativa à amplitude do animal foi negativamente relacionada com a frequência de troca de postura de estação para sentada.

Estes resultados indicam que quanto mais restrita de espaço está a fêmea na cela, mais tempo ela permanecerá em pé, mais tempo demorará para deitar, para sentar e para levantar, e menos freqüentes serão as trocas de posição. Ou seja, a liberdade de movimento para as fêmeas gestantes alojadas em celas pode ser melhorada com ampliação do espaço livre (Figura 116).

Figura 116- Fêmeas gestantes alojadas em celas individuais. Este ambiente restringe alguns movimentos naturais da espécie.



Fonte: O autor.

5.5.2.2 Interações sociais mal resolvidas

Outro aspecto negativo a ser considerado em relação ao bem-estar no alojamento individual refere-se ao estresse social causado pelas interações sociais mal resolvidas, pois neste sistema o contato social é muito limitado ou interrompido (BARNETT et al., 2001). Segundo Jansen et al. (2007), mesmo considerando que as fêmeas alojadas em celas têm outras duas fêmeas alojadas nas celas adjacentes, com as quais estas podem interagir, os níveis de agressões registrados mostram-se significantes (Figura 117), demonstrando que o comportamento social é claramente influenciado pelo sistema de alojamento. As fêmeas alojadas em celas conseguem desenvolver um contato auditivo, visual, olfatório expressivo, mas têm uma limitada comunicação tátil com as fêmeas alojadas nas celas adjacentes, e como o contato completo do corpo não é possível, a relação de dominância e submissão entre animais vizinhos não pode ser determinada completamente (McGLONE et al., 2004).

Figura 117- Fêmeas gestantes alojadas em celas individuais apresentando graves lesões decorrentes de brigas. O nível de agressividade pode ser elevado em decorrência da dificuldade em estabelecer uma clara hierarquia.



Fonte: O autor.

De acordo com Manteca (2011), o estresse social causado pela proximidade de outras fêmeas pode ser minimizado através de pequenas mudanças no desenho das celas. Segundo Bergeron, Meunier-Salaun e Robert (2008), fêmeas alojadas em celas com barras

verticais ou em baias coletivas mostraram menor concentração de cortisol basal que fêmeas alojadas amarradas ou em celas com barras horizontais.

As fêmeas alojadas nas celas cujas barras tinham disposição horizontal mostraram mais evidências de estresse crônico, num nível suficiente para afetar o bem-estar. Também demonstraram um comportamento ativo de evitar o animal da cela vizinha, apresentando uma interação agressiva nas celas com barras horizontais durante 11,1 s vs. 20,3 s nas celas com barras verticais (BARNET et al., 1991). Estes resultados têm sido associados com as interações agressivas mal resolvidas, as quais são prejudiciais ao bem-estar.

5.5.3 Problemas de Bem-Estar do Alojamento Coletivo (baias)

O alojamento coletivo intensifica alguns problemas de bem-estar e de manejo decorrente da competição que se estabelece entre os animais, aumentando a incidência de lesões e o estresse relacionado ao reagrupamento e à alimentação, constituindo os principais desafios do modelo.

A normativa europeia em vigor (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2008) não menciona como deve ser dirigido o manejo alimentar destas fêmeas, indicando apenas que o grupo deveria ser mantido a maior parte da gestação nesta condição, mediante um manejo alimentar que garanta que cada animal venha a comer suficientemente.

No modelo coletivo de fêmeas gestantes são demandados alguns ajustes que envolvem ações que variam de acordo com o tipo e o tamanho do grupo, os sistemas de alimentação e as características das instalações para o controle e manejo das fêmeas (BABOT et al., 2012).

5.5.3.1 Tipo e tamanho do grupo

Na natureza a estrutura social do suíno selvagem (*Sus scrofa*) é caracterizada por duas a quatro fêmeas adultas, mais suas respectivas leitegadas e as proles anteriores ainda jovens, regulada por uma hierarquia de dominância estável definida por uma combinação dos fatores sexo, idade, peso e força (GRAVES, 1984). Na suinocultura industrial a produção em grande escala tem sido uma característica cada vez mais comum, e o alojamento de grandes grupos de animais com idades similares é uma consequência que está voltada para a redução do custo de alojamento e otimização de alguns aspectos de manejo (SCHMOLKE; LI; GONYOU, 2003). Neste sentido, os grupos são uniformizados pela idade,

sexo, peso corporal e linhas genéticas, caracterizando grupos muito diferentes daqueles que eram definidos pelo seu ancestral selvagem em condições naturais.

Com relação às matrizes alojadas coletivamente, a Diretiva 2008/120/CE requer uma superfície total de piso livre conforme o ciclo produtivo e o tamanho do grupo. Para as leitoas pós-cobertura exige-se um espaço em m^2 /animal de 1,81 (< 6 animais), 1,64 (6-39 animais) e 1,48 (\geq 40 animais), e para as porcas gestantes exige-se um espaço em m^2 /animal de 2,48 (< 6 animais), 2,25 (6-39 animais) e 2,03 (\geq 40 animais). Assim, a demanda de espaço por indivíduo pode ser reduzida nos grupos de fêmeas gestantes com 40 ou mais indivíduos, o que resulta em uma economia de espaço significativa, motivando o alojamento de grupos mais numerosos.

Nos modelos de alojamento em grupo para fêmeas gestantes, duas classificações quanto aos tipos de grupo são empregadas. Aquela baseada no manejo, define os grupos em estáticos ou dinâmicos. E aquela classificação que considera a formação, define os grupos em simples ou mistos.

Os grupos estáticos (Figura 118) são os típicos grupos de gestantes, onde todas as fêmeas foram cobertas durante uma mesma semana, definindo um agrupamento realizado sob uma única vez sem a introdução de outros animais ao longo da gestação. Desta forma, todas as fêmeas estarão em uma mesma fase gestacional (GONYOU, 2003). Neste sistema é possível adotar o manejo “todos dentro/todos fora”, e ao serem estabelecidos estes grupos é recomendável formar unidades pequenas e homogêneas, considerando a fase de gestação, a idade e a condição corporal das matrizes envolvidas (MANTECA; GASA, 2008). Neste modelo somente são excluídos do grupo animais que tiveram suas gestações perdidas, de forma que deve ser mantido o grupo por pelo menos 12 semanas, conforme exige a normativa 2008/120/CE (ANPROGAPOR, 2012).

Figura 118- Grupo estático de fêmeas em gestação. As disputas hierárquicas se concentram nos primeiros dias após a mistura.



Fonte: O autor.

Os grupos dinâmicos (Figura 119) são utilizados quando se objetiva aumentar o número de animais no lote. Assim, novos animais são adicionados em várias ocasiões durante a gestação, determinando que fêmeas de diferentes fases gestacionais participem do grupo (GONYOU, 2003). O maior inconveniente neste sistema é a constante alteração do quadro hierárquico entre os animais, mantendo um alto nível de agressividade no grupo. O sistema é muito habitual em grandes grupos que adotam equipamentos de alimentação eletrônica tipo túnel (MANTECA; GASA, 2008).

Com relação à formação, os grupos simples são aqueles compostos por apenas uma categoria de fêmeas, ou por fêmeas jovens ou por porcas, e os grupos mistos são aqueles compostos pela combinação de ambas as categorias (ANPROGAPOR, 2012).

Figura 119- Grupo dinâmico de fêmeas em gestação. As disputas hierárquicas ocorrem quando entram novos indivíduos.



Fonte: O autor.

Com relação ao tamanho dos grupos, a intensificação da suinocultura provocou o aumento do tamanho dos módulos produtivos o que conduziu naturalmente as unidades a operarem com grupos de maior tamanho, quando comparados com as granjas mais antigas. Assim, existe uma diversidade nos tamanhos dos grupos dependendo do tempo de construção, da escala, da concepção do projeto etc.

Trabalhando com pequenos grupos (8-10 animais) Puppe et al. (2008) investigaram o processo de formação da hierarquia em três estágios típicos de mistura e reagrupamento: leitões desmamados (28 dias), suínos em crescimento (80 dias) e fêmeas múltíparas (após o desmame). Os grupos de fêmeas apresentaram menor intensidade de interações agonísticas (primeiros 2-3 dias após mistura) que os leitões desmamados e os suínos em crescimento, sugerindo que as fêmeas adaptam seu comportamento com relação aos demais membros do grupo de forma a ajustarem o relacionamento de dominância social, e os suínos jovens mostram interações agonísticas mais frequentes, adquirindo experiências sociais. Estes resultados indicam que as experiências prévias de socialização aumentam a habilidade social dos suínos e melhoram o bem-estar, ajustando o comportamento agressivo.

Em se tratando de grandes grupos, ainda existem dúvidas de como os suínos adaptam à sua estrutura social. Os estudos em geral, apesar de terem sido realizados com animais jovens (crescimento e terminação), podem ter seus conceitos extrapolados para animais adultos, como as fêmeas em gestação.

Neste sentido, a experiência com grandes grupos na fase de crescimento/terminação indica uma redução da frequência das interações agressivas, pois permite que os animais submissos do grupo evitem ou fujam dos animais agressivos (GONYOU, 2003).

Avaliando os efeitos do tamanho do grupo no comportamento agressivo em suínos na fase de crescimento, Turner, Horgan e Edwards (2001) identificaram que após a introdução de suínos (aos pares) em baias diferentes, os animais derivados de grupos menores (20 animais) demonstraram uma maior frequência e severidade de agressões comparados com aqueles de grupos grandes (80 animais). Este resultado sugere que a redução da expressão da agressividade em grupos grandes pode ser consequência da troca de estratégia de negociação nos encontros sociais, devido ao *deficit* que os suínos de grupos grandes têm em reconhecer todos os indivíduos.

Contrariando a hipótese de que os suínos alojados em grandes grupos podem manter estável a hierarquia social, formando vários subgrupos, evitando através da limitação de espaço as interações sociais com os outros subgrupos Schmolke, Li e Gonyou (2003) testaram grupos com 10, 20, 40 e 80 suínos/baia, e verificaram que a maioria dos suínos de todos os tratamentos foram observados se alimentando em todos os comedouros distribuídos equidistantemente nas baias, evidenciando a não formação de subgrupos. Os autores relataram ausência de efeitos no desempenho (ganho médio diário e conversão alimentar) e na variabilidade, independentemente do tamanho do grupo.

Avaliando pequenos e grandes grupos de suínos na fase de crescimento (18 e 108 animais, respectivamente), Samarakone e Gonyou (2009) sugeriram que os suínos são menos agressivos vivendo em grupos grandes devido ao alto número de competidores. Neste estudo, reagrupando suínos oriundos de grupos pequenos e grandes em lotes familiares e não familiares, os autores identificaram que o reagrupamento de indivíduos familiares, independentemente do tamanho do grupo de origem, determinou menos comportamentos agressivos, e que os animais mais agressivos são oriundos dos pequenos grupos, pois demonstram uma tendência à manutenção do *status* social no novo grupo.

Em um estudo meta-analítico envolvendo 22 experimentos de suínos em fase de crescimento e terminação cujos tamanhos dos grupos variaram entre 1 e 108 animais,

não foram observadas variações do percentual de tempo em que os suínos permaneceram deitados, indicando ausência de diferenças entre os grupos no parâmetro de avaliação de descanso (AVERÓS et al., 2010a).

Todavia, existem poucos estudos em nível de campo demonstrando qual o tamanho de grupo ideal para suínos em fase de crescimento/terminação e quais as diferenças que se pode esperar em cada lotação. Um levantamento em nove empresas espanholas, que perfazem 20% do abate de suínos do país, constatou-se que 9,3% dos animais eram alojados em baias com até 12 animais, 87,2% em baias com 13 a 20 animais e apenas 1,1% em baias com mais de 20 animais, porém não houve diferença na taxa de mortalidade entre estas três classes (AGOSTINI et al., 2013a), sugerindo que o tamanho do grupo não representou uma variável impactante nos resultados. Neste trabalho 2,4% das unidades não declararam o número de animais por baia.

Por outro lado, a mortalidade nas granjas de engorda com mais de uma origem foi 21,2 % superior em relação àquelas com apenas uma origem (AGOSTINI et al, 2013b), indicando que a mistura de animais no lote tem um impacto negativo maior para o parâmetro que o número de animais por baia.

O aumento do tamanho do grupo (nas fases de creche e crescimento/terminação, entre 1 a 200 animais) foi acompanhado pelo aumento do tempo total dispensado para as interações sociais. A percentagem de tempo envolvido nas interações sociais negativas cresceu drasticamente com o aumento do grupo na ausência de cama, no entanto, o nível de agressão entre os animais manteve-se constante quando foi provido palha (AVERÓS et al., 2010b), indicando que o alojamento de grandes grupos em baias com cama gera benefícios comportamentais.

Estas observações suportam a teoria que trabalhar com grandes grupos de fêmeas em gestação pode ser benéfico em termos de bem-estar (Figura 120), pois grupos com esta natureza geralmente apresentam menos interações agressivas. No entanto, não existe um consenso sobre o tamanho ideal do grupo de fêmeas em gestação, e tampouco para animais em fase de creche, crescimento e terminação (Figura 121).

Figura 120- O alojamento de grandes grupos de fêmeas na gestação.



Fonte: O autor.

Figura 121- Alojamento de grandes grupos de animais em fase de creche.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2011).

5.5.3.2 Sistemas de alimentação

Na fase de gestação os animais geralmente recebem ração de forma restrita, fato que traz dificuldades no manejo alimentar, pois operacionalmente há uma demanda específica de alimento para cada matriz.

No alojamento coletivo o sistema de alimentação é classificado em três níveis de acordo com o controle de ingestão de ração: i) quando se oferece uma quantidade global de alimento ajustada às necessidades médias do grupo sem nenhum controle individual; ii) quando é garantido a oferta da mesma quantidade de alimento a todas as fêmeas; iii) quando é assegurado que cada animal receba uma determinada quantidade de alimento (GONYOU, 2003). Na rotina das granjas que têm alojamentos coletivos para gestantes este modelos são respectivamente, representados pelos sistemas de arração convencional de fêmeas em baias, arração em cela de auto-captura, e arração com sistema de alimentação eletrônica (*Electronic Sow Feeders - ESF*) com o uso de máquinas.

Os sistemas de alimentação podem ser classificados também em simultâneos ou sequenciais, conforme os efeitos destes sobre o nível de agressão relacionado com a competição pelo alimento. Os simultâneos são caracterizados por apresentarem um ou dois momentos (tratos) diários de intensa atividade, enquanto os animais têm acesso ao alimento e o consomem, correspondendo a um momento crucial para proteção do indivíduo. Os sequenciais são caracterizados por uma ordem de alimentação, e demandam uma redução no nível de agressão enquanto os animais esperam para ter acesso ao alimento (SPOOLDER et al., 2009).

Na discussão que segue, estão expostos os sistemas de alimentação mais utilizados para porcas gestantes alojadas coletivamente na Europa.

5.5.3.2.1 *Sistemas de alimentação no piso*

Neste sistema os animais se alimentam simultaneamente, sendo a ração distribuída diretamente no piso, fornecida de acordo com as necessidades médias do grupo. O modelo requer baixa mão-de-obra, contudo pode resultar em agressões entre as fêmeas, especialmente se o espaço para a alimentação é restrito (MORRISON, 2002).

O alimento pode ser distribuído manual ou automaticamente em toda a baia ou em pontos isolados (MANTECA; GASA, 2008). É considerado o sistema mais simples de alimentação/manejo e geralmente é utilizado em grupos pequenos e estáticos (BABOT et al., 2012). Dentro deste sistema podem ser encontrados alguns modelos, como: sistema manual; sistema automático), sistema com distribuição em pontos isolados: em *pelets* ou *dump* (descarga) (Figura 123).

As limitações mais significativas deste sistema são a incompatibilidade de um controle efetivo na variação da quantidade consumida entre os animais e o excessivo risco de agressões (GONYOU, 2003).

Figura 122- Sistema de alimentação de fêmeas gestantes no piso (*descarga*).



Fonte: Caio Abércio da Silva (2011).

5.5.3.2.2 Sistemas de alimentação em comedouros sem identificação eletrônica

Neste sistema todos os animais recebem a mesma quantidade de alimento, sem considerar a condição corporal. Isto faz com que os grupos devam ser homogêneos e, portanto, pequenos. A exceção é nas grandes unidades onde é possível criar grupos grandes (MANTECA; GASA, 2008).

No modelo podem ser utilizados sistemas que contemplam um depósito (com ou sem automatização dos comedouros), uma descarga (dosador) ou um processo que determine a caída lenta da ração (*biofix* ou *trickle feeding*).

a) Sistema de depósito (com ou sem automatização dos comedouros)

Neste método a alimentação pode ser fornecida *ad libitum*, com uma ração rica em fibra (Figura 124), o que evita que os animais engordem excessivamente. Também pode-se praticar a restrição, fornecendo ao grupo uma quantidade limitada de alimento. Finalmente, a alimentação da categoria pode ser realizada através de comedouros automatizados que dispensam quantidades pequenas de ração a cada intervalo de tempo (MANTECA; GASA, 2008).

Outra forma de uso deste sistema é quando o alimento é fornecido aos animais por meio de comedouros de uso coletivo. Nesta circunstância a ingestão geralmente é controlada através de um aporte fracionado de ração a cada trato. Devido ao baixo controle da alimentação o sistema pode favorecer quadros de agressão e de heterogeneidade na condição corporal (BABOT et al., 2012).

Figura 123- Sistema de alimentação de fêmeas gestantes em comedouro sem identificação eletrônica e com dieta *ad libitum*.



Fonte: Universidad Autónoma de Barcelona / Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (2013).

b) Sistema de descarga (dosador)

Este sistema corresponde ao mesmo modelo de alimentação no piso, com a diferença de que o local onde se disponibiliza a ração é um comedouro. Um problema observado neste sistema está relacionado com a velocidade diferente de consumo que os animais detêm. Aqueles que consomem mais rapidamente comumente se dirigem para outros espaços, deslocando os outros animais e vindo a consumir também a ração destas (MANTECA; GASA, 2008). Para o êxito maior do modelo é necessário manter um número suficiente de celas para que as fêmeas tenham acesso ao comedouro sem que sejam perturbadas pelas demais (MORRISON, 2002).

c) Sistema de caída lenta (*biofix* ou *trickle feeding*)

O alimento é fornecido através de dosadores individuais, sendo requerido no mínimo um ponto de administração por animal (Figura 124). Além disso, o controle da ingestão é planejado para o conjunto de animais do lote, e pode ser regulado pela velocidade de fornecimento (sistema de caída mais ou menos lenta) (BABOT et al., 2012). Nesse sentido,

a velocidade da caída do alimento é regulada conforme o consumo do grupo e pode variar de 80 a 160 g de ração/minuto, supondo uma duração aproximada dos arraçoamentos entre 10 a 40 minutos. É importante que os pontos de alimentação estejam delimitados por separadores laterais, de modo que a caída lenta da ração resulte pelo menos, num nível teórico, que as fêmeas não tenham tendência ou necessidade de deslocarem-se para outras seções, reduzindo assim as agressões (MANTECA; GASA, 2008).

Figura 124- Sistema de alimentação de fêmeas gestantes com caída lenta da ração, utilizando meia-celas para separação das matrizes.



Fonte: Universidad Autónoma de Barcelona / IRTA Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (2013).

5.5.3.2.3 Sistemas de alimentação com identificação eletrônica

Neste sistema os animais são reconhecidos por uma estação dispensadora de alimento, através de um *microchip* que geralmente é fixado na orelha como um brinco (Figura 125), ou na forma de um colar, ou através de um implante subcutâneo eletrônico (BABOT et al., 2012). Este sistema garante uma alimentação individualizada e permite controlar automaticamente a quantidade de ração consumida para cada fêmea, o que é útil para detectar animais enfermos ou que não se adaptam ao sistema. O modelo também pode ser adequado para grupos grandes de animais, resultando em economia de espaço (MANTECA; GASA, 2008).

Dentro do sistema podem ser encontrados modelos definidos como comedouros, *fitmix* e de túnel.

Figura 125- Fêmea com *chip* auricular (sistema de identificação eletrônica).



Fonte: O autor.

a) Sistema de comedouros

Este sistema consta de um comedouro equipado com um método de identificação do animal que permite a liberação do alimento de forma individualizada. O fato de não ter nenhuma proteção, há uma maior facilidade das fêmeas serem molestadas enquanto estão comendo, o que não garante que a ração fornecida a uma fêmea (segundo suas necessidades) seja realmente consumida. Normalmente este sistema é usado para grupos estáticos na proporção de um comedouro para 8-10 fêmeas (BABOT et al., 2012).

b) Sistema *Fitmix*

Ao contrário do sistema anterior, é oferecida uma proteção em ambos os lados e na cabeça do suíno (Figura 126). No entanto, somente a parte anterior do animal fica protegida (Figura 127), o que não evita que outra fêmea acesse o comedouro, gerando agressões. Este sistema é usado para grupos estáticos com 25-50 fêmeas (BABOT et al., 2012), e pode ser utilizado para sistemas com alimentação líquida, apresentando baixo desperdício de alimento (YANGÜE, 2007).

Figura 126- Grupo de fêmeas gestantes na entrada de sistema de alimentação *Fitmix*.



Fonte: Universidad Autónoma de Barcelona / Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (2013).

Figura 127- Matriz gestante se alimentando no comedouro do sistema *Fitmix*.



Fonte: Universidad Autónoma de Barcelona / Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (2013).

c) Sistema de túnel

Também conhecidos como *Electronic Sow Feeders* (ESF) ou Sistema de Alimentação Eletrônica (SAE), este sistema é utilizado para grupos dinâmicos com 50-70 fêmeas por estação ou máquina (Figura 128), permitindo a máxima proteção das fêmeas enquanto estas se alimentam. O sistema também permite a separação automática de animais do grupo para a realização dos tratamentos medicamentosos, vacinações, transferências de

setor etc. (BABOT et al., 2012). Embora o modelo permita que os animais possam consumir toda a ração fornecida, não evita a agressividade que é gerada pela competição para acessar ao túnel, ou seja, as agressões se deslocam do ponto de ingestão do alimento para o ponto de entrada no túnel (MANTECA; GASA, 2008).

Figura 128- Sistema de alimentação de fêmeas gestantes do tipo túnel (Sistema de Alimentação Eletrônica - E.S.F.).



Fonte: Universidad Autónoma de Barcelona / Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (2013).

5.5.3.2.4 *Sistemas de alimentação fora da baia*

Neste sistema os animais são alimentados fora da baia de alojamento em uma zona de alimentação que é utilizada por vários grupos de animais. Em geral se utiliza celas individuais e um sistema de descarga de ração no comedouro diante do acesso simultâneo dos animais ao equipamento. Uma vantagem deste sistema é que os animais facilmente podem ser observados durante o manejo. O inconveniente do sistema é a mão-de-obra requerida para alimentar os animais, pois os mesmos têm que ser conduzidos regularmente até a zona de alimentação (MANTECA; GASA, 2008). Este modelo pode ser utilizado em unidades pequenas.

5.5.3.3 Instalações para o controle e manejo das fêmeas

Para entender os diferentes sistemas de alimentação é necessário considerar os equipamentos utilizados para o controle e manejo dos animais, em especial as celas de gestação ou as estruturas que correspondem às meias-celas (separadores) instaladas dentro das baias (Figura 129). Geralmente estas instalações são utilizadas para separar uniformemente o local de deposição da ração e evitar agressões e os deslocamentos das fêmeas durante o arraçoamento (MANTECA; GASA, 2008).

Figura 129- Meia-cela de gestação ou separadores.



Fonte: O autor.

Assim, podem ser encontrados além dos modelos com meias-celas, que tem abertura permanente (sem porta traseira); também modelos como as celas de livre acesso ou de auto-captura, onde as fêmeas entram e saem a qualquer momento (Figura 130); além de celas de acesso controlado ou rebatível (pelo homem). Neste último modelo não se deve considerar o espaço ocupado pela cela para contabilizar a superfície de solo livre (BABOT et al., 2012).

Figura 130- Cela de livre acesso ou de auto-captura.



Fonte: Universidad Autónoma de Barcelona / Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (2013).

5.5.3.4 Mordeduras de vulva (problema exclusivo do alojamento coletivo)

As mordeduras de vulva (Figura 131) são consideradas um dos maiores problemas de bem-estar em fêmeas gestantes alojadas em grupos, pois o resultado desta agressão leva a lesões que podem variar desde um corte superficial até a remoção completa da vulva. Os fatores de risco para esta alteração comportamental em fêmeas cobertas estão relacionados com o tamanho do grupo e o número de fêmeas por bebedouro. Para fêmeas vazias as causas estão relacionadas com a alimentação uma vez ao dia, o tamanho do grupo, o número de fêmeas por bebedouro e o suprimento automático de água (liberação da água mediante ação da fêmea) (RISVI; NICOL; GREEN, 1998).

Figura 131- Fêmea com lesão de vulva.



Fonte: O autor.

As mordeduras de vulva não são consideradas como um ato de agressão, mas um resultado da frustração causada, por exemplo, pela perda de acesso ao alimento, fato comum nos sistemas de criação modernos (SPOOLDER et al., 2009).

Portanto, o sistema de alimentação pode influenciar a prevalência e a severidade das lesões de vulva. Fêmeas que utilizam o sistema eletrônico (ESF) para se alimentar apresentaram maior prevalência e escores mais elevados de lesões de vulva que as fêmeas submetidas a sistemas de alimentação individual, ou alimentadas em grupo em ambos os sistemas *outdoor* e *indoor*. No sistema ESF as fêmeas aguardam na entrada do equipamento para o acessarem (Figura 132), após a saída da matriz que se alimentou, de forma que frequentemente mordem a vulva das outras fêmeas na tentativa de deslocá-las da frente do equipamento (SCOTT et al., 2009a).

Figura 132- Fêmeas na entrada da máquina de alimentação eletrônica.



Fonte: O autor.

5.5.3.5 Agressividade (brigas)

As agressões ocorrem predominantemente devido à competição para acessar um recurso limitado ou para estabelecer um relacionamento social entre animais não familiarizados. As agressões relacionadas à competição por recursos (Figura 133) geralmente são de curta duração, mas muito frequentes (com expressão diária). As agressões para estabelecer a hierarquia ocorrem em grupos novos (são pouco frequentes), contudo podem ser muito intensas. A maioria das lesões causadas pelas agressões são escoriações ou cortes na pele (Figura 134), mas também podem ocorrer danos nos membros (SPOOLDER et al., 2009).

Figura 133- Grupo de leitoas disputando espaço no bebedouro (recurso). Situação freqüente.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2011).

Figura 134- Fêmea com lesões de pele ocasionada por brigas para o estabelecimento de hierarquia.



Fonte: O autor.

Nos alojamentos coletivos as brigas decorrentes das disputas hierárquicas nos grupos recém-formados, ou após a introdução de novos indivíduos, representam uma desvantagem do modelo para o bem-estar (BARNETT et al., 2001).

Independentemente do sistema de alimentação, o alojamento coletivo gera brigas entre os animais sempre que são introduzidos novos indivíduos no grupo. Os grupos estáticos, que se mantêm estáveis durante toda a gestação, sem a introdução de novos animais, constituem uma conduta para minimizar este problema, mas são pouco factíveis em unidades grandes, pois requerem muitas baias de gestação (MANTECA, 2011).

Considerando um mesmo grupo gestacional (grupos de seis animais), as fêmeas podem ser separadas durante um período de até seis semanas e depois reagrupadas sem grandes perturbações para a organização social, comprovando que o reconhecimento entre os indivíduos é um fator chave na agressividade (AREY, 1999).

Nos alojamentos em grupo (50 animais) as matrizes desenvolvem mais relações de agressividade que nos sistemas em celas, pois a possibilidade de interação social é maior no primeiro modelo, cuja frequência é superior nos momentos de oferta de alimento (JANSEN et al., 2007). Esses resultados indicam a importância da escolha de um correto manejo da alimentação para minimizar problemas de bem-estar.

No alojamento coletivo as agressões relacionadas com a alimentação são as maiores causas de lesões no corpo, enquanto, que no alojamento individual as úlceras de decúbito na região da espalda constituem as lesões mais comuns (BERGERON; MEUNIER-SALAUN; ROBERT, 2008).

Diante das exigências para a prática do alojamento coletivo é importante buscar maneiras de alimentar os animais com reduzida competição e, paralelamente, assegurar adequada uniformidade da condição corporal no desenvolvimento da gestação (BERGERON; MEUNIER-SALAUN; ROBERT, 2008). Os problemas de competições entre os animais podem ser reduzidos através da adoção de algumas das seguintes alternativas: i) instalação de celas individuais ou mesmo meia-celas dentro da baia, proporcionando alimentação individualizada; ii) modificações do desenho das baias, provendo áreas de escape para proteger os animais subordinados das agressões; iii) aumento da área por indivíduo; iv) adoção do conceito de alimentação *trickle-feeding* (sistema de caída lenta da ração); v) uso de estações de alimentação eletrônica (BARNETT et al., 2001).

Outro recurso efetivo com repercussões positivas mais amplas é o fornecimento de palha para fêmeas gestantes, pois pode constituir um aporte nutritivo, melhorar o conforto físico e térmico durante o descanso e representar um recurso de enriquecimento ambiental, e com consequência na redução das estereotípias e do comportamento agressivo (BARNETT et al., 2001). Para Spoolder et al. (2009) a cama não reduz as agressões em si, mas diminui o risco de problemas de pernas associado com as

agressões, pois proporciona melhor estabilidade (aderência) às fêmeas durante as interações agressivas.

Como a legislação europeia (Diretiva 2008/120/CE) exige o uso de enriquecimento ambiental para todos os suínos, o uso da palha na fase de gestação contempla este requerimento legal.

Para aumentar o bem-estar e a produtividade em fêmeas gestantes em grupo uma série de recomendações práticas são sugeridas: i) familiarizar as leitoas com o sistema de alimentação antes de introduzi-las em grandes grupos; ii) prover áreas de escape (barreiras visuais) quando formam os lotes; iii) evitar pisos escorregadios e ripados danificados; iv) manter um macho maduro nos grandes grupos dinâmicos para reduzir agressões entre as fêmeas; v) utilizar dietas ricas em fibra; vi) proteger fêmeas e leitoas contra as agressões durante alimentação (tanto no sistema simultâneo como sequencial); vii) treinamento da equipe; viii) evitar estresse das fêmeas especialmente no período mais vulnerável (entre 2ª e 4ª semana de gestação) (SPOOLDER et al., 2009).

Uma forma de minimizar as agressões é classificar os animais por número de partos e pelo tamanho para a formação dos lotes, tanto nos sistemas de alimentação no piso quanto no sistema *trickle feeding*. No alojamento em celas e no sistema de alimentação eletrônico o controle individual do consumo alimentar é possível sem a necessidade de classificar os animais. No entanto, recomenda-se manter as leitoas em grupos separados na primeira gestação, pois estas sofrem mais com as injúrias e as lesões de pele se agrupadas com fêmeas mais velhas (GONYOU, 2003), todavia, as agressões não serão eliminadas nos sistemas em grupo (SPOOLDER et al., 2009). A utilização de feromônios inibidores da agressividade também poderá ser uma técnica útil para reduzir estes problemas (MANTECA, 2011).

As granjas que trabalham com o sistema de alimentação com identificação eletrônica são as que apresentam os maiores benefícios, pois os demais sistemas de alimentação provocam grande heterogeneidade na condição corporal das fêmeas, com impacto negativo na longevidade e produtividade. Os principais inconvenientes deste sistema se devem à especialização adequada do pessoal demandada e ao correto treinamento das fêmeas para que se habituem a comer no equipamento (YAGÜE, 2007).

As fêmeas alojadas ao ar livre, cuja alimentação é disposta no chão, apresentaram menor prevalência de lesões de pele que fêmeas alojadas confinadas (alimentadas no piso ou com sistema *dump*) e que fêmeas submetidas à alimentação com equipamentos eletrônicos (ESF). As razões para estas diferenças se devem provavelmente ao

fato que no sistema ao ar livre o alimento é distribuído em grandes áreas, reduzindo o nível de competição entre as fêmeas, enquanto que no confinado a área de distribuição é muito menor. Já no sistema de alimentação eletrônica (ESF), frequentemente a competição não é pelo alimento físico em si, mas pela oportunidade de comer (SCOTT et al., 2009a).

A escolha do sistema de alimentação representa um ponto chave na otimização dos resultados em um negócio competitivo e com margens estreitas, pois está relacionado com a fração mais onerosa dos custos de produção que é a alimentação. A decisão é complexa, pois há diferentes opções, cada uma com suas vantagens e desvantagens, não existindo um sistema ideal, devendo cada unidade decidir com base em sua especificidade e na condição que melhor venha a se adaptar à sua realidade (FINESTRA, 2012). Existem vários sistemas que permitem que as fêmeas se alimentem na presença de outras, e todos podem funcionar corretamente, mas a decisão de qual é o sistema adequado para cada situação deve ser tomada pelo produtor em conjunto com os técnicos e consultores que assistem a unidade (ANPROGAPOR, 2012).

5.5.4 Discussões e Alternativas para Melhorar o Bem-Estar na Gestação

Considerando os riscos para o bem-estar das fêmeas gestantes, inerentes dos sistemas coletivo ou individuais, alguns recursos foram avaliados com o objetivo de amenizar estes danos. Neste aspecto, há um grande potencial de uso prático de feromônios em escala comercial dirigido para prevenção dos distúrbios de comportamento, e redução do impacto negativo do estresse e dos problemas de saúde, constituindo uma ferramenta efetiva para a melhora do bem-estar (GUIRAUDIE-CAPRAZ et al., 2005). Estes benefícios também podem ser aplicados para as demais fases produtivas.

Os feromônios pertencem à classe dos semioquímicos, cuja função é carrear sinais químicos. Após a secreção por um animal e a recepção por um segundo indivíduo da mesma espécie, se desenvolve uma reação específica, que pode expressar um determinado comportamento ou o desenvolvimento de um processo fisiológico (TIRINDELLI et al., 2009).

As reações desencadeadas provêm inicialmente da participação de dois sistemas olfatórios distintos, responsáveis pela detecção dos feromônios descritos nos suínos e também em outros mamíferos. O primeiro sistema é o olfatório principal, cujo órgão mais importante é o nariz. O segundo corresponde ao sistema vomeronasal, representado principalmente pelo próprio órgão vomeronasal (GUIRAUDIE et al., 2003). Para Tirindelli et

al. (2009), alguns comportamentos são mediados exclusivamente por um dos sistemas, ou por ações complementares de ambos.

O feromônio apaziguador suíno (*pig appeasing pheromone* – PAP), composto por vários ácidos graxos que mimetizam a secreção da pele de fêmeas lactantes suínas, foi isolado por Pageat (2001). A ação do PAP é mediada através da interação com as proteínas de ligação presentes na mucosa nasal e no órgão vomeronasal (GUIRAUDIE et al., 2003).

Um estudo conduzido na fase de creche com um análogo do feromônio apaziguador, aplicado imediatamente após o desmame no comedouro ou diretamente no focinho dos leitões, resultou na redução do comportamento agonístico, estimulando o comportamento alimentar e melhorando o desempenho (Tabela 25) (McGLONE; ANDERSON, 2002).

Tabela 25- Efeito da aplicação do feromônio maternal sintético imediatamente após o desmame (21 dias) sobre o comportamento e o desempenho após desmame.

	Controle	Feromônio no comedouro	Feromônio no focinho	P-valor
Comportamento (primeiras 48 horas após desmame) ¹				
Comendo (cabeça no comedouro)	1,33 ^y	3,06 ^z	2,54 ^z	0,0003
Bebendo (boca no bebedouro)	0,67 ^y	0,30 ^z	0,27 ^z	0,007
Ativo (de pé e caminhando)	12,9 ^y	16,1 ^z	13,0 ^z	0,14
Comportamento agonístico	1,52 ^y	0,82 ^z	0,96 ^{yz}	0,04
Desempenho (do desmame até 28 dias após)				
Ganho médio diário (kg/dia)	0,198 ^y	0,236 ^z	253 ^z	0,001
Consumo de ração (kg/dia)	0,520	0,510	0,540	0,25
Conversão alimentar	2,65 ^y	2,22 ^z	1,95 ^z	0,002

Fonte: Adaptado McGlone e Anderson (2002).

1 : percentual do tempo envolvido na atividade. P-valor do contraste comparando controle versus tratamentos combinados dos feromônios. Letras diferentes na linha p<0,05.

Os efeitos do feromônio apaziguador suíno (PAP) em leitões desmamados com 28 dias de idade, sob condições comerciais, foram avaliados por Guy et al. (2009). A resposta comportamental e a incidência de lesões após as misturas de lotes de leitões no desmame comprovaram que os leitões submetidos à aplicação de PAP na parede da baia e no comedouro (1 mL por leitão / 1 hora antes do alojamento) apresentaram menor agressividade, onde foi dispensado menor tempo com as brigas (55% menos), menos lesões de pele (39% menos) e maior incidência de montas (comportamento positivo). Os resultados sugerem que a hierarquia social foi estabelecida mais rapidamente com uso do PAP, havendo, contudo, efeito

positivo do tratamento com PAP no ganho médio diário de peso, no consumo alimentar e na conversão alimentar.

O uso do feromônio apaziguador suíno (PAP) em suínos miniatura adultos inibiu o aumento do cortisol salivar durante o estresse social (mistura de animais) e aumentou o tempo até o primeiro comportamento agressivo (YONEZAWA et al., 2009). Este foi o primeiro trabalho a demonstrar a redução do estresse social após a exposição de suínos adultos a este feromônio sintético, comprovando a hipótese de que o mesmo pode ser aplicado não apenas em leitões desmamados, mas também em animais adultos.

Um dos questionamentos mais importantes sobre a experiência europeia no alojamento de fêmeas gestantes em grupos envolve sua relação com os resultados produtivos. *Houve mudanças nos índices após a conversão dos sistemas de alojamento individual de fêmeas para modelos coletivos?* De acordo com Yagüe (2007), quando os requisitos básicos são cumpridos com um trabalho de boa qualidade os resultados de produção não são penalizados, e em muitas granjas ocorreu melhora nos índices quando transformaram gestação individual em coletiva.

A simples conversão do sistema de celas para baias, através da abertura do posterior das celas, contempla a legislação, mas pode não conferir melhor bem-estar, pois apesar dos grupos permitirem maior interação social e liberdade de movimento, por outro lado devem ser tomados cuidados adequando o desenho das baias e propiciando um bom manejo, assegurando que todos os membros do grupo estejam bem atendidos (HARRIS et al., 2006).

Jansen et al. (2007), avaliando os efeitos do alojamento de fêmeas em grupo sobre o comportamento e a fertilidade, verificaram que as fêmeas em grupo (50 animais) apresentam maior agressividade e maior concentração de cortisol salivar que as fêmeas alojadas em celas, no entanto, não evidenciaram efeitos adversos na espessura de toucinho (ponto P2) e na fertilidade (taxa de parição, tamanho de leitegada, intervalo desmame estro), validando a experiência obtida na Europa e descrita por Yagüe (2007).

Uma suposta vantagem do alojamento coletivo é que os animais têm um maior controle sobre seu micro ambiente, sendo capazes de alcançar maior conforto que aqueles alojados em celas. As fêmeas podem se deslocar para diferentes áreas dentro da baia, evitando correntes de ar, ou permanecerem na área úmida ou agruparem-se debaixo da palha (GONYOU, 2003).

O desempenho reprodutivo dos sistemas de alojamento coletivo ou individual é similar, contudo, possíveis efeitos nos resultados podem ocorrer dependendo do desenho do sistema, do espaço por animal, do sistema de alimentação, do enriquecimento

ambiental e do tamanho e tipo do grupo. Além disso, estes efeitos podem ser cumulativos e percebidos apenas com o curso de várias parições (HARRIS et al., 2006).

As fêmeas alojadas em grupo e alimentadas com sistema de alimentação eletrônico (ESF) tiveram leitegadas mais pesadas ao nascimento (17,7 vs. 16,7 kg, respectivamente) e no desmame (57,1 vs. 56,2 kg, respectivamente) quando comparadas com fêmeas alojadas e alimentadas em celas individuais. No entanto, não houve diferença no número de leitões nascidos vivos ou desmamados entre os dois sistemas de alojamento da gestação (BATES; EDWARDS; KORTHALS, 2003).

Uma comparação de vantagens e desvantagens entre os sistemas de alojamento sobre o bem-estar das fêmeas, segundo o *Scientific Veterinary Committee* (SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE, 1997), aponta vantagens para o alojamento individual (Figura 135, A) quanto à prevenção de brigas com lesões e ao estresse associado às agressões, ao controle alimentar e à identificação de sinais de morbidade, como recusa do alimento ou descargas vulvares, permitindo uma intervenção precoce. É caracterizado como desvantagem do alojamento coletivo (Figura 135, B) as lesões, como mordeduras de vulva ou lesões de pele; e os riscos de escorregar no piso, causando lesões locomotoras. Além disso, as brigas ou lesões podem levar em casos extremos a perdas embrionárias, e a detecção de problemas de saúde é considerado mais difícil. Em geral, é necessária uma equipe mais preparada para atender estas adversidades. Como vantagens do alojamento coletivo estão a maior oportunidade das fêmeas pelo exercício, controle sobre o seu ambiente, interações sociais normais e maior potencial para uso dos materiais manipuláveis. Como consequência, as fêmeas mostram menos anormalidades ósseas e melhor desenvolvimento muscular, menos comportamentos anormais, menores probabilidades de respostas fisiológicas extremas, menos infecções no trato urinário associado com inatividade e melhor aptidão cardiovascular. As desvantagens do alojamento individual envolvem altos níveis de estereotípias, interações agressivas não resolvidas, condutas apáticas associadas com falta de resposta e a maior debilidade óssea e muscular.

Figura 135- Leitoas gestantes. A- Alojamento em celas individuais. B- Alojamento em baias coletivas.



A

Fonte: O autor



B

Fonte: Caio Abércio da Silva

5.6 PROBLEMAS DE BEM-ESTAR NO TRANSPORTE

Os animais de granja em algum momento da sua vida serão transportados, de uma propriedade para outra, ou para alguma feira agropecuária ou para o abatedouro. Portanto, a atenção com o transporte é essencial no sistema de produção (GOSÁLVEZ et al., 2011).

O transporte que precede o abate representa as últimas horas de vida dos animais. A fase é considerada crítica para o bem-estar, pois os animais são submetidos a um forte estresse, uma vez que dentro de um curto espaço de tempo se somam vários novos fatores, como o jejum, o deslocamento da baia da granja para novos ambientes (Figura 136), o manejo por pessoas desconhecidas, os movimentos do veículo, a dificuldade de permanecerem em pé, os novos odores e sons, as misturas com animais desconhecidos (estresse social), o estresse térmico (calor ou frio), a dor por feridas acidentais, e o manejo agressivo e as densidades inadequadas, que provocarão a ativação do sistema nervoso, levando ao aumento dos gastos energéticos e muitas vezes à morte (DALMAU; VELARDE, 2012).

O transporte é considerado o momento de maior estresse para os suínos, provocando medo e ansiedade, podendo afetar a saúde, o bem-estar, o desempenho e a qualidade da carne. Algumas situações adversas que regularmente ocorrem quando os suínos

são transportados até o abatedouro e agrupados com animais de diferentes granjas podem provocar estágios de medo devido à exposição aos novos estímulos e à interação com outros indivíduos (STEPHENS; PERRY, 1990).

O medo e a ansiedade são dois estados emocionais induzidos pela percepção de um perigo ou de um potencial perigo, e uma combinação da relutância em mover-se e retroceder (indicador passivo e ativo de comportamento, respectivamente) são considerados bons critérios para avaliação do medo em suínos, podendo ser utilizados como medidas práticas para tal, tanto nas granjas, como no transporte (embarque e desembarque) e no abatedouro. Esta proposição é bastante pertinente nestes momentos, pois em algumas destas situações os animais são submetidos a novos ambientes e a estímulos repentinos que podem induzir o medo (DALMAU; FABREGA; VELARDE, 2009).

No transporte e no manejo dos suínos até a indústria os animais são expostos aos estresses físicos e psicológicos que podem levar a desordens fisiológicas, metabólicas e de conduta. A severidade destas desordens associadas ao transporte pode ser medida através dos registros de mortalidade e traumatismos, análise do comportamento e dos perfis fisiometabólicos sanguíneos (MOTA-ROJAS et al., 2012a).

Figura 136– Suíno sendo conduzido para fora da baia. Este é um dos primeiros eventos de uma cascata de novos fatores de estresse que os suínos são submetidos no pré-abate.



Fonte: Ana Maria Bridi (2013).

5.6.1 Perdas Pré-Abate

Em situações de produção em escala, onde um grande número de animais deve ser manejado em um curto período de tempo (Figura 137), em especial no final da fase de engorda, com o embarque, transporte e desembarque dos animais para o abate, frequentemente vários fatores ou agentes estressores agem sinérgica e simultaneamente ocasionando perdas importantes no pré-abate.

Figura 137- Lote de animais no corredor de manejo sendo conduzidos para o embarque. Deve ser evitado a ação de vários fatores estressores em conjunto.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

Para Dalmau et al. (2009), os suínos frequentemente se estressam durante as etapas de embarque, transporte e desembarque, e este estresse e excitação podem provocar sérios problemas de saúde e até mesmo levar à morte.

Os fatores estressantes mais comuns observados durante o transporte para o abate são: densidade animal da carga, duração do transporte, vibração do veículo (tipo de estrada), e dominância social e agressões entre os suínos (MOTA-ROJAS et al., 2012a).

Alguns fatores estressores comumente experimentados pelos animais em condições comerciais envolvem a intensidade dos manejos dispensados, o espaço limitado durante o transporte e a distância percorrida após o desembarque. Estes agem de forma aditiva, alterando a temperatura retal e o metabolismo, provocando perdas no transporte e no bem-estar (RITTER et al., 2009a) (Tabela 26).

Tabela 26- Efeito dos fatores estressores durante as etapas de embarque, transporte e desembarque de suínos sobre a temperatura retal e parâmetros sanguíneos.

Variáveis	Nenhum estressor	Estressor de manejo	Estressor manejo + transporte	Estressor de manejo + transporte + distância	p-valor
Temperatura retal °C	38,85 ^a	39,08 ^{ab}	39,24 ^{bc}	39,42 ^c	0,03
pH	7,41 ^a	7,38 ^a	7,31 ^b	7,22 ^c	<0,001
Lactato (mmol/L)	2,48 ^a	4,18 ^a	7,83 ^b	11,89 ^c	<0,001

Fonte: Adaptado Ritter et al. (2009a).

Estressores avaliados: Manejo (intensidade de manejo: gentil ou agressivo com bastão elétrico); Transporte (espaço durante o transporte: 0,39 ou 0,49 m²/suíno, durante 1 hora de viagem); Distância (distância percorrida após desembarque: 25 ou 125 m).

As perdas relacionadas ao transporte até a indústria podem ser divididas e caracterizadas em três tipos: i) perdas por mortes durante o transporte da granja até abatedouro. Nesta situação, os animais chegam mortos no destino final (Figura 138); ii) perdas por animais que chegam ao abatedouro incapacitados de acompanharem o restante do lote. Nestas situações, os animais podem chegar fatigados (estressados) (Figura 139) ou lesionados (Figura 140); iii) perdas por mortes após a chegada no abatedouro, durante a fase de espera para o abate (RITTER; PELGER, 2008).

Uma compilação de informações compreendidas entre 1934 e 1951 sobre a incidência de mortes pré-abate em transportes rodoviários da indústria americana, registrou perdas totais de 0,27%, sendo 0,09% por mortes e 0,18% por animais incapacitados de acompanharem o lote. Além disso, uma sumarização de resultados de 23 experimentos entre os anos de 2000 a 2007 registrou perdas totais de 0,67%, sendo 0,37% relacionados a animais fatigados, 0,05% a lesionados e 0,25% a mortos (RITTER et al., 2009b).

Um amplo estudo sobre as perdas de animais pré-abate realizado com 12.333 cargas constatou perdas médias totais por carga de 0,85%, sendo que 0,55% destas eram decorrentes de animais fatigados, 0,05% de animais lesionados e 0,25% de animais que morreram durante o transporte ou durante o período de espera antes de serem conduzidos para o abate. As variáveis que mais impactaram nas perdas foram a densidade animal da carga, a granja de origem, a estação do ano e as variáveis climáticas (FITZGERARD et al., 2009).

Uma análise de 739 cargas (totalizando 112.842 suínos), sob condições comerciais, envolvendo 37 abatedouros de cinco países europeus, registrou perdas pré-abate de 0,11% de mortalidade e 0,36% de animais lesionados (lesões de pele e claudicação), com significativa correlação entre o percentual de suínos lesionados e o percentual de suínos mortos, sugerindo que ambos os problemas têm origem similar, relacionados com

procedimentos de manejos inadequados durante o embarque ou transporte, e brigas entre suínos (AVERÓS et al., 2008). Neste trabalho não foram avaliadas as perdas pré-abate por animais fatigados.

Os animais fatigados apresentam sintomas de estresse agudo como ofegação, descoloração da pele, tremores musculares e vocalizações anormais, e acidose metabólica, caracterizada por baixo pH sanguíneo e alta concentração de lactato sérico. Se o agente estressor cessa os animais ainda podem se recuperar durante a fase de descanso de 2 a 3 horas, mas se o estresse continua ou ainda são somados novos estressores, o organismo fica sobrecarregado e pode não suportar este processo. Segundo Ritter et al. (2009b), há uma forte correlação positiva ($r=0,81$) entre mortes e animais incapacitados (fatigados e lesionados).

As perdas pré-abate se devem a problemas multifatoriais também influenciados por fatores inerentes aos animais, relacionados com as pessoas que os manejam, com o desenho das instalações, com o transporte em si, com o processo pré-abate realizado na planta frigorífica e com os fatores ambientais (RITTER et al., 2009b).

Como tratado anteriormente, estes agentes estressores podem agir simultaneamente, com efeitos aditivos, e a remoção de um destes estressores deve proporcionar uma redução das perdas, cujo benefício está relacionado com a magnitude do seu potencial estressor (FITZGERARD et al., 2009).

Figura 138– Suíno que chegou morto no abatedouro.



Fonte: O autor.

Figura 139– Suíno fatigado ou estressado incapaz de acompanhar os demais companheiros do grupo.



Fonte: O autor.

Figura 140– Suíno lesionado incapaz de acompanhar os demais companheiros do grupo.



Fonte: Ana Maria Bridi (2013)

5.6.2 Fatores Estressantes

5.6.2.1 Falhas no manejo pré-abate

O manejo pré-abate dos suínos é dividido em duas fases principais. A primeira compreende o trânsito entre a granja e o abatedouro, e a segunda o período de espera nas baias de descanso da indústria (FÀBREGA et al., 2002b).

A compreensão dos princípios básicos de comportamento dos suínos é fundamental para manejá-los durante o embarque, desembarque e espera, evitando problemas de bem-estar tanto na granja, como no transporte e na indústria. Neste sentido, é naturalmente mais fácil mover pequenos grupos de suínos calmos (Figura 141) mediante pequena ajuda na condução, do que grupos de suínos agitados (GRANDIN, 2003).

Figura 141- Condução dos suínos no corredor de manejo com uso da prancha. Deve-se conduzir grupos pequenos, utilizando utensílios adequados e através de pessoas treinadas.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

O enriquecimento ambiental torna os suínos mais calmos para serem conduzidos e o movimento diário de pessoas dentro das baias de engorda produz este mesmo efeito (GRANDIN, 1996, 2002). Mover-se calmamente em várias direções dentro da baia (durante 10-15 segundos por dia), com o princípio de treinar os animais o suficiente para serem dirigidos pelo homem, mas não para segui-lo, tem demonstrado ser uma prática com

benefícios para o bem-estar. No entanto, esta última rotina pode ter efeitos negativos se realizada somente na semana pré-abate (GRANDIN, 2002). As rotinas de enriquecimento ambiental e de caminhar dentro da baia podem estar relacionadas com aumento da tolerância dos animais às novidades, o que facilitaria movimentá-los numa situação como a demandada no final da fase de engorda (GRANDIN, 1996).

Os suínos possuem um campo visual panorâmico de aproximadamente 310° com um campo visual binocular de 30-50°, e apresentam vários comportamentos importantes que devem ser conhecidos para facilitar seu manejo. Um suíno, habitualmente segue outro suíno e ambos permanecem em contato visual. Estes também são mais facilmente movidos de áreas mais escuras para as mais iluminadas, mas recusam-se a mover-se em direção ao brilho da luz solar quando criados em ambientes pouco iluminados. São animais relutantes a subir rampas, no entanto, preferem subir a descer, e as paredes sólidas evitam que voltem desde que não tenham aberturas (frestas) maiores que cinco centímetros (GRANDIN, 1982).

Os movimentos dos suínos podem ser impedidos por pequenas distrações como sombras, reflexos (nos equipamentos de metal ou na água), pequenos movimentos de objetos ou pessoas, barulho de motores ou do ar comprimido. A remoção destas distrações reduz o uso do bastão elétrico, favorecendo um bom bem-estar. Quando os suínos durante um deslocamento desenvolvem comportamentos de retroceder, comumente o bem-estar ficará comprometido (GRANDIN, 1996).

Ao movimentar e embarcar os animais é recomendado mover pequenos grupos (5-6 animais) diretamente da baia de engorda para o veículo, sem formar grupos grandes em baias de espera ou corredores (Figura 142). Assim, evitam-se danos causados pelas brigas. Não deve-se sobrecarregar os caminhões, especialmente no período quente, pois esta é a maior causa de perda por mortalidade. Sob condições de alta umidade e calor o transporte deve ser realizado nas horas frescas do dia, sob uma densidade animal reduzida, devendo a viagem ser iniciada tão logo a carga esteja pronta. O desembarque também deverá ser executado assim que o veículo chegar, preservados os corretos manejos com os animais (GRANDIN, 2002).

Figura 142- Mistura de animais de várias baias durante o preparo da carga. Manejo inadequado.



Fonte: O autor.

O manejo pré-abate pode afetar o bem-estar e a qualidade da carne. Hemsforth et al. (2002) avaliaram o impacto na qualidade da carne de dois grupos de suínos, conduzidos através de interações físicas negativas entre a área de espera e a de insensibilização. O primeiro grupo foi submetido a um manejo moderadamente aversivo, e o segundo grupo a um manejo altamente aversivo, que incluiu o uso do bastão elétrico. Dos animais que receberam choque, 23% apresentaram carcaças com carne PSE (*pale, soft, exudative*) mensurada no músculo *semimembranosus*, enquanto apenas 4% do outro grupo demonstrou o problema, indicando que a interação entre as pessoas e os suínos antes do abate com uso do bastão é negativa para o bem-estar e para qualidade do produto final.

5.6.2.2 Transporte de animais inaptos

Somente devem ser transportados animais aptos, que são aqueles caracterizados por apresentarem a habilidade de moverem-se por si mesmos, por não possuírem feridas abertas, e que o traslado não gere sofrimentos desnecessários (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2005).

A inspeção prévia ao transporte deve ser realizada obrigatoriamente para identificar os animais que não estão aptos para serem transportados. Neste momento

interesses distintos das partes envolvidas podem comprometer a decisão técnica a favor do bem-estar. Por exemplo, quando o transporte for para a indústria, enquanto o produtor e o transportador podem ter interesse em transportar todos os animais para o abate (aptos e não aptos), a indústria deseja receber apenas os animais em condições regulares.

Os motoristas geralmente são os responsáveis diretos pelo transporte dos animais, checam visualmente as condições corporais dos mesmos antes de embarcá-los e participam ativamente do embarque, tanto nos transportes entre granjas como entre granjas e abatedouros (GOSÁLVEZ et al., 2011). Portanto, os transportadores desempenham um papel fundamental no bem-estar dos animais, devendo ser capacitados e certificados em cursos sobre manejo em geral e bem-estar animal para executar estas tarefas com qualidade e seguir as legislações.

É importante salientar que é fundamental para o sucesso desta etapa um planejamento adequado, contemplando os procedimentos legais e administrativos necessários, aliado com uma clara comunicação entre granjas, transportador e indústria.

5.6.2.3 Jejum inadequado

Os suínos necessitam passar por um período de jejum antes do transporte, seja este transporte entre granjas ou entre granjas e a indústria. É importante mencionar que este jejum é apenas para alimentos sólidos (ração), entretanto, deve ser fornecido água à vontade (dieta hídrica) para evitar a desidratação dos suínos.

Nas viagens longas (com duração superior a 8 horas) os animais devem ter água à disposição, e os veículos devem ser adaptados a viagens com este perfil (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2005).

O risco de mortalidade para os suínos transportados sem jejum é quase o dobro, comparado com animais submetidos ao jejum (0,54% vs. 0,3%, respectivamente) (AVERÓS et al., 2008). Segundo Gispert et al. (2000), um período de jejum na granja entre 12-18 horas reduz as perdas por mortalidade e o estresse no pré-abate, permitindo um incremento na qualidade da carne.

Uma avaliação realizada por Eikelenboom, Bolink e Sybesma (1991), demonstrou que um jejum de 16-24 horas prévio ao abate previne a contaminação de carcaças e reduz a incidência de carne PSE (*pale, soft, exudative*).

As potenciais vantagens do jejum pré-abate incluem o melhor bem-estar animal durante o transporte, redução da contaminação de carcaças devido ao menor risco de

extravazamento do conteúdo estomacal na evisceração e melhor qualidade de carne. Um período de 24 horas entre a última refeição e o abate parece ser o mais adequado para obter ótimos rendimentos de carcaça, boa qualidade de carne e segurança alimentar (FAUCITANO; CHEVILLON; ELLIS, 2010).

5.6.2.4 Efeitos do uso de Repartidores de nutriente (ractopamina)

A ractopamina é um agonista β -adrenérgico com ação repartidora de nutrientes, sendo muito utilizado para suínos na fase final de engorda. No animal provoca alterações no metabolismo, determinando aumento da deposição de massa muscular esquelética, além da redução significativa dos teores de gordura da carcaça (LIU; MILLS, 1990) (Figura 143). As catecolaminas ou beta-adrenérgicos sinérgicos podem ser classificados como naturais (adrenalina e noradrenalina) ou sintéticas (ractopamina), e possuem mecanismos de ação semelhantes (BELLAVÉR et al., 1991).

A droga tem efeitos similares às catecolaminas naturais (adrenalina e noradrenalina), porém seu uso pode determinar alterações de comportamento nos animais com risco de problemas de bem-estar, tornando-se um fator que pode demandar manejos específicos para minimização destes efeitos. Marchant-Forde et al. (2003), estudando os impactos da ractopamina no comportamento de suínos nas últimas quatro semanas pré-abate, observaram que durante as duas primeiras semanas de fornecimento os animais tratados com 10 ppm passaram mais tempo ativos, alertas e deitados em decúbito esternal e menos tempo em decúbito lateral que o grupo controle. Os suínos tratados mostraram-se mais refratários aos manejos (levaram 136% mais tempo para sair da baia) e apresentaram maior frequência cardíaca (144 vs. 136 bat./min.) e maiores concentrações de catecolaminas (adrenalina 253 vs. 101 pg/mL; noradrenalina 991 vs. 480 pg/mL) em relação ao grupo controle. Segundo os autores, os animais se tornam menos sensíveis para movimentarem-se, ficando sujeitos a manejos mais ríspidos, aumentando o estresse durante o transporte. O aumento das catecolaminas provavelmente é o responsável pelo aumento da frequência cardíaca e da atividade dos animais.

Um efeito potencial negativo da ractopamina sobre o bem-estar dos suínos em terminação está relacionado com o aumento da frequência e severidade das lesões de casco. Os suínos alimentados com este aditivo β -agonista após quatro semanas (5 mg/kg de ração por duas semanas seguidas de 10 mg/kg de ração por mais duas semanas) apresentaram praticamente o dobro de lesões de casco (5,94%) que os animais do grupo controle (3,84%)

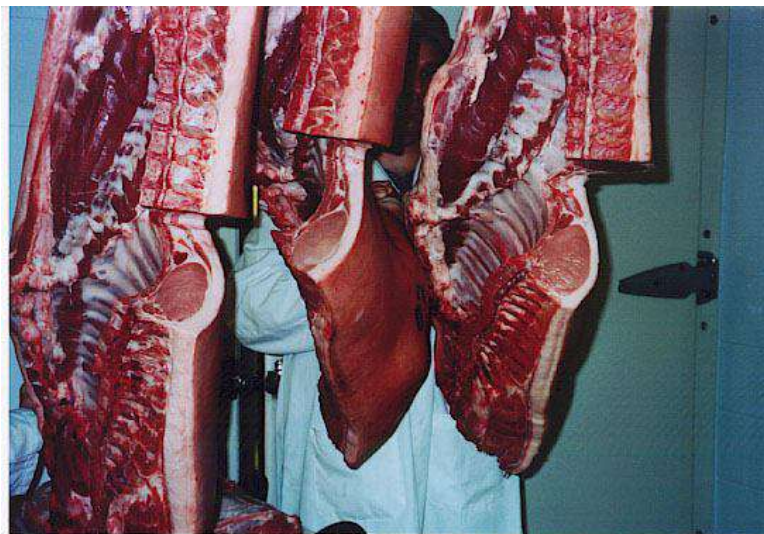
(POLETTO et al., 2009). Os autores sustentam a hipótese de que o rápido crescimento dos animais associado com atividades físicas aumenta a vulnerabilidade ao surgimento destas lesões.

Os efeitos de três níveis de ractopamina (0, 10 e 20 ppm) no comportamento de suínos de engorda durante as últimas três semanas pré-abate foram estudados por Agostini et al. (2011). Os autores não verificaram, independentemente da dose, alterações nos parâmetros de comportamento (tempo de permanência em pé, deitado, comendo e bebendo) medido durante as três semanas experimentais, e também não verificaram alterações na frequência cardíaca e respiratória e na temperatura retal no dia do abate, diferindo do trabalho anterior.

A susceptibilidade ao estresse em suínos suplementados com três níveis de ractopamina (0, 5, e 10 ppm) durante quatro semanas pré-abate, foi estudada por Athayde et al. (2013). As variáveis comportamentais avaliadas durante o período de produção não sofreram alterações expressivas. Não houve diferenças na incidência de lesões na pele (avaliadas antes do embarque, depois de desembarque e durante o período de espera), nem de lesões na carcaça (avaliadas 24 horas após o abate). A concentração sanguínea de cortisol e lactato (amostras coletadas durante a sangria) não diferiu entre os tratamentos. No entanto, a concentração da enzima creatina fosfoquinase foi superior nos animais suplementados com ractopamina, o que condiz com a possibilidade deste aditivo provocar alterações fisiológicas.

Comparando dois níveis de ractopamina (0 e 7,5 ppm) durante quatro semanas pré-abate em suínos castrados cirurgicamente e imunocastrados. Rocha et al. (2013), observaram que animais suplementados com ractopamina necessitaram mais contato físico para serem conduzidos no corredor que animais não suplementados (8,45 vs 6,83 intervenções, respectivamente), dificultando o manejo. Além disso, suplementar animais imunocastrados têm efeito aditivo sobre o comportamento social, pois animais suplementados com ractopamina e imunocastrados apresentaram maior incidência de brigas no período de espera no frigorífico, quando comparados com animais castrados cirurgicamente. As carcaças de animais imunocastrados e suplementados com ractopamina são mais magras que dos suínos castrados cirurgicamente e não suplementados. Mas não há efeito aditivo entre imunocastração e ractopamina.

Figura 143– Carcaças de suínos submetidos a três diferentes níveis de ractopamina (0, 10 e 20 ppm da esquerda para direita).



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

5.6.2.5 Efeitos do Gene halotano (mortalidade e qualidade de carne e de carcaça)

A genética pode representar um aspecto importante no bem-estar durante as fases de transporte e espera. Um exemplo clássico envolve a presença do gene halotano que impacta na mortalidade pré-abate. Os animais homozigotos portadores (nn) e heterozigotos portadores (Nn) respondem mais ao estresse que os animais normais, que são homozigotos não portadores (NN). A presença do gene halotano também afeta a qualidade da carne e da carcaça.

Na indústria há evidências de que algumas linhas genéticas de carne magra, portadoras do gene halotano, possuem um temperamento muito nervoso e mostram-se mais adversas aos manejos que demandam sua condução, enquanto outras linhas de carne magras não portadoras do gene mostram-se calmas e são menos relutantes à condução (GRANDIN, 2002). Os animais de linhas genéticas selecionados para carne magra demonstraram maior nível de agressão quando misturados e transportados que linhas genéticas de médio e baixo rendimento de carne (BUSSE; SHEA MOORE, 1999).

Um trabalho realizado em abatedouros espanhóis para determinar a frequência do genótipo halotano em animais mortos durante o transporte e espera, identificou que 71%, 24,3% e 4,7% das baixas correspondiam aos genótipos nn, Nn e NN respectivamente. A frequência de mortes pré-abate estimada para cada genótipo foi

respectivamente de 2,29%, 0,09% e 0,02%. Conforme estes resultados, removendo o genótipo nn da população, a taxa de mortalidade pré-abate seria reduzida de 0,22% para 0,06%, e removendo os genótipos Nn e nn da população, a taxa de mortalidade pré-abate cairia de 0,22% para 0,02% (FÀBREGA, et al., 2002a).

Em um estudo conduzido no Canadá a mortalidade estimada para os genótipos nn, Nn e NN durante as fases de transporte e espera no frigorífico foi de 9,2%, 0,27% e 0,05%, respectivamente. A remoção do genótipo nn da população resultaria em uma redução de aproximadamente 50% da mortalidade pré-abate. Os animais com genótipo nn e Nn apresentam qualidade de carne mais pobre do que animais NN, mas os impactos da qualidade da carne sobre a indústria dependerão da frequência deste gene na população abatida, das práticas de manejo pré-abate e da velocidade e intensidade de resfriamento da carne (MURRAY; JOHNSON, 1998).

A presença do gene halotano tem expressiva contribuição na incidência de carnes PSE, embora, nem toda a carne com esta alteração seja causada por este gene, o que evidencia que o manejo pré-abate têm participação na incidência de carnes PSE (CULAU et al., 2000). Os músculos de suínos com genótipo halotano heterozigoto (Nn) apresentam valores inferiores de pH, menor capacidade de retenção de água e uma frequência três vezes maior de carcaças apresentando a condição PSE, quando comparados com os suínos genótipo halotano dominante (NN) (BRIDI et al., 2003a).

O genótipo halotano também influencia a qualidade da carcaça e da carne. Numa avaliação dos genótipos Nn e NN submetidos a dois sistemas de insensibilização, Velarde et al. (2001) encontraram que a incidência de carne PSE (*pale, soft, exudative*) foi de 24,7 vs. 7,9% (média dos dois sistemas de insensibilização), e de petéquias no músculo *Longissimus thoracis* com insensibilização elétrica foi de 31,3 vs. 16,7% para os genótipos Nn e NN, respectivamente. A incidência de carne PSE (Figura 145) e de petéquias na carne pode ser reduzida com a eliminação deste genótipo. Os efeitos são mais pronunciados no sistema de insensibilização elétrica, pois este genótipo é mais sensível aos efeitos negativos deste método.

Os aspectos ambientais, como alta densidade de carga (inferior a 0,40 m²/100 kg), longos períodos de transporte para abatedouro (maior de 2 horas) e de espera (maior de 9 horas) reduzem a proporção de animais que apresentam carne com qualidade normal, independentemente da presença do gene halotano. No entanto, a presença de uma alta proporção de suínos portadores do gene (nn) pode desencadear sérios problemas de carne PSE (*pale, soft, exudative*) (GISPERT et al., 2000).

Os suínos heterozigotos portadores do gene halotano (Nn) apresentam maiores taxas de cortisol plasmático que os homozigotos não portadores (NN), em resposta a longos períodos de transporte e espera. O genótipo halotano possui maior quantidade de carne magra (602,7 vs. 592,7 g/kg) e menor espessura de toucinho (12,3 vs. 12,9 mm na altura da última costela). Por outro lado, têm maior incidência de carne PSE (*pale, soft, exudative*) (32,8 vs. 9,5%) e de perda de água na carne (15,5 vs. 11,0 g/kg) que os suínos livres do gene (FÀBREGA et al., 2002b). Os resultados indicam que trabalhar com animais livres do gene halotano melhora a qualidade da carne e o bem-estar (FÀBREGA et al., 2002b).

A genética e a experiência prévia dos animais são dois fatores que têm influência sobre o manejo de movimentação/condução destes. Um exemplo da experiência prévia é a dificuldade em conduzir suínos em pisos de concreto quando estes foram criados em outros sistemas (GRANDIN, 2003).

Figura 144– Cortes do músculo *Longissimos dorsi*. Carne PSE (*pale, soft, exudative*) (esquerda) e carne normal (direita).



Fonte: Ana Maria Bridi (2013).

5.6.2.6 Efeitos do transporte propriamente dito

Por razões de bem-estar e qualidade de carne os suínos devem ser transportados durante períodos que não excedam oito horas (MOTA-ROJAS et al., 2012a) e em ambientes com temperaturas inferiores a 30°C, o que mantém os mesmos dentro da zona termoneutra, e com baixas concentrações de gases nocivos como o dióxido de carbono, o que pode ser obtido com o simples movimento dos veículos (WARRIS, 1998).

O risco de mortalidade cresce com o aumento da temperatura média durante o transporte (alta temperatura associada com alta mortalidade) (Figura 145). A temperatura é o melhor preditor do risco de mortalidade, comparado com a estação do ano, no entanto, procedimentos de manejo podem compensar a alta temperatura ambiente, ajudando a manter o bem-estar animal e a qualidade da carne. Além disso, as estradas em má qualidade também aumentam as perdas durante o transporte (AVERÓS et al., 2008).

Figura 145– Suínos estressados durante o transporte devido à alta temperatura.



Fonte: O autor.

Se as condições do transporte são adequadas (Figura 146), a temperatura ambiente durante a viagem é o fator mais importante, superando a própria duração da viagem. Todavia o risco de mortalidade é maior nas viagens mais longas, mais duradouras, se os suínos não forem submetidos ao jejum, pois mesmo em viagens longas (superior 8 horas), quando os suínos estão em jejum, a duração da viagem exerce pouco efeito sobre a mortalidade (AVERÓS et al., 2008).

Figura 146– Veículo transportando suínos. O jejum prévio ao transporte, a densidade da carga e a temperatura durante a viagem são fatores que têm grande impacto no bem-estar.



Fonte: Ana Maria Bridi (2013).

A resposta fisiológica a uma situação de transporte simulado, quando os suínos foram contidos e suspensos, provocou a elevação da pressão sanguínea, correspondendo ao dobro do valor basal (de 96 para 196 mm Hg), e dos batimentos cardíacos (de 91 para 200 batimentos/min.), o que demonstra as alterações no sistema cardiovascular provocadas pela excitação (STEPHENS; PERRY, 1990).

Quanto à área dispensada por animal e à densidade da carga no transporte, um amplo estudo realizado em condições comerciais espanholas envolvendo 566 cargas de suínos, identificou que leitões (menos de 20 kg P.V.) transportados entre granjas dispunham de 0,18 m²/animal e 103,8 kg/m², e suínos (15-150 kg P.V.) destinados ao abate de 0,53 m²/animal e 214,4 kg/m². A média de animais transportados por carga foi de 493 e 160, respectivamente, para os leitões e suínos para o abate (GOSÁLVEZ et al., 2011).

O transporte de suínos sob baixas densidades (maior de 0,40 m²/100 kg) proporciona menos lesões físicas e menores elevações nas taxas de cortisol. A avaliação do nível das lesões de pele é um bom indicador do estresse pré-abate e da qualidade da carne (GISPERT et al., 2000). Portanto, o bem-estar animal e a qualidade da carne são comprometidos pela densidade animal.

Gispert et al. (2000) estudaram os impactos das condições pré-abate na qualidade da carne em cinco abatedouros espanhóis e observaram alta incidência de carcaças com carne PSE (*pale, soft, exudative*) durante o verão para animais que tiveram um jejum na

granja sob intervalos inferiores a 12 horas, foram transportados sob uma densidade maior que $0,40 \text{ m}^2/100 \text{ kg}$ suíno e foram submetidos a viagens com duração inferior a 2 horas. Por outro lado, observaram maior incidência de carne DFD (*dark, firm, dry*) durante o inverno nos transportes cujas densidades no caminhão eram menores que $0,40 \text{ m}^2/100 \text{ kg}$, nas viagens com duração superior a 2 horas e tempo nas baias de espera maior que 9 horas.

Considerando que as cargas superlotadas (densidade da carga) podem causar estresse e perdas por mortalidade, a legislação europeia especifica que durante o transporte todos os animais deveriam poder deitar-se simultaneamente e que a densidade da carga para suínos de 100 kg de peso não deve superar 235 kg/m^2 ($0,425 \text{ m}^2$ para um suíno de 100 kg) (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2005).

O espaço que os animais ocupam no transporte é crítico para o nível de estresse. Densidades acima de 250 kg/m^2 para suínos com peso de abate entre 90-100 kg são insuficientes para permitir que todos os animais possam deitar ao mesmo tempo, provocando um quadro de desconforto contínuo pela competição pelo espaço. Já densidades de 322 kg/m^2 provocam evidente estresse físico (WARRISS, 1998).

As feridas e lesões verificadas nos animais/carcaças no abatedouro (Figura 147) são consequência basicamente de três problemas: brigas por mistura de animais desconhecidos ou por uma densidade muito alta durante o transporte e nas baias de espera; manejo brusco durante o embarque e o desembarque dos animais dos veículos transportadores; e desenho inadequado do caminhão, das baias de espera e dos corredores (MANTECA; GASA, 2008).

Figura 147– Carcaça de suíno lesionada durante o manejo pré-abate.



Fonte: Ana Maria Bridi (2013).

Na Tabela 27 pode ser observado as características do transporte de um estudo espanhol de 566 cargas envolvendo deslocamentos entre granjas e entre granjas e abatedouros. Verifica-se que o jejum prévio ao transporte nem sempre é realizado, que o tempo médio demandado para embarcar os animais nos caminhões é bem maior que para desembarcar, e que animais lesionados foram observados apenas nas cargas destinadas para a indústria.

Tabela 27- Características das viagens e ocorrências relacionadas com bem-estar animal de transportes entre granjas e entre granjas e abatedouros de suínos.

Variáveis	Entre granjas ¹	Granjas/abatedouro ²	p-valor
Jejum prévio (%)	64,2	79,2	<0,05
Duração do jejum prévio na granja (h)	13,9	14,8	ns
Motorista participa do embarque (%)	98,3	97,0	Ns
Duração total do embarque (min)	103,8	99,8	Ns
Duração média embarque/animal (min)	0,7	1,2	Ns
Duração total do desembarque (min)	52,9	25,0	p<0,001
Duração média desembarque/animal (min)	0,31	0,32	ns
Distância da viagem (km)	436,9	187,2	p<0,001
Duração da viagem (h)	7,3	3,4	p<0,001
Viagens com no mínimo 1 morte (%)	12,1	12,5	ns
Animais mortos/viagem	1,6	1,1	p<0,05
Viagens com animais lesionados (%)	0,0	17,8	p<0,05
Animais lesionados/viagem	----	3,6 ³	----

Fonte: Modificado Gosálvez et al. (2011).

1: 71,2% dos animais transportados nestas cargas eram leitões com até 21 kg.

2: 82,4% dos animais transportados nestas cargas eram suínos entre 81-150 kg.

3: 62,6% das lesões foram nos membros locomotores (claudicação).

Neste cenário crítico que antecede o abate, uma conduta proposta consistia na submissão dos animais a tratamentos com fármacos tranquilizantes com a finalidade de reduzir o estresse durante o transporte. Contudo, o risco de resíduos destes sedativos na carne conduziu ao banimento do uso destes procedimentos (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2005). Todavia, alguns aditivos alimentares aplicados na ração ou água com respostas nesta direção surgiram como alternativas para manter os suínos mais calmos durante o transporte (PEETERS et al., 2005).

Neste sentido, Peeters et al. (2005), analisando o uso da suplementação com magnésio na dose de 150 mg/kg de ração durante 21 dias pré-abate, ou na dose de 3,0 g/litro de água durante 2 dias; do triptofano (6,0 g/kg de ração durante 5 dias) e das vitaminas E e C (150 mg/kg de ração e 300 mg/kg de ração durante 21 dias, respectivamente) em suínos submetidos a vibração em transporte simulado (vibração vertical na frequência de 8 Hz, velocidade de 3 m/s², durante 2 horas, seguido de descanso posterior de 2 horas), indicaram que estas suplementações reduziam as respostas ao estresse (mensurado via: cortisol salivar, metabólitos intermediários, variáveis do ritmo cardíaco).

5.7 PROBLEMAS DE BEM-ESTAR NO ABATE

5.7.1 Efeitos do Período de Descanso

A manutenção de um estoque de animais na área de descanso (bairas de espera) do frigorífico (Figura 148) tem como finalidade manter constante a velocidade da linha de abate, e, ao mesmo tempo, o período de descanso dispensado nestas unidades tem a função de permitir que os animais se recuperem do estresse do embarque, transporte e desembarque, levando conseqüentemente à melhora da qualidade da carne (RABASTE et al., 2007). No entanto, sob o ponto de vista do bem-estar animal, o tempo de permanência nas bairas de espera deve ser o mínimo possível (DALMAU; VELARDE, 2012).

Figura 148- Suínos no frigorífico nas bairas de espera durante o período de descanso. A alta densidade animal e bairas super dimensionadas prejudicam o bem-estar e o rendimento industrial.



Fonte: O autor.

No início do período de descanso aproximadamente 70 a 90% dos suínos ficam em pé, mas esta proporção se reduz para 10 a 30% no final da primeira hora de descanso, confirmando o benefício que proporciona aos suínos o período de descanso, permitindo a recuperação do transporte e dos manejos recebidos (RABASTE et al., 2007).

Os suínos devem descansar durante duas horas antes de serem abatidos, por razões relacionadas à qualidade de carne e ao bem-estar animal. Em um estudo conduzido por Milligan et al. (1998), animais submetidos ao descanso na baia de espera, em relação àqueles

que ficaram isentos deste manejo, apresentaram mais baixas temperaturas na pele no momento do abate (29,3 vs. 33,2°C) e no pernil, 1,5 horas após o abate (40,8 vs.41,5°C), além de um pH do músculo *Longissimus* mais alto 1,5 horas após o abate (6,22 vs.5,94).

As misturas de animais estranhos nas baias de espera no abatedouro promovem o aumento das agressões entre os suínos (Figura 149), o que repercute no bem-estar e conseqüentemente na qualidade da carne. Na prática, as misturas se iniciam na própria granja, no preparo da carga, no veículo transportador e também nas baias de espera, o que torna uma tarefa difícil eliminá-las. No entanto, devem ser tomadas medidas em cada uma destas etapas que reduzam o estresse e os comportamentos agonísticos (MOTA-ROJAS et al., 2012b).

Figura 149- Lote de animais misturados no período pré-abate. As conseqüências são as brigas e as lesões.



Fonte: O autor.

Na área de espera os animais devem ter espaço suficiente para deitarem-se confortavelmente, ou serem capazes de mover-se para os pontos com água, ou manifestarem comportamentos exploratórios específicos. Por esta razão é importante considerar a densidade animal, os pontos de bebedouros e os sinais do comportamento relacionados com o sistema termorregulatório como forma de avaliar o bem-estar nesta área (DALMAU et al., 2009).

As vocalizações durante o manejo podem também ser utilizadas como uma medida de avaliação da relação humano animal nestas áreas nos abatedouros (DALMAU et al., 2009).

Rabaste et al. (2007) avaliaram o efeito do tamanho dos grupos na baia de espera (grupos grandes com 30 suínos e pequenos com 10 suínos), em suínos com 108 kg de peso vivo, que passaram por 20 horas de jejum total e foram submetidos a 1 hora de transporte, alojados em baias de espera sob uma densidade de 0,59 m², permanecendo 3 horas em descanso, recebendo dois banhos (13 min. após a chegada e 15 min. antes do abate). Os autores observaram que suínos mantidos em grupos grandes (30 animais) brigaram 10 vezes mais do que os mantidos em grupos pequenos (10 animais), além de se envolverem mais em outras interações agonísticas como mordidas e golpes com a cabeça. No entanto, o tamanho do grupo não afetou a qualidade da carne, exceto o pH final (5,61 vs. 5,58; grupos de 30 e 10 animais, respectivamente).

Quanto ao manejo, os suínos conduzidos de forma aversiva (uso de bastão elétrico) da baia de descanso até área de insensibilização apresentaram no abate elevada taxa de cortisol e reduzida taxa de glicose, o que reflete um aumento da glicogenólise muscular associada ao estresse pré-abate (HEMSWORTH et al., 2002). Esses resultados estão de acordo com Peres et al. (2014), que avaliaram dois tipos de manejo pré-abate durante a condução dos suínos das baias de espera até a insensibilização, animais manejados com baixo estresse (grupo de 4 suínos, conduzidos com calma e usando tábua de manejo) e animais conduzidos com alto estresse (grupo de 22 suínos, conduzidos com rispidez e sem tábua de manejo). Observou-se que a condução gentil foi eficiente na redução do estresse (cortisol, lactato e valor de R apresentaram-se reduzidos) e no grau de lesões das carcaças.

Um manejo inadequado durante o pré-abate (desembarque, espera e condução para o *restrainer* (esteira de contenção)) influencia o comportamento e a concentração de cortisol (Tabela 28).

Tabela 28- Frequência dos comportamentos relacionados ao bem-estar e indicadores do estado de estresse em suínos submetidos a dois manejos pré-abate.

Comportamentos	Manejo brusco	Manejo gentil	p-valor
Saltar sobre os demais/desembarque (n)	0,6±0,3	0,0	<0,05
Girar-se/desembarque (n)	5,1±0,7	1,1±0,4	<0,001
Escorregões/ desembarque (n)	1,3±0,3	0,1±0,1	<0,01
Saltar sobre os demais/condução para insensibilização (n)	3,8±0,8	0,6±0,8	<0,05
Percentual do tempo ingerindo água/1 ^a hora descanso (%)	10,4±5,3	19,1±9,0	<0,01
Cortisol na urina/abate (ng mg ⁻¹ creatinina)	14,82	13,29	<0,05

Fonte: Modificado Rabaste et al. (2007).

Manejo brusco: Movidos rapidamente e com uso do bastão elétrico.

Manejo gentil: Movidos lentamente e com uso da prancha de manejo ou *whip*.

Além dos impactos no bem-estar, a qualidade da carne e da carcaça dos animais manejados bruscamente também é comprometida (Figura 150). O aumento da atividade física antes do abate, provocado pelo manejo em combinação com o uso do choque (bastão elétrico), aumenta a incidência de contusões na carcaça, reduz o pH e a capacidade de retenção de água da carne (RABASTE et al., 2007). Hemsworth et al. (2002) identificaram uma relação negativa do medo dos animais com os rendimentos da indústria, comprovando os prejuízos de um manejo aversivo.

Figura 150– Carcaça com contusões. Um grave problema de bem-estar e perdas expressivas para indústria.



Fonte: Ana Maria Bridi (2013).

No entanto, a duração do período de descanso tem baixa influência na qualidade da carne quando os suínos são manejados sob baixíssimo nível de estresse no período pré-abate. Dall Aaslyng e Barton Gade (2001) conduziram dois experimentos com suínos livres de gene halotano, manejados em grupos de 15 animais, sem misturas (da granja até insensibilização por CO₂), e conduzidos sem bastão elétrico. O primeiro teste foi realizado sob baixas temperaturas ambiente (3 a 11°C), com animais da mesma origem, transportados durante 70 minutos, submetidos a períodos de espera de 26 min. (17 a 40 min.), 83 min. (78 a 90 min.) e 170 min. (161 a 180 min.) e sem banhos de água. O segundo teste foi realizado

com temperaturas ambiente mais elevadas (15 a 20°C), com animais de várias origens, transportados durante 55 min. (10 a 100 min.), submetidos a períodos de espera de 17 min. (0 a 30 min.) e 150 min. (137 a 180 min.) e com banhos intermitentes. No primeiro trabalho, o período de descanso não afetou a qualidade da carne. No segundo, o grupo de animais com menor período de descanso apresentou pequenas alterações na qualidade da carne.

Os benefícios do período de descanso podem não ser alcançados se as instalações forem deficientes ou os procedimentos de manejo forem mal aplicados (RABASTE et al., 2007).

As condições favoráveis ao adequado bem-estar e a obtenção de carne de qualidade estabelecem a mínima mistura possível, um tempo de jejum sólido que não ultrapasse 12 horas, disponibilização de água à vontade, espaço de 0,6 m²/suíno de 100 kg e alojamento em ambientes com 60% umidade relativa e 15 a 20°C (MOTA-ROJAS et al., 2012b).

5.7.2 Insensibilização

O abate dos animais é um dos principais pontos de preocupação social. A insensibilização antes do abate é uma obrigatoriedade legal na comunidade europeia, sendo entendida como um processo induzido deliberadamente que causa a perda da consciência e da sensibilidade à dor, incluindo os processos que levam à morte instantânea dos animais (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2009). De forma semelhante, a legislação brasileira também determina como prática obrigatória a insensibilização, dentro de um programa definido como abate humanitário (BRASIL, 1952).

A efetividade da insensibilização inclui a imediata perda da consciência e a prolongação deste estágio até a morte do animal por meio da sangria (DALMAU et al., 2009). A insensibilização antes do abate é orientada para induzir a inconsciência e a insensibilidade (incapacidade de perceber os estímulos), permitindo que o abate seja realizado sem aversão, ansiedade, dor, sofrimento e diestresse. Se efetuado sem a insensibilização, o tempo entre a secção dos grandes vasos (2 artérias carótidas e 2 veias jugulares) e a insensibilidade (deduzido do comportamento e resposta cerebral) deverá ser de até 25 segundos (EFSA, 2004a).

Os suínos levam sete segundos após a queda até perder a sensibilidade, sendo uma informação útil quando se pratica a insensibilização com gases. Llonch et al. (2011) validaram a metodologia da mensuração da atividade cerebral através do Index of

Consciousness[®] (IoC-view[®] monitor Morpheus Medical), submetendo suínos à anestesia com “propofol”. Esta técnica permite prever o início e a profundidade da inconsciência pelos registros do equipamento, que variaram de uma escala de 0 (nenhuma atividade cerebral) a 99 (completamente acordado). A atividade cerebral medida via IoC-view[®] caiu drasticamente sete segundos após a perda do equilíbrio nos suínos anestesiados. Portanto, a perda de equilíbrio está relacionada com decréscimo da atividade cerebral.

Os dois métodos de insensibilização mais utilizados internacionalmente em abates industriais de suínos são o elétrico e a anestesia por altas concentrações de dióxido de carbono (CO₂). Nenhum dos métodos é ideal, ambos apresentam vantagens e desvantagens, mas são aceitos internacionalmente como métodos de abate humanitário (HOLST, 2001).

5.7.2.1 Insensibilização elétrica

A insensibilização elétrica pode provocar imobilização, narcose ou eletrocussão. A imobilização pode ocorrer sem que o animal perca a sensibilidade, conduzindo a uma situação estressante e dolorosa. A eletronarcose ocorre quando a corrente provoca despolarização de um elevado número de neurônios em ambos os hemisférios cerebrais. Os registros eletroencefalográficos são semelhantes a um ataque epilético, e a indução à inconsciência é imediata. As frequências entre 50-200 Hz com corrente alternada são as mais eficazes. A eletrocussão ocorre quando se provoca no animal um estado de inconsciência irrecuperável, geralmente associado com fibrilação cardíaca e morte (DALMAU; VELARDE, 2012). A insensibilização elétrica com fins de abate pode ser realizada de duas formas, por eletronarcose ou eletrocussão.

Nestes sistemas os suínos são insensibilizados em decorrência da passagem da corrente elétrica no cérebro, que provoca um ataque epilético com convulsões tônicas e clônicas, prevenindo que quaisquer estímulos dolorosos sejam processados no sistema nervoso central (VELARDE et al., 2000a). A intensidade da corrente que passa pelo cérebro é o principal fator que determina a perda imediata da consciência e depende dos tecidos situados entre o eletrodo e a cabeça. A intensidade da corrente é inversamente proporcional à resistência (MOTA-ROJAS et al., 2012c).

5.7.2.1.1 Eletronarcole (sistema com dois pontos)

Constitui o modelo mais simples de insensibilização, onde somente a cabeça recebe a descarga elétrica por meio de dois eletrodos posicionados em ambos os lados da cabeça, entre os olhos e as orelhas (GRANDIN, 2003) (Figura 151). A corrente elétrica age passando pelo cérebro, induzindo um estado de epilepsia generalizada com insensibilização imediata (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2009).

A insensibilização elétrica induz o animal a um padrão de comportamento que indica o estado de consciência. Após a estimulação elétrica o suíno entra em um estado de contração muscular tônica com o desaparecimento do ritmo respiratório e da sensibilidade à dor. Na sequência se inicia a fase clônica, caracterizada por movimentos bruscos e involuntários das extremidades. Caso não sacrificado, após o término da fase clônica, o animal retoma o ritmo respiratório, o reflexo corneal, a sensibilidade à dor e inicia as tentativas de se levantar (ANIL, 1991) (Tabela 29).

Tabela 29- Duração das fases tônica e clônica, tempo de retorno da respiração rítmica, tempo para recuperação do reflexo corneal, tempo para resposta à sensibilidade e tempo para retorno do reflexo de levantar, após a insensibilização elétrica em suínos com 60-80 kg.

Parâmetros	Tempo, desvio padrão, máximo-mínimo (s)
Duração da fase tônica (membros anteriores)	10±1 (0-23)
Duração da fase tônica (membros posteriores)	7±0,8 (0-12)
Duração da fase clônica (membros anteriores)	27±2 (0-38)
Duração da fase clônica (membros posteriores)	32±2 (12-44)
Tempo de retorno da respiração rítmica	41±2 (2-53)
Tempo para recuperação do reflexo corneal	47±2 (35-60)
Tempo para resposta de sensibilidade	57±2 (38-77)
Tempo para retorno do reflexo de levantar	65±3 (44-83)

Fonte: Modificado Anil (1991).

Insensibilização: somente cabeça, 3 segundos, 150 V, 50 Hz, e 695±26 mA.

Considerando a variação de tempo entre o início da sangria até a perda da consciência (18 e 22 s) (WOTTON; GREGORY, 1986), e o tempo de anestesia profunda após insensibilização elétrica (38 s), o intervalo máximo entre a insensibilização e a sangria é de 15 s (ANIL, 1991).

A intensidade mínima da corrente elétrica para insensibilização de suínos por eletronarcose é de 1,30 A (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2009). Nas condições industriais em suínos de terminação, recomenda-se aplicar uma corrente mínima de 1,30 A, com voltagem mínima de 240 V, durante no mínimo 3 s, com frequência superior a 50 Hz (normalmente utiliza-se frequências superiores a 100 Hz). Para animais adultos a corrente mínima recomendada é de 3 A (LUDTKE et al., 2010).

Figura 151- Suínos sendo insensibilizados em baia coletiva (sem contenção) pelo método da eletronarcose (método simples). O excesso de animais na baia dificulta o trabalho.



Fonte: Caio Abércio da Silva (2012).

5.7.2.1.2 Eletrocussão (sistema com três pontos)

Definido como método cabeça-tronco, além dos eletrodos em ambos os lados da cabeça, um terceiro eletrodo é posicionado no peito (região cardíaca), fazendo com que a corrente elétrica passe entre a cabeça e o coração (GRANDIN, 2003) (Figura 152), provocando, além do estado de epilepsia generalizada, a fibrilação ventricular e a parada cardíaca (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2009). A intensidade mínima da corrente elétrica para insensibilização de suínos por eletrocussão é de 1,30 A (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2009). Em situações comerciais nos suínos de terminação recomenda-se aplicar na cabeça a corrente mínima de 1,30 A, 240 V, no mínimo 3 s. Para suínos adultos no mínimo 3 A. No terceiro ponto (3º ou 4º espaço intercostal) utilizar baixa frequência (50-60 Hz) com 1,0 A em corrente alternada (LUDTKE et al2010).

A insensibilização por eletrocussão em condições industriais é aplicada de forma automática em suínos de engorda, com os eletrodos da cabeça com 225-300 V e 2-2,95 A, combinado com 1,5-2,0 A no eletrodo cardíaco (FÀBREGA et al., 2002b).

Figura 152- Suínos sendo insensibilizado por eletrocussão.



Fonte: O autor.

5.7.2.2 Insensibilização com gases

Na insensibilização com gases (Figura 153) os animais são submetidos a uma atmosfera controlada com mesclas de gases. A situação mais comum é a exposição a altas concentrações de dióxido de carbono (80-95% de CO₂) mesclado com o ar atmosférico. No entanto, mesclas de CO₂ com gases inertes (Nitrogênio ou Argônio) têm sido avaliadas experimentalmente.

Na insensibilização por CO₂ os animais são imersos em um poço hermeticamente fechado contendo alta concentração do gás, mínimo 70%. Contudo, a aceitabilidade deste método é questionada pelo longo e desagradável período de indução ao estado de insensibilidade (VELARDE et al., 2000a).

O CO₂ entra pelas vias respiratórias, distribuindo-se em todo o organismo por gradiente de concentração, e a partir do sangue o CO₂ atravessa as barreiras hematoencefálica e hematocéfalo raquidiana deslocando o O₂ das células. A perda da consciência ocorre por depressão da função neural como consequência da hipóxia

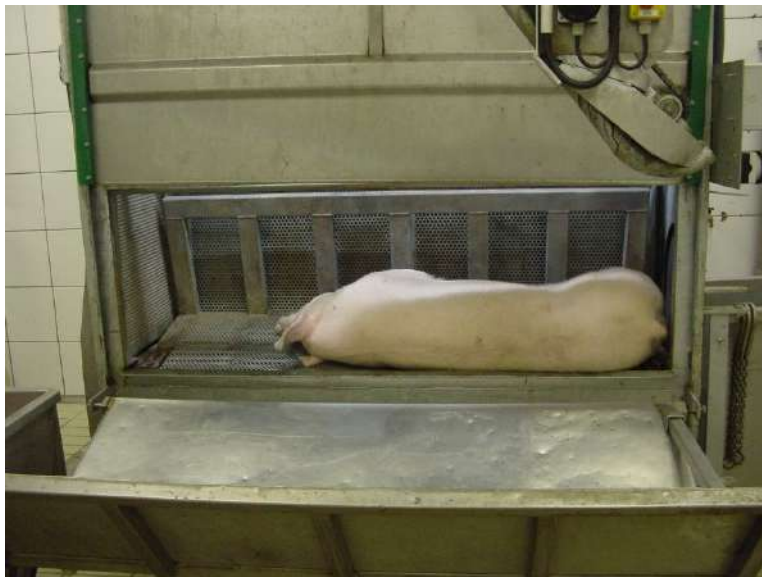
hipercápnica e pela diminuição do pH do líquido cefalorraquidiano (DALMAU; VELARDE, 2012).

A exposição às misturas de CO₂ induz a acidose e a inibição dos neurônios que levam à perda da consciência, à insensibilidade e finalmente à morte. Misturas de gases contendo CO₂ são aversivas em algum nível dependendo das concentrações, mas mesmo sob baixas concentrações (10-20%) tem sido observado que induzem a aversão. A exposição ao CO₂ em altas doses provoca dor nas vias aéreas (EFSA, 2005b).

Na insensibilização com CO₂ em situações comerciais os animais ficam dentro de uma gondola e são imersos em um poço enriquecido com gás. À medida em que a gondola desce os suínos são expostos a concentrações crescentes do gás, até atingirem a base do poço de insensibilização onde a concentração alcança 80 a 90% de CO₂ (RODRÍGUEZ et al., 2008). No processo, portanto, o animal não é exposto à concentração máxima do gás imediatamente após entrar no equipamento de insensibilização.

Na insensibilização com gás CO₂ se recomenda o mínimo 130 segundos de exposição, com concentrações atmosféricas acima de 85% de CO₂ e tempo entre saída do equipamento de insensibilização e sangria inferior a 30 segundos (DALMAU; VELARDE, 2012).

Figura 153– Suíno insensibilizado com dióxido de carbono (CO₂).



Fonte: Universidad Autónoma de Barcelona / Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (2013).

5.7.2.3 Discussões sobre insensibilização

5.7.2.3.1 *Insensibilização elétrica vs. dióxido de carbono (CO₂)*

Os métodos de insensibilização podem ser reversíveis ou irreversíveis. Os reversíveis, também denominados de simples, não provocam morte instantânea, e deverão, portanto, ser seguidos de um procedimento que provoque a morte. Nesta situação se a sangria atrasar os animais podem recuperar a sensibilidade antes que ocorra a morte. Nos sistemas irreversíveis a insensibilização causa além da inconsciência a morte. A sangria neste método tem a finalidade de evacuação do sangue das carcaças, portanto, sob a ótica do bem-estar, o atraso da sangria não é crítico (DALMAU; VELARDE, 2012).

De acordo com o Regulamento 1099/2009, a eletronarcose é um método reversível, já a eletrocussão, a insensibilização com gás CO₂ em altas concentrações, ou a insensibilização com gases inertes, devem ser aplicadas como métodos simples quando o objetivo for o abate. A insensibilização com CO₂ (não inferior a 30%) associada com gases inertes pode ser considerada simples se a exposição tiver uma duração inferior a sete minutos (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2009).

No entanto, a insensibilização através da eletronarcose (somente da cabeça) é reversível, enquanto que a insensibilização por eletrocussão (cabeça-corção) é irreversível devido à parada cardíaca que provoca (MOTA-ROJAS et al., 2012c).

O principal requisito de bem-estar durante o abate é assegurar uma correta insensibilização dos animais e uma sangria eficaz antes que recuperem a sensibilidade.

No entanto, o desempenho de algumas unidades industriais deixa bastante a desejar. Embora os abatedouros disponham de sistemas de insensibilização, sua eficácia é questionada. Um estudo realizado em quatro abatedouros espanhóis comprovou que 0,67% dos animais mostravam sensibilidade à dor depois de serem insensibilizados eletricamente (eletronarcose e eletrocussão). Quando submetidos à insensibilização com dióxido de carbono (CO₂) este valor atingiu 28,57% dos animais. Embora ambos os métodos de insensibilização sejam corretos e potencialmente muito eficazes, as pessoas responsáveis pelo seu funcionamento devem ser instruídas corretamente, sendo fundamentais no êxito do processo, em especial no método com dióxido de carbono, que mostra-se mais sensível aos erros de manuseio (VELARDE et al., 2000a).

O posicionamento incorreto dos eletrodos também corresponde a um importante fator envolvido com a má insensibilização. O percentual de erros de colocação dos

eletrodos na cabeça em dois abatedouros comerciais espanhóis foi de 13,27 e 14,12% (A e B, respectivamente), e do eletrodo torácico 9,07 e 9,80% (A e B, respectivamente) (VELARDE et al., 2000a). Sob o ponto de vista de bem-estar animal o percentual aceitável de erros de colocação de eletrodos (Figura 154) não deveria ser superior a 1% (GRANDIN, 2010b).

Figura 154- Lesão causada por falhas na insensibilização elétrica. Por eletrodo mal posicionado, corrente inadequada ou excessivo tempo de contato.



Fonte: Ana Maria Bridi (2013).

Na visão da indústria a insensibilização ultrapassa as questões vinculadas ao bem-estar animal, pois na transformação do músculo o uso do dióxido de carbono (CO₂) apresenta vantagens em termos de qualidade de carne comparado com a insensibilização elétrica.

Os efeitos dos métodos de insensibilização elétrica e pelo gás CO₂ foram comparados por Velarde et al. (2000b), sendo comprovado que o uso do CO₂ reduz a incidência de PSE (*pale, soft, exudative*) e de petéquias na carne, pois os métodos elétricos provocam fortes contrações musculares na fase tônica que conduzem ao aumento da pressão sanguínea levando a ruptura de vasos, além de acelerar a glicólise, conduzindo à rápida queda do pH *post-mortem*.

A incidência de carne PSE (*pale, soft, exudative*) e de petéquias no músculo (*Longissimus thoracis*) com a insensibilização elétrica (eletrocussão) foi de 35,6% e 27,4%, contra apenas 4,5% e 7,3% no sistema de insensibilização com gás (CO₂), comprovando a

melhor qualidade da carne de animais submetidos ao sistema com gás (VELARDE et al., 2001).

Os efeitos negativos provocados pela eletronarcorese como a alta incidência de hemorragias na carcaça, PSE (*pale, soft, exudative*) na carne e fraturas ósseas são minimizados em relação à eletrocussão, pois a parada cardíaca reduz as convulsões clônicas devido à inibição da função nervosa da coluna e pela hipóxia nos nervos periféricos (VELARDE et al., 2001).

As vantagens para o bem-estar animal com o uso do CO₂, comparado com o sistema elétrico, estão relacionadas com a redução do estresse do manejo, pois na insensibilização com gás não é necessário conter os animais, o que permite a insensibilização dos animais em lotes (VELARDE et al., 2000c). Este procedimento, portanto, reduz o manejo, agiliza o processo pela capacidade da insensibilização atingir um grande número de animais e oferece mais segurança para os funcionários. Nos animais o modelo é favorável por reduzir a angústia e as vocalizações nos momentos prévios à entrada no túnel de insensibilização (DALMAU; VELARDE, 2012).

Entretanto, a insensibilização com CO₂ (70% CO₂, 60 s) causa maiores alterações nos indicadores sanguíneos do que a insensibilização elétrica (eletronarcorese: corrente superior a 250 mA, 400 V, 2 s), sugerindo maior comprometimento no bem-estar dos animais submetidos a este método. Os suínos expostos ao CO₂ apresentam aumento na pCO₂, potássio, cálcio, glicose, lactato e hematócrito, com decréscimo no pH, pO₂ e sódio. Já os animais insensibilizados por eletronarcorese demonstram redução nos níveis sanguíneos de pH, pCO₂ e pO₂. No entanto, ambos os sistemas de insensibilização causam hiperglicemia e acidose láctica, o que indica estresse antes do abate (BECERRIL-HERRERA et al., 2009).

A insensibilização elétrica por eletrocussão, sob o ponto de vista do bem-estar animal, é mais eficaz que por CO₂, pois os reflexos fisiológicos indicadores de recuperação da sensibilidade (reflexo corneal e sensibilidade a dor), com a exceção da respiração espontânea, são claramente superiores com uso do gás. Por outro lado, aspectos relacionados à qualidade da carne, como incidência de carne PSE e hemorragias são mais elevadas no sistema elétrico (VELARDE; GISPERT; DIESTRE. 1999).

A exposição do animal a misturas de CO₂ é aversiva, provocando reações antes da perda da consciência. O CO₂ isoladamente não deve ser recomendado como método de sacrifício. É importante, assim, que outros métodos de abate humanitário utilizando mesclas de gases sejam desenvolvidos. O pobre bem-estar pode ser induzido através da irritação das membranas mucosas, falta de ar, provocando angústia e sofrimento acumulado,

superando os benefícios da utilização da insensibilização com CO₂. É possível que a sensação angustiante de falta de ar e sufocamento com o uso do CO₂ ocorra de forma semelhante à relatada por humanos (EFSA, 2005b).

5.7.2.3.2 *Insensibilização com gases (CO₂ e mesclas de gases inertes)*

A anóxia hipocapnica pode ser induzida pela inalação de altas concentrações de gases inertes como argônio (Ar) ou nitrogênio (N₂). Já a anóxia hipercapnica pode ser induzida pela inalação de mesclas de dióxido de carbono (CO₂) e Ar; e a hipóxia hipercapnica através da inalação de altas concentrações de CO₂ (RAJ et al., 1997).

O ar atmosférico apresenta concentrações de 79% de N₂ e 20% de O₂. Para se obter uma rápida inconsciência utilizando métodos com gás deve-se reduzir a concentração de O₂ para níveis inferiores a 2% do volume total do ar ao nível da cabeça do animal. Isto é obtido quando a gondola que contém os suínos alcança o fundo do equipamento de insensibilização (DALMAU et al., 2010a).

O conhecimento das densidades dos gases é um aspecto importante quando trata da insensibilização com mesclas de gases. Portanto, as densidades relativas dos diferentes gases utilizados para insensibilização colocam o CO₂ como o gás mais pesado (1,53), seguido pelo argônio (1,38) e pelo N₂ (0,97), este último com densidade abaixo do ar atmosférico (DALMAU et al., 2010a).

Segundo Dalmau et al. (2010a), a estabilidade e a uniformidade dos gases, representados, respectivamente, pela capacidade do gás manter-se sem ser deslocado pelo oxigênio dentro do poço de insensibilização, e pela capacidade dos diferentes componentes da mistura do gás manterem a concentração constante em diferentes níveis do poço, alteram-se conforme sua mistura. De acordo com os autores, o N₂ deve ser utilizado em mesclas com outros gases como o CO₂. O argônio puro ou mesclado com CO₂ são gases que mostram-se mais estáveis e uniformes que as mesclas de N₂ e CO₂. Quando é utilizado 90% de CO₂ os ciclos sucessivos da gondola imergindo no poço provocam queda nos níveis de CO₂ ao nível do animal (60 cm).

Os suínos expostos ao CO₂ apresentam várias reações aversivas ao gás quando ainda estão conscientes (Tabela 30). Considerando que a atividade cerebral ainda não está deprimida, uma vez que neste processo a anestesia não é imediata, o suíno sofre medo, dor e estresse na fase inicial de imersão no gás. À medida que o animal é exposto ao gás a atividade cerebral decresce e ocorrem trocas nos parâmetros sanguíneos 53 segundos após o

início da imersão no poço de insensibilização (redução pH, pO₂, saturação O₂, e aumento da pCO₂ e HCO₃⁻), com a perda da consciência em média após 60 s de inalação de 90% de CO₂ do volume do ar atmosférico.

Tabela 30- Percentual de comportamentos demonstrados por suínos durante a exposição a insensibilização com 90% de CO₂.

Comportamentos	Porcentagem	Média de tempo (± desvio padrão) (s)
Movimento lateral com cabeça e espirros	53	10,3 (±1,15)
Início excitação muscular	100	19,1 (±1,25)
<i>Gasping</i> ¹	95	23,5 (±1,45)
Vocalização	89	26,1 (±1,80)
Final da excitação muscular	100	38,7 (±1,62)

Fonte: Modificado de Rodríguez et al. (2008).

1: movimentos respiratórios profundos com a boca amplamente aberta, que pode envolver o estiramento do pescoço.

Ciclo de exposição ao CO₂ de 76 segundos (23 s + 30 s + 23 s).

Para Rodríguez et al. (2008), considerando a condição de insensibilização com 90% de CO₂, o intervalo máximo entre o final da insensibilização e o início da sangria, para evitar dor e sofrimento durante o abate, deveria ser máximo de 104 s.

Estudando outras combinações de gases Raj et al. (1997), observaram que os suínos expostos a mesclas de gases com 90%Ar, 30%CO₂/60%Ar e 80-90%CO₂ perderam a consciência após 54, 39 e 32 segundos, respectivamente. Também verificaram que a inalação de CO₂ (80-90%CO₂) provocou aversão (*gasping*) em todos os animais, enquanto que poucos animais expostos à mescla (30%CO₂/60%Ar) ou ao Ar (90%Ar) apresentaram comportamentos aversivos.

A menor intensidade de aversão dos suínos ao argônio que às misturas de nitrogênio (30 e 15%) com dióxido de carbono foram também observados por Dalmau et al. (2010b) (Tabela 31). Na exposição às três mesclas de gases, 58% dos suínos demonstraram tentativa de recuar ao entrar na gondola, 56% demonstraram *gasping* e 11% tentaram escapar da gondola, o que comprova que independentemente do gás utilizado para insensibilização, os animais reagem, negativamente comparado com o ar atmosférico. Assim, não se pode afirmar que não exista aversão ao argônio, mas que a insensibilização com o mesmo é menos aversiva.

Tabela 31- Proporção de animais que demonstraram tentativa de escapar da gondola, *gasping*, *gagging* e movimentos musculares intensos após exposição a misturas de gases 70% N₂/30% CO₂, 85% N₂/15% CO₂ e 90% Ar.

Comportamentos	Mesclas de gases		
	70% N ₂ /30% CO ₂	85% N ₂ /15% CO ₂	90% Ar
Tentativa escapar (%)	17,0	15,5	4,5
<i>Gasping</i> (%)	62,0	63,5	42,5
<i>Gagging</i> (%) ¹	48,0	27,0	5,5
Movimentos musculares intensos (%)	63,5	39,0	7,0

Fonte: Adaptado Dalmau et al. (2010b).

1: inalações de baixa frequência com pescoço em direção às patas dianteiras e emissão ocasional de sons similares a roncos (RODRIGUEZ et al., 2008).

Preservadas algumas vantagens da insensibilização com o argônio frente a altas concentrações de CO₂, sua baixa disponibilidade na atmosfera (0,9%) limita seu uso em condições comerciais, dado o alto custo que detém (DALMAU et al., 2010a).

Como alternativa ao uso de altas concentrações de dióxido de carbono (CO₂), o nitrogênio (N₂) foi utilizado em mesclas crescentes com o próprio CO₂ (Tabela 32). Foram observados reduzida aversão e sensação de falta de ar (*gasping*) com a exposição a altas concentrações de N₂ mescladas com CO₂, quando comparado com alta concentração de CO₂. No entanto, as mesclas com N₂ demonstraram reduzido tempo de inconsciência e perda na qualidade da carne, tais como queda precoce do pH *post-mortem*, alta incidência de carne RSE (*redish, soft, exudative*) e equimoses (LLONCH et al., 2012a).

Tabela 32- Média de tempo para recuperar o reflexo corneal e ritmo respiratório após final da exposição a diferentes misturas de gases, e médias de pH45 *semimenbranosus* e *Drip loss* da carne de suínos expostos a diferentes mesclas de gases.

	Mesclas de gases				p-valor
	90% CO ₂	70% N ₂ /30% CO ₂	80% N ₂ /20% CO ₂	85% N ₂ /15% CO ₂	
Reflexo corneal (s)	---	56,8 ^a	50,7 ^a	25,4 ^b	P<0,01
Ritmo respiratório (s)	---	29,7	24,0	17,7	N.S.
pH45 <i>semimenbranosus</i>	6,6 ^a	6,4 ^a	6,2 ^a	6,2 ^a	P<0,001
<i>Drip loss</i> (perda por exsudação)	4,8 ^b	5,9 ^{ab}	5,8 ^{ab}	6,3 ^a	P<0,05

Fonte: Adaptado Llonch et al. (2012a).

Ciclo de exposição às diferentes misturas de gases de 270 segundos (23 s + 230 s + 23 s).

Todas as mesclas com menos de 2% de O₂ sobre o volume de ar atmosférico.

Os suínos demonstraram sinais de aversão à inalação de mesclas de gases que continham entre 30 e 15% de CO₂ mescladas com N₂ (70% N₂/30% CO₂, 80% N₂/20% CO₂, 85% N₂/15% CO₂). A exposição às mesclas mostrou-se mais aversiva do que o ar atmosférico. Quando expostos a mesclas de gases, 85,2% dos suínos tentaram recuar ao entrar na gondola, e 22,2% demonstraram tentativas de escapar após entrarem. Quanto mais alta a concentração de CO₂ maior o percentual de animais que demonstraram sensação de falta de ar (*gasping*) (71,9, 40,0 e 35,0% para mesclas contendo 30, 20 e 15% de CO₂, respectivamente) (LLONCH et al., 2012b).

Para Llonch et al. (2013), a insensibilização com alta concentração de CO₂ (90% CO₂) ou com mesclas de altas concentrações de N₂ com CO₂ (70% N₂/30% CO₂, 80% N₂/20% CO₂, 85% N₂/15% CO₂) não induzem a imediata perda da consciência e provocam aversão e sensação de falta de ar (*gasping*) (Tabela 33). A perda da consciência ocorreu entre 6 e 9 segundos mais precocemente com o uso do CO₂ do que com mesclas de N₂ e CO₂, o que conduz a menos tempo de exposição à situações aversivas. A mescla 85% N₂/15% CO₂ não é recomendada pelo rápido retorno à consciência após a exposição, e as mesclas 70% N₂/30% CO₂ e 80% N₂/20% CO₂ necessitam de pelo menos 5 minutos de exposição para adequada insensibilização.

Tabela 33- Redução da atividade cerebral, *gasping* (sensação de falta de ar) e tempo para recuperar reflexo corneal após a exposição a diferentes mesclas de gases.

	Mesclas de gases				p-valor
	90% CO ₂	70% N ₂ /30% CO ₂	80% N ₂ /20% CO ₂	85% N ₂ /15% CO ₂	
Atividade cerebral (s)	37,6	45,18	46,92	43,27	<0,05
<i>Gasping</i> (%)	80,0 ^a	70,6 ^a	53,8 ^{ab}	27,3 ^b	0,011
Reflexo corneal (s)	48,3 ^a	13,3 ^{ab}	28,8 ^{ab}	3,8 ^b	0,049

Fonte: Adaptado Llonch et al. (2013).

Atividade cerebral medida pelo Index of Consciousness® (IoC-view® monitor Morpheus Medical).

Ciclo de exposição: CO₂: 120 s (23 s + 74 s + 23 s) ou 180 s (23 s + 134 s + 23 s); mesclas N₂/CO₂: 180 s (23 s + 134 s + 23 s) ou 300 s (23 s + 254 s + 23 s). Todas as mesclas com menos de 2% de O₂ sobre o volume de ar atmosférico.

Em síntese, os efeitos adversos no bem-estar animal antes da perda da consciência, provocados pelas altas concentrações de CO₂, são minimizados em gravidade, mas não tanto em duração, quando comparados com o uso de altas concentrações de N₂ mescladas com CO₂ ou mesmo com Ar. No entanto, o curto período de insensibilização com

as mesclas requer longos períodos de exposição para alcançarem apropriada insensibilização. Com isso, a necessidade do longo tempo de exposição e as perdas na qualidade da carne tornam inviável a aplicabilidade destas misturas em condições comerciais.

5.7.2.3.3 Eficácia da insensibilização

Os limites de controle do nível (profundidade) da insensibilização nos abatedouros industriais devem ser conservadores devido ao fato que estes não possuem condições totalmente controladas, além disso, os limites entre a consciência e a inconsciência não têm uma precisa linha divisória (GRADIN, 2003).

A eficácia da insensibilização pode ser reconhecida pela presença de sinais fisiológicos. O retorno da sensibilidade após a eletronarçose apresenta a seguinte ordem nos sinais físicos: ritmo respiratório, reflexo corneal, resposta à dor provocada com agulha no focinho, reflexo de levantar e, por fim, a completa sensibilidade. O retorno do ritmo respiratório e a resposta à dor são dois parâmetros úteis e práticos para identificar o retorno da consciência (ANIL; McKINSTRY, 1992).

A sequência de retorno dos sinais físicos após a insensibilização com dióxido de carbono (CO₂) inicia-se com a retomada do reflexo corneal, reflexo palpebral, ritmo respiratório, excitação, nistagmo, espontâneo piscar dos olhos e movimentos de consciência da cabeça e pernas e por último as tentativas de levantar. A excitação e o nistagmo não ocorreram em todos os animais (presentes em 77 e 42% dos suínos, respectivamente), sendo os reflexos mais apropriados para esta identificação o reflexo corneal, o ritmo respiratório e o piscar espontâneo dos olhos (HOLST, 2001).

A efetividade da insensibilização, conforme o protocolo de avaliação de bem-estar desenvolvido pelo projeto *Welfare Quality*[®], definiu quatro indicadores: reflexo corneal, reflexo de levantar, ritmo respiratório e vocalizações (WELFARE QUALITY[®], 2009). Segundo esta metodologia o reflexo corneal deve ser avaliado logo antes da sangria e os demais parâmetros até no máximo 1 minuto após o início desta. Na insensibilização elétrica é importante distinguir o reflexo do animal de levantar da típica fase clônica, e na insensibilização com CO₂, distinguir o ritmo respiratório ou a vocalização dos movimentos de *gasping*.

Os problemas com a insensibilização elétrica são possíveis de serem corrigidos. As causas e as soluções para o problema do retorno à sensibilidade após a insensibilização elétrica por eletrocussão foram estudados por Grandin (2001) em seis

abatedouros americanos. O autor identificou que entre 0,5 a 7,0% dos suínos apresentavam piscar espontâneo dos olhos após a insensibilização. O problema foi solucionado melhorando as práticas de sangria para aumentar o fluxo de saída do sangue, redesenhando a plataforma do operador da insensibilização, facilitando assim a correta colocação dos eletrodos, redesenhando os eletrodos, reduzindo a velocidade de abate, corrigindo o pobre contato inicial dos eletrodos (Figura 155) e aumentando a amperagem.

No entanto, para assegurar que o bem-estar animal venha a ser atendido nesta etapa de abate alguns sinais físicos de retorno à consciência não devem ser aceitos, ou terem um limite máximo. O piscar espontâneo dos olhos deve ser um sinal ausente em qualquer momento, independentemente do método de insensibilização aplicado (HOLST, 2001; GRANDIN, 2001), e no máximo 5% dos animais podem apresentar reflexo corneal induzido, quando aplicada a insensibilização com dióxido de carbono (CO₂) (HOLST, 2001).

Figura 155– Lote de suínos sendo banhados antes da insensibilização. Com a superfície da pele molhada melhora a passagem da corrente elétrica no cérebro.



Fonte: O autor.

5.7.3 Sangria

Nesta etapa os riscos dos animais sentirem dor e sofrimento antes do abate, caso ocorra demora entre insensibilização e sangria, ou mesmo falhas na insensibilização são possíveis. Por esta razão é indicado verificar os sinais de inconsciência antes de efetivar a sangria e, quando necessário, reinsensibilizar com um equipamento extra (LUDTKE et al., 2010).

O rápido fluxo de sangue com a secção dos maiores vasos sanguíneos torácicos resulta em rápida e permanente perda da consciência devido à isquemia cerebral (ANIL et al., 2000). No entanto, a morte não é imediata (Figura 156), requerendo a perda de uma quantidade de sangue que pode levar 25 segundos após um correto sangramento (DALMAU; VELARDE, 2012). O suíno leva um período entre 18 e 22 segundos após a

efetiva secção do tronco braquiocefálico e da aorta até que o cérebro pare de responder aos estímulos visuais (WOTTON; GREGORY, 1986). No entanto, este período pode ser afetado pelas variações desta prática nos abatedouros comerciais, onde o processo de sangria pode se prolongar e alguns suínos podem mostrar sinais de recuperação, destacando a importância deste procedimento para evitar o sofrimento do animal.

Um longo corte torácico (11,2 cm profundidade e 20 cm comprimento em suínos com 60 a 80 kg de peso vivo) constitui uma ação que atende os princípios do abate humanitário, promovendo o melhor bem-estar. Contudo, outros fatores podem dificultar a ótima sangria, incluindo o erro, o cansaço e a má instrução do operador, a posição do animal, facas inadequadas e as convulsões resultantes da insensibilização (ANIL et al., 2000).

O intervalo de tempo entre a insensibilização e a sangria é menos crítico quando são usados métodos irreversíveis de insensibilização, mas a efetiva sangria é fundamental para assegurar que todos os suínos estejam insensíveis antes de entrar na escaldagem (GRANDIN, 2003). Nos métodos reversíveis a sangria é um fator crítico, considerando a eficácia da insensibilização. Nos irreversíveis a insensibilização e a morte ocorrem simultaneamente. Neste caso o objetivo da sangria é drenar o sangue da carcaça, e o tempo entre a insensibilização e sangria não é um fator crítico em termos de bem-estar animal.

No entanto, independentemente do método de insensibilização, o intervalo entre insensibilização e sangria deve ser o menor possível (ANIL, 1991; LUDTKE et al., 2010; DALMAU; VELARDE, 2012).

Figura 156- Suínos na etapa sangria. A eficiência da mesma relaciona-se com o fluxo de sangue.



Fonte: O autor.

5.7.4 Estratégias de controle dos processos industriais

Em abatedouros comerciais com sistemas de insensibilização com dióxido de carbono (CO₂) e manejados manualmente é difícil de se obter o controle preciso do intervalo entre insensibilização e a sangria. A velocidade do ciclo da gondola (insensibilização) necessita ser ajustada à velocidade da sangria, para assegurar uma constante exposição ao gás e um rápido processo de sacrifício (VELARDE et al., 2000a).

Portanto, a correta operação e manutenção dos equipamentos é o primeiro passo para a garantia de um adequado bem-estar animal (GRANDIN, 2003).

Em um trabalho com 22 plantas americanas de abate as auditorias de bem-estar animal realizadas pelas grandes companhias de *fast food* motivaram as indústrias a melhorar as práticas de insensibilização e manejo (GRANDIN, 2000), o que comprova o efeito positivo para o bem-estar animal das práticas de auditoria dos clientes junto à indústria.

A utilização de câmaras de vídeo nas plantas frigoríficas que permitam o acompanhamento à distância de todos os trabalhos internos tem sido aplicada como ferramenta de auditoria por empresas de alimentação (*fast food*) junto às indústrias fornecedoras, sendo provado um ótimo sistema para melhorar as práticas de bem-estar (GRANDIN, 2010a).

Um sistema de avaliação de bem-estar animal das indústrias de abate proposto por Grandin (2010a) prevê a abordagem de cinco pontos: i) percentual de animais que caem durante o manejo; ii) percentual de animais insensibilizados na primeira tentativa; iii) percentual de animais que permanecem insensíveis após serem pendurados na linha (nória); iv) percentual de vocalizações no momento da insensibilização; v) percentual de animais movidos com uso do bastão elétrico.

Com a finalidade de manter um bom nível de bem-estar animal durante as etapas de manejo, transporte e abate, alguns aspectos chaves devem ser considerados: i) treinamento e supervisão dos funcionários; ii) utilização de equipamentos que atendam aos princípios de comportamento animal e de adequados processos de insensibilização; iii) realização de manutenção preventiva dos equipamentos, iv) abater um número de suínos que não exceda a capacidade da indústria (GRANDIN, 2003).

O consumidor atual incorporou no conceito de qualidade dos produtos de origem animal a forma como os animais são tratados em todas as etapas da vida (BLOKHUIS, 2008). Considerando esta mudança de paradigma, é papel da cadeia produtiva

fornecer um adequado bem-estar animal nos segmentos da produção, do transporte e do abate dos suínos, o que culminará com a produção de carnes e carcaças de qualidade (Figura 157).

Figura 157- Carcaças suínas de qualidade seccionadas em bandas.



Fonte: Ana Maria Bridi (2013).

5.8 CONCLUSÕES

Alguns problemas de bem-estar são comuns a várias fases produtivas. Portanto, devem receber atenção especial. Entre estes, estão os efeitos da temperatura e densidade, as características e revestimentos do piso e a relação humano animal.

O bem-estar pode ser afetado intensamente pela temperatura. Assim, o conhecimento dos mecanismos termorreguladores que o suíno lança mão para manter a homeostase é fundamental, além do uso adequado dos recursos construtivos e dos equipamentos para amenizar os impactos negativos.

No cálculo para determinar a densidade ideal em cada fase produtiva deve ser considerado os princípios alométricos, que incluem o peso vivo da categoria em questão. A temperatura é uma variável que também deve ser considerada quando é definida a densidade ideal, pois temperatura e densidade podem ter efeitos sinérgicos com o bem-estar.

O suíno necessita dispor de materiais de manipulação durante toda a sua vida para que possa expressar o comportamento natural de exploração e a busca do alimento. Quando os suínos não dispõem de materiais de enriquecimento podem desenvolver comportamentos como as estereotípias e a caudofagia.

A relação humano animal tem alto impacto na produtividade e no bem-estar animal. A capacitação das equipes proporciona uma mudança de paradigma através da compreensão de que os animais são capazes de sentir dor e sofrimento, fato que altera a conduta do homem com os animais. Portanto, é um ponto de baixo investimento que traz grandes resultados.

O manejo com os animais é uma atividade que não deve ser realizada sem zelo, com excessiva rapidez e/ou de forma inadequada. Portanto, o número e a capacitação das pessoas envolvidas com os animais são cruciais para manter em alto padrão os serviços/rotinas.

Os problemas de bem-estar nem sempre requerem trocas nos sistemas de alojamento. Muitas vezes modificações mais sutis relacionadas ao manejo e, especialmente com a formação das equipes, podem ter uma eficácia igual ou superior. No entanto, os sistemas criatórios continuarão a sofrer “adaptações” para atender melhor as necessidades dos animais, permitindo um melhor bem-estar.

Na fase de maternidade os problemas de bem-estar devem ser considerados contextualizando os “interesses” das fêmeas, das leitegadas e do produtor.

A construção do ninho antes do parto é uma necessidade comportamental que é mantida mesmo em condições comerciais, caso não seja atendida existem consequências negativas. Todavia esta condição de estresse pode ser alterada disponibilizando materiais adequados para fêmea durante o pré-parto, e propiciando as condições necessárias para as fêmeas manifestarem esta conduta, resultando num ganho de bem-estar e produtividade.

A mortalidade pré-desmame representa um desafio para o bem-estar animal e um grave problema produtivo. O entendimento das interações entre ambiente, porca e leitegada representa a chave na redução deste problema.

As mutilações nos recém-nascidos (castração cirúrgica, o corte de cauda e dos dentes) causam dor aguda e crônica. A castração cirúrgica e o corte de cauda, quando realizados, devem ser com anestesia e analgesia prolongada. O corte/desgaste de dentes e o corte de cauda não deveriam ser realizados como rotina.

O desmame é um momento crítico na vida do suíno. Para que os leitões superem esta etapa deve-se agir preventivamente preparando-os para transição de dietas e de ambiente, efetuando um desmame com o mínimo de agentes estressores agindo em simultaneidade, devendo ser mantido um ótimo ambiente na creche. A idade mínima de desmame é um dos pontos chave no bem-estar da fase de creche.

A agressividade e as brigas na fase de engorda são consequência da mistura de lotes e da disputa por recursos. Entre os impactos sentidos no bem-estar estão as lesões de pele.

Existe uma grande discussão sobre o tema da gestação coletiva, mas este é apenas um dos pontos importantes vinculados ao bem-estar desta fase. A ciência já aporta informações suficientes para superar os aspectos negativos desta mudança, sem prejuízos técnicos/econômicos.

O uso de dietas com alta fibra na alimentação das matrizes gestantes é um ponto essencial para amenizar a sensação de fome crônica.

A fase de transporte é crítica para o bem-estar, pois neste momento muitos agentes estressores agem simultaneamente causando sérios problemas de bem-estar e perdas econômicas expressivas.

Os métodos de insensibilização elétrica (eletronarcole e eletrocussão) são mais indicados em termos de bem-estar animal, mas a insensibilização com gases (dióxido de carbono e mesclas) gera mais benefícios para qualidade da carne.

Um bom bem-estar animal nas fases de transporte e abate garante melhor qualidade de carne e rendimento industrial.

Muitos problemas de bem-estar estão sem solução e demandam pesquisas, destacando as alternativas para castração cirúrgica e os métodos de insensibilização.

REFERÊNCIAS

- AARNINK, A. J.; SCHRAMA, J. W.; HEETKAMP, M. J. W.; STEFANOWSKA, J.; HUYNH, T. T. T. Temperature and body weight affect fouling of pig pens. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 84, p.2224-2231, 2006.
- ABRAHÃO, A., F.; VIANNA, W. L.; OLIVEIRA, L. F.; CARVALHO, S.; MORETTI, A. S. Causas de mortalidade de leitões neonatos em sistema intensivo de produção de suínos. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 41, p. 86-91, 2004.
- AGOSTINI, P. S. *Caracterización e influencia de los factores de producción en el cebo de cerdos en condiciones comerciales*. 2013. 242 p. Tesis (Doctorado de Producción Animal) - Universitat Autònoma de Barcelona, 2013.
- AGOSTINI, P. S.; FAHEY, A. G.; MANZANILLA, E. G.; O'DOHERTY, J. V.; de BLAS, C.; GASA, J. Management factors affecting mortality, feed intake and feed conversion ratio of grow-finishing pigs. *Animal*, p.1-7, 2013b. doi:10.1017/S1751731113001912.
- AGOSTINI, P. S.; GASA, J.; MANZANILLA, E. G.; SILVA, C. A.; BLAS, C. Descriptive study of production factors affecting performance traits in growing-finishing pigs in Spain. *Spanish Journal of Agricultural Research*, Madrid, v. 11, n.2, p. 371-381, 2013a.
- AGOSTINI, P. S.; SILVA, C. A.; BRIDI, A. M.; ABRAMI, R. A. M.; PAHECO, G. D.; LOZANO, A. P.; YWAZAKI, M. S.; DALTO, D. B., GAVIOLI, D. F.; OLIVEIRA, E. R.; BONAFÉ, E. G.; SOUZA, N. E.; VISENTAINER, J. V. Efeito da ractopamina na performance e na fisiologia do suíno. *Archivos de zootecnia*, Córdoba, v. 60, n. 231, p. 659-670, 2011.
- AGRINESS. *Melhores da Suinocultura Agriness: Resultados Oficiais da 3ª Edição*. Florianópolis, 2010.
- AGRINESS. *Melhores da Suinocultura Agriness: Resultados Oficiais da 5ª Edição*. Florianópolis, 2012.
- ALGERS, B.; UVNÄS-MOBERG, K. Maternal behavior in pigs. *Hormones and Behavior*, New York, v. 52, p. 78-85, 2007.
- ANIL, L.; ANIL, S.S.; DEEN, J. Relationship between postural behaviour and gestation stall dimensions in relation to sow size. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v.77, n. 3, p. 173-181, 2002.
- ANIL, M. H. Studies on the return of physical reflexes in pigs following electrical stunning. *Meat Science*, Barking, v. 30, p.13-21, 1991.
- ANIL, M. H.; Mc KINSTY, J. L. The Effectiveness of High Frequency Electrical Stunning in Pigs. *Meat Science*, Barking, v. 31, p. 481-491, 1992.
- ANIL, M. H.; WHITTINGTON, P. E.; Mc KINSTY, J. L. The effect of the sticking method on the welfare of slaughter pigs. *Meat Science*, Barking, v. 55, p. 315-319, 2000.

ANPROGAPOR. *Guía explicativa para la aplicación del RD 1135/2002*, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas de protección de los cerdos. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012.

APPLEBY, M. C.; LAWRENCE, A. B. Food restriction as a cause of stereotypic behaviour in tethered gilts. *Animal Production*, Bletchley, v.45, p. 103-110, 1987.

AREY, D. S. Time course for the formation and disruption of social organisation in group-housed sows. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 62, p.199-207, 1999.

AREY, D. S.; PETCHEY, A. M.; FOWLER, V. R. The preparturient behaviour of sows in enriched pens and the effect of pre-formed nests. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 31, p. 61-68, 1991.

ATHAYDE, N. B.; DALLA COSTA, O. A.; ROÇA, R. O.; GUIDONI, A. L.; LUDTKE, C. B.; OBA, E.; TAKAHIRA, R. K.; LIMA, G. J. M. M. Stress susceptibility in pigs supplemented with ractopamine. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 91, p. 4180-4187, 2013.

AVERÓS, X.; BROSSARD, L.; DOURMAD, J. Y.; GREEF, K. H., EDGE, H. L.; EDWARDS, S. A.; MEUNIER-SALAÜN, M. C. Quantitative assessment of the effects of space allowance, group size and floor characteristics on the lying behaviour of growing-finishing pigs. *Animal*, Cambridge, v.4, n. 5, p. 777-783, 2010a.

AVERÓS, X.; BROSSARD, L.; DOURMAD, J. Y.; GREEF, K. H., EDGE, H. L.; EDWARDS, S. A.; MEUNIER-SALAÜN, M. C. A meta-analysis of the combined effect of housing and environmental enrichment characteristics on the behaviour and performance of pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v.127, p. 73-85, 2010b.

AVERÓS, X.; KNOWLES, T. G.; BROWN, S. N. WARRIS, P. D.; GOSÁLVEZ, L. F. Factors affecting the mortality of pigs being transported to slaughter. *Veterinary Record*, London, v. 163, p. 386-390, 2008.

BABOT, D. G.; NOVELL, C. S.; FABREGAT, A. C.; RODRÍGUEZ, J. A.; HERNÁNDEZ, E. G.; ROMERO, K. L.; SOLANS, L. N.; TINOCO, D. C.; ABILLA, G. B. *Observatori del porcí*. Informe anual. Informe del sector porcino ejercicio 2011. Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Lleida, 2012.

BARBARI, M.; CONTI, L. Use of different cooling systems by pregnant sows in experimental pen. *Biosystems engineering*, London, v. 103, p. 239-244, 2009.

BARNETT, J. L.; HEMSWORTH, P. H.; CRONIN, G. M. ; JONGMAN, E. C.; HUTSON, G. D. A review of the welfare issues for sows and piglets in relation to housing. *Australian Journal of Agricultural Research*, Victoria, v. 52, p. 1-28, 2001.

BARNETT, J.L.; HEMSWORTH, P.H.; CRONIN, G.M.; NEWMAN, E.A.; McCALLUM, T.H. Effects of design of individual cage-stalls on the behavioural and physiological responses related to the welfare of pregnant pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 32, n. 1, p. 23-33, 1991.

- BATES, R.O.; EDWARDS, D.B.; KORTHALS, R.L. Sow performance when housed either in groups with electronic sow feeders or stalls. *Livestock Production Science*, Amsterdam, v. 79, p. 29-35, 2003.
- BAXTER, E. M.; JARVIS, S.; SHERWOOD, L.; FARISH, M.; ROEHE, R.; LAWRENCE, A. B.; EDWARDS, S. A. Genetic and environmental effects on piglet survival and maternal behaviour of the farrowing sow. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 130, p. 28-41, 2011.
- BAXTER, E. M.; LAWRENCE, A. B.; EDWARDS, S. A. Alternative farrowing systems: design criteria for farrowing systems based on the biological needs of sows and piglets. *Animal*, Cambridge, v. 5, n. 4, p. 580-600, 2011.
- BAXTER, E. M.; LAWRENCE, A. B.; EDWARDS, S. A. Alternative farrowing accommodation: welfare and economic aspects of existing farrowing and lactation systems for pigs. *Animal*, Cambridge, v. 6, n. 1, p. 96-117, 2012.
- BEATTIE, V. E.; O'CONNELL, N. E.; MOSS, B. W. Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. *Livestock Production Science*, Amsterdam, v. 65, p.71-79, 2000.
- BECERRIL-HERRERA, M.; ALONSO-SPILSBURY, M.; LEMUS-FLORES, C.; GUERRERO-LEGARRETA, I.; OLMOS-HERNÁNDEZ, A.; RAMÍREZ-NECOECHEA, R.; MOTA-ROJAS, D. CO2 stunning may compromise swine welfare compared with electrical stunning. *Meat Science*, Barking, v. 81, p.233-237, 2009.
- BELLAVER, C.; FIALHO, E. T.; FÁVERO, J. A.; AJALA, L. C.; NETO, J. S. Níveis de ractopamina na dieta e efeitos sobre o desempenho e características de carcaça de suínos em terminação. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.26, n.10, p.1795-1802, 1991.
- BERGERON, R.; MEUNIER-SALAUN, C.; ROBERT, S. The welfare of pregnant and lactating sows. In: FAUCITANO L.; SCHAEFER A. (Ed.). *Welfare of pigs*. Wageningen Academic Publishers, 2008. Cap. 3, p. 65-95.
- BERGSMA, R.; HERMESCH, S. Exploring breeding opportunities for reduced thermal sensitivity of feed intake in the lactating sow. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 90, n. 1, p. 85-98, 2012.
- BLOKHUIS, H, J. International cooperation in animal welfare: the Welfare Quality® project. *Acta Veterinaria Scandinavica*, Copenhagen, v. 50, Suppl. 1, n.S10, p.1-5, 2008.
- BOLETIM BDPORC. Boletín de información del banco de datos de referencia del porcino español. n. 8, edição IRTA, 4 p., nov. 2010.
- BORELL, E. van; BAUMGARTNER, J.; GIERSING, M.; JÄGGIN, N.; PRUNIER, A.; TUYTTENS, F. A. M.; EDWARDS, S. A. Animal welfare implications of surgical castration and its alternatives in pigs. *Animal*, Cambridge, v. 3, n. 11, p. 1488-1496, 2009.
- BOYLE, L. A.; LEONARD, F. C.; LYNCH, P. B.; BROPHY, P. Effect of gestation housing on behaviour and skin lesions of sows in farrowing crates. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 76, n. 2, p.119-134, 2002.

BOYLE, L. A.; LEONARD, F. C.; LYNCH, P. B.; BROPHY, P. Influence of housing system during gestation on the behaviour and welfare of gilts in farrowing crates. *Animal Science*, Penicuik, v. 71, n. 3, p. 561-570, 2000.

BPEX. *Market impact of EU regulations on group housing of sows* – Update Report. Warwickshire: Reuno Unido, 2012.

BRACKE, M. B. M.; ZONDERLAND, J. J.; LENSSENS, P.; SCHOUTEN, W. G. P.; VERMEER, H.; SPOOLDER, H. A. M.; HENDRIKS, H. J. M.; HOPSTER, H. Formalised review of environmental enrichment for pigs in relation to political decision making. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 98, p.165-182, 2006.

BRASIL. *Decreto nº 30.691*, de 29 de março de 1952. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal - RIISPOA. Rio de Janeiro, 29 mar. 1952.

BRIDI, A. M.; RÜBENSAM, J. M.; NICOLAIEWSKY, S.; LOPES, R. F. F.; LOBATO, J. F. P. Efeito do genótipo halotano e de diferentes sistemas de produção na qualidade da carne suína. *R. Bras. Zootec.*, v.32, n.6, p.1362-1370, 2003a.

BRIDI, A. M.; NICOLAIEWSKY, S.; RÜBENSAM, J. M.; BOTH, M. C.; LOBATO, J. F. P. Efeito do genótipo halotano e de diferentes sistemas de produção no desempenho produtivo e na qualidade da carcaça suína. *R. Bras. Zootec.*, v.32, n.4, p.942-950, 2003b.

BUSSE, C.; SHEA MOORE, M. Behavioral and physiological responses to transportation stress on three genetic lines of pigs. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 77, n. 1, p. 147, 1999.

CALLESEN, J.; HALAS, D.; THORUP, F.; BACH KNUDSEN, K.E.; KIM, J.C.; MULLAN, B.P.; WILSON, R.H.; PLUSKE, J.R. The influence of nutritional and management factors on piglet weight gain to weaning in a commercial herd in Denmark. *Livestock Science*, Amsterdam, v. 108, n. 1-3, p. 117-119, 2007.

CASANOVA, R. PARÉS. Bienestar animal: ¿cómo adapto mi granja? *Avances en Tecnología Porcina*, Madrid, v. 9, n. 93, p. 29-38, 2012.

COLEMAN, G. J. Selection and training of stockpeople to improve sow productivity. *Proceedings of the North Carolina healthy hogs seminar*. North Carolina, EUA: Ed. North Carolina Swine Veterinary Group, 2000.

COMISIÓN EUROPEA. Decisión 2011/C 243/06. Decisión de ejecución de la comisión de 19 de agosto de 2011 por la que se adopta un programa de trabajo para la financiación de las actividades de la Unión sobre alternativas a la castración quirúrgica de los cerdos. Comunicaciones e informaciones. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 20 ago. 2011, C 243.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. Directiva 2008/120/CE del Consejo de 18 de diciembre de 2008 relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos (Versión codificada). *Diario Oficial de la Unión Europea*, n. L 47, 18 fev. 2009. p. 5.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. Directiva 98/58/CE del Consejo de 20 de julio de 1998. Relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. *Diario Oficial de la Unión Europea*, n. L 221, 8 ago. 1998. p. 23.

- CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. *Reglamento (CE) nº 1/2005 Del Consejo de 22 de diciembre de 2004*. Relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas y por el que se modifican las Directivas 64/432/CEE y 93/119/CE y el Reglamento (CE) nº 1255/97. DO nº L 3 de 5.1.2005, p. 1.
- CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. *Reglamento (CE) nº 1099/2009 Del Consejo de 24 de septiembre de 2009*. Relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza. DO nº L 303 de 18.11.2009, p. 1.
- CRONIN, G. M.; SCHIRMER, B. N.; McCALLUM, T. H.; SMITH, J. A.; BUTLER, K.L. The effects of providing sawdust to pre-parturient sows in farrowing crates on sow behavior, the duration of parturition and the occurrence of intra-partum stillborn piglets. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 36, p. 301-315, 1993.
- CRONIN, G. M.; SMITH, J.A.; HODGE, F.M.; HEMSWORTH, P.H. The behaviour of primiparous sows around farrowing in response to restraint and straw bedding. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 39, p. 269-280, 1994.
- CULAU, P. O. V.; LÓPEZ, J.; RUBENSAM, J.; LOPES, R. F. F.; NICOLAIEWSKY, S. Influência do Gene Halotano sobre a Qualidade da Carne Suína. *R. Bras. Zootec.*, v.31, n.2, (suplemento), p.954-961, 2002.
- CURTIS, S. E.; HURST, R. J.; GONYOU, H. W.; JENSEN, A. H.; MUEHLING, A. J. The physical space requirement of the sow. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 67, p. 1242-1248, 1989.
- DALL AASLYNG, M.; BARTON GADE, P. Low stress pre-slaughter handling: effect of lairage time on the meat quality of pork. *Meat Science*, Barking, v. 57, p.87-92, 2001.
- DALMAU, A.; FABREGA, E.; VELARDE, A. Fear assessment in pigs exposed to a novel object test. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 117, p.173-180, 2009.
- DALMAU, A.; LLONCH, P.; RODRÍGUEZ, P; RUÍZ de la TORRE, J. L.; MANTECA, X.; VELARDE, A. Stunning pigs with different gas mixtures: gas stability. *Animal Welfare*, Herts, 19, n. 3, p. 315-323, 2010a.
- DALMAU, A.; RODRÍGUEZ, P; LLONCH, P.; VELARDE, A. Stunning pigs with different gas mixtures: gas stability. *Animal Welfare*, Herts, v. 19, p. 325-333, 2010b.
- DALMAU, A.; TEMPLE, D.; RODRÍGUEZ, P.; LLONCH, P.; VELARDE, A. Application of the Welfare Quality[®] protocol at pig slaughterhouses. *Animal Welfare*, Herts, v. 18, p. 497-505, 2009.
- DALMAU, A.; VELARDE, A. Evaluación del bienestar animal en el matadero. In: ROJAS, D. M.; HUERTAS, S. M.; GUERRERO, I.; TRUJILLO, Ma. ELENA. *Bienestar animal: productividad y calidad de la carne*. 2. ed. Masson Doyma: Elsevier, 2012. p.281-308.
- DAMM, B. I.; VESTERGAARD, K. S.; SCHRØDER-PETERSEN, D.L.; LADEWIG, J. The effects of branches on prepartum nest building in gilts with access to straw. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 69, p. 113-124, 2000.

DANIELSEN, V.; VESTERGAARD, E. M. Dietary fibre for pregnant sows: effect on performance and behaviour. *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, v.90, p. 71-80, 2001.

DYBKJAER, L.; JACOBSEN, A. P.; TØGERSEN, F. A.; POULSEN, H. D. Eating and drinking activity of newly weaned piglets: Effects of individual characteristics, social mixing, and addition of extra zinc to the feed. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 84, p.702-711, 2006.

EDWARDS, S.A. Perinatal mortality in the pig: environmental or physiological solutions? *Livestock Production Science*, Amsterdam, v. 78, n. 1, p. 3-12, 2002.

EFSA. Food safety aspects of different pig housing and husbandry systems Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards. *The EFSA Journal*, v. 613, p. 1-20, 2007.

EFSA. Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to welfare aspects of the castration of piglets. *The EFSA Journal*, v. 91, p. 1-18, 2004b.

EFSA. Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to welfare of weaners and rearing pigs: effects of different space allowances and floor types. *The EFSA Journal*, v. 268, p. 1-19, 2005a.

EFSA. Opinion on the aspects of the biology and welfare of animals used for experimental and other scientific purposes". *The EFSA Journal*, v. 292, p. 1-46, 2005b.

EFSA. Welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals. *The EFSA Journal*, v. 45, p. 1-29, 2004a.

EIKELENBOOM, G; BOLINK, A. H.; SYBESMA, W. Effects of feed withdrawal before delivery on pork quality and carcass yield. *Meat Science*, Barking, 29, p. 25-30, 1991.

EINARSSON, S. Vaccination against GnRH: pros and cons. *Acta Veterinaria Scandinavica*, Copenhagen, v. 48, Suppl 1, p. S10, 2006.

EUROPEAN DECLARATION. *Animal welfare voluntary end to the surgical castration of piglets by 2018*. Belgian, 2010.

FÀBREGA, E.; DIESTRE, A.; CARRIÓN, D.; FONT, J.; MANTECA, X. Effect of the halothane gene on pre-slaughter mortality in two Spanish commercial pig abattoirs. *Animal Welfare*, Herts, v.11, p. 449-452, 2002a.

FÀBREGA, E.; MANTECA, X.; FONT, J.; GISPERT, M.; CARRIÓN, D.; VELARDE, A.; RUIZ-de-la-TORRE, J. L.; DIESTRE, A. Effects of halothane gene and pre-slaughter treatment on meat quality and welfare from two pig crosses. *Meat Science*, Barking, v. 62, p. 463-472, 2002b.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. FAWC updates the five freedoms. *Veterinary Records*, London, v. 17, p. 357, 1992.

FAUCITANO, L.; CHEVILLON, P.; ELLIS, M. Effects of feed withdrawal prior to slaughter and nutrition on stomach weight, and carcass and meat quality in pigs. *Livestock Science*, Amsterdam, 127, p. 110-114, 2010.

FINESTRA, A. *Sistemas de alimentación de cerdas gestantes en grupo*. Disponível em: <<http://www.3tres3.com>>. Acesso em: dez. 2012.

FITZGERALD, R. F.; STALDER, K. J.; MATTHEWS, J. O.; SCHULTZ KASTER, C. M.; JOHNSON, A. K. Factors associated with fatigued, injured, and dead pig frequency during transport and lairage at a commercial abattoir. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 87, p.1156-1166, 2009.

GISPERT, M.; FAUCITANO, L.; OLIVER, M. A.; GUÀRDIA, M. D; COLL, C.; SIGGENS, K.; HARVEY, K.; DIESTRE, A. A survey of pre-slaughter conditions, halothane gene frequency, and carcass and meat quality in five Spanish pig commercial abattoirs. *Meat Science*, Barking, v. 55, p. 97-106, 2000.

GONYOU, H. W. Group housing: Alternative systems, alternative management. *Advances in Pork Production*, v.14, p. 101-107, 2003.

GONYOU, H. W.; HEMSWORTH, P. H.; BARNETT, J. L. Effects of frequent interactions with humans on growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v.16, p. 269-278, 1986.

GOSÁLVEZ, L. F.; RIU, M.; HERRANZ, A.; COLOM, A.; AVERÓS, X. How are the pigs transported in Spain? Differences between slaughter and farm destinations. *Archivos de Zootecnia*, Cordoba, v. 60, n. 230, p. 183-192, 2011.

GRANDIN, T. Auditing animal welfare at slaughter plants. *Meat Science*, Barking, v. 86, p. 56-65, 2010a.

GRANDIN, T. Effect of animal welfare audits of slaughter plants by a major fast food company on cattle handling and stunning practices. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Schaumburg, v. 216, p. 848-851, 2000.

GRANDIN, T. Factors that impede animal movement at slaughter plants. *Journal American Veterinary Medical Association*, Schaumburg, v. 209, p. 757-759, 1996.

GRANDIN, T. Handling pigs for optimum performance on the farm and in the slaughter plant. In: THE MANITOBA SWINE SEMINAR, 2002, Winnipeg, Canada. *Proceedings...* Winnipeg, 2002.

GRANDIN, T. Pig behavior studies applied to slaughter-plant design. *Applied Animal Ethology*, Amsterdam, v. 9, p. 141-151, 1982.

GRANDIN, T. *Recommended animal handling guidelines and audit guide for cattle, pigs, and sheep*. Washington: AMI Foundation, Published by American Meat Institute Foundation, 2010b.

GRANDIN, T. Solving return-to-sensibility problems after electrical stunning in commercial pork slaughter plants. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Schaumburg, v. 219, n. 5, p. 608-611, 2001.

GRANDIN, T. The welfare of pigs during transport and slaughter. *Pig News and Information*, Farnham Royal, v.24, n. 3, p. 83-90, 2003.

GRAVES, H. B. Behavior and ecology of wild and feral swine (*Sus Scrofa*). *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 58, p. 482-492, 1984.

GUILLEMET, R.; HAMARD, A.; QUESNEL, H.; PÈRE, M. C.; ETIENE, M.; DOURMAD, J. Y.; MEUNIER-SALAÛ, M. C. Dietary fibre for gestating sows: effects on parturition progress, behaviour, litter and sow performance. *Animal*, Cambridge, v.1, n. 6, p. 872-880, 2007.

GUIRAUDIE, G.; PAGEAT, P.; CAIN, A. H.; MADEC, I.; NAGNAN-LE-MEILLOUR, P. Functional characterization of olfactory binding proteins for appeasing compounds and molecular cloning in the vomeronasal organ of pre-pubertal pigs. *Chemical Senses*, Oxford, v. 28, p. 609-619, 2003.

GUIRAUDIE-CAPRAZ, G.; CLOT-FAYBESSE, O.; PAGEAT, P.; MALOSSE, C.; CAIN, A. H.; RONIN, C.; NAGNAN-LE-MEILLOUR, P. Heterologous expression of piglet odorant-binding protein in *Pichia pastoris*: a comparative structural and functional characterization with native forms. *Journal of Biotechnology*, Amsterdam, v. 117, p. 11-19, 2005

GUY, J. H.; MEADS, Z. A.; SHIEL, R. S.; EDWARDS, S. A. The effect of combining different environmental enrichment materials on enrichment use by growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 144, p. 102-107, 2013.

GUY, J.H.; BURNS, S.E.; BARKER, J.M.; EDWARDS, S.A. Reducing post-mixing aggression and skin lesions in weaned pigs by application of a synthetic maternal pheromone. *Animal Welfare*, Herts, v. 18, n. 3, p. 249-255, 2009.

HARRIS, M. J.; PAJOR, E. A.; SORRELLS, A. D.; EICHER, S. D.; RICHERT, B. T.; MARCHANT-FORDE, J. N. Effects of stall or small group gestation housing on the production, health and behaviour of gilts. *Livestock Science*, Amsterdam, v.102, p. 171-179, 2006.

HAY, M.; RUE, J.; SANSAC, C.; BRUNEL, G.; PRUNIER, A. Long-term detrimental effects of tooth clipping or grinding in piglets: a histological approach. *Animal Welfare*, Herts, v. 13, p. 27-32, 2004.

HAY, M.; VULIN, A.; GÉNIN, S.; SALES, P.; PRUNIER, A. Assessment of pain induced by castration in piglets: behavioral and physiological responses over the subsequent 5 days. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 82, p. 201-218, 2003.

HEMSWORTH, P. H. Human-animal interactions in livestock production. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 81, p. 185-198, 2003.

HEMSWORTH, P. H. Human-pig relationships. In: FAUCITANO L.; SCHAEFER A. (Ed.). *Welfare of pigs*. Versailles: Wageningen Academic Publishers, 2008. Cap. 10, p. 271-288.

HEMSWORTH, P. H. *Impact of human-animal interactions on health and productivity of farm animals*. Tartu, Estonia: ISAH, 2007. p. 389-396.

HEMSWORTH, P. H.; BARNETT, J. L.; COLEMAN, G.J.; HANSEN, C. A study of the relationships between the attitudinal and behavioural profiles of stockpersons and the level of fear of humans and reproductive performance of commercial pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 23, p. 301-314, 1989.

HEMSWORTH, P. H.; BARNETT, J. L.; HOFMEYR, C.; COLEMAN, G. J.; DOWLING, S.; BOYCE, J. The effects of fear of humans and pre-slaughter handling on the meat quality of pigs. *Australian Journal of Agricultural Research*, Victoria, v. 53, p. 493-501, 2002.

HEMSWORTH, P. H.; BRAND, A.; WILLEMS, P. The behavioural response of sows to the presence of human beings and its relation to productivity. *Livestock Production Science*, Amsterdam, v. 8, p. 67-74, 1981.

HEMSWORTH, P. H.; COLEMAN, G.J.; BARNETT, J. L. Improving the attitude and behaviour of stockpersons towards pigs and the consequences on the behaviour and reproductive performance of commercial pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 39, p. 349-362, 1994.

HESSEL, E. F.; REINERS, K.; Van den WEGHE, H. F A. Socializing piglets before weaning: Effects on behavior of lactating sows, pre- and postweaning behavior, and performance of piglets. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 84, p.2847-2855, 2006.

HOLST, S. CO₂ stunning of pigs for slaughter Practical guidelines for good animal welfare. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF MEAT SCIENCE AND TECHNOLOGY, 47., Krakow, Poland, 2001. *Proceedings...* Kraków, Poland, 2001. p. 27-31.

HUTSON, G. D. Do sows need straw for nest-building? *Australian Journal of Experimental Agriculture*, Victoria, v. 28, n. 2, p. 187-194, 1988.

JANSEN, J.; KIRKWOOD, R. N.; ZANELLA, A. J.; TEMPELMAN, R. J. Influence of gestation housing on sow behavior and fertility. *Journal of Swine Health and Production*, Perry, Iowa, v. 15, n. 3, p. 132-136, 2007.

JENSEN, P. Nest building in domestic sows: the role of external stimuli. *Animal Behaviour*, London, v. 45, p. 351-358, 1993.

JENSEN, P. Observations on the maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 16, p. 131-142, 1986.

KNOWLES, T. G.; WARRISS, P. D. Space allowances for confined livestock and their determination from allometric principles: A comment on. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v.120, p. 117-118, 2009.

KOKETSU, Y.; DIAL, G. D.; PETTIGREW, J. E.; MARSH, W. E.; KING, V. L. Characterization of feed intake patterns during lactation in commercial swine herds. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 74, p.1202-1210, 1996.

KRUSE, S.; TRAULSEN, I.; KRIETER, J. Analysis of water, feed intake and performance of lactating sows. *Livestock Science*, 135, p. 177-183, 2011.

LAWRENCE, A. B.; PETHERICK, J. C.; McLEAN, K.A.; DEANS, L.A.; CHIMSIDE, J.; VAUGHAN, A.; CLUTTON, E.; TERLOUW, E.M.C. The effect of environment on

behaviour, plasma cortisol and prolactin in parturient sows. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 39, p. 313-330, 1994.

LIU, C. Y.; MILLS, S. E. Decreased insulin binding to porcine adipocytes in vitro by beta-adrenergic agonists. *Journal of Animal Science*, Champaign, 68, p.1603-1608, 1990.

LLONCH, P.; A. A.; RODRÍGUEZ, P.; DALMAU, A.; JENSEN, E. W.; MANTECA, X; VELARDE, A. Assessment of consciousness during propofol anaesthesia in pigs. *Veterinary Record*, London, v. 169, p. 496, 2011.

LLONCH, P.; DALMAU, A.; RODRÍGUEZ, P.; MANTECA, X; VELARDE, A. Aversion to nitrogen and carbon dioxide mixtures for stunning pigs. *Animal Welfare*, Herts, v. 21, p. 33-39, 2012b.

LLONCH, P.; RODRÍGUEZ, P.; GISPERT, M.; DALMAU, A.; MANTECA, X; VELARDE, A. Stunning pigs with nitrogen and carbon dioxide mixtures: effects on animal welfare and meat quality. *Animal*, Cambridge, v. 6, n. 4, p. 668-675, 2012a.

LLONCH, P.; RODRÍGUEZ, P.; JOSPIN, M.; DALMAU, A.; MANTECA, X; VELARDE, A. Assessment of unconsciousness in pigs during exposure to nitrogen and carbon dioxide mixtures. *Animal*, Cambridge, v. 7, n. 3, p. 492-498, 2013.

LUDTKE, C. B.; CIOCCA, J. R. P.; DANDIN, T.; BARBALHO, P. C.; VILELA, J. A.; DALLA COSTA, O. A. Abate humanitário de suínos. Rio de Janeiro: WSPA - Sociedade Mundial de Proteção Animal, 2010.

MAINAU, E. Efecto del meloxicam (Metacam[®]) oral en cerdas sobre el crecimiento y la transferencia de inmunidad en los lechones. In: JORNADAS DE PORCINO DE LA UAB Y AVPC, 15., 2013, Barcelona. *Proceedings...* Barcelona, 2013.

MAINAU, E.; RUIZ de la TORRE, J. L.; DALMAU, A.; SALLERAS, J. M.; MANTECA, X. Effects of meloxicam (Metacam[®]) on post-farrowing sow behavior and piglet performance. *Animal*, Cambridge, v. 6, n.3, p 494-501, 2012.

MANTECA, X. Bienestar animal en explotaciones de porcino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTA EM SUÍNOS, 15., Fortaleza, 2011. *Anais...* Fortaleza, 2011. p. 13-17.

MANTECA, X.; GASA, J. *Bienestar en el ganado porcino*. Barcelona: Boehringer Ingelheim, 2008.

MARCHANT-FORDE, J. N.; LAY JR., D. C.; PAJOR, E. A.; RICHERT, B. T.; SCHINCKEL, A. P. The effects of ractopamine on the behavior and physiology of finishing pigs. *Journal of Animal Science*, Champaign, 81, p. 416-422, 2003.

MARTÍNEZ-MACIPE, M.; MAINAU, E.; RODRÍGUEZ, P.; MANTECA, X.; DALMAU, A. Preliminary results on the behaviour of Iberian piglets housed in three different systems in the South of Spain. In: INTERNATIONAL ETHOLOGICAL CONFERENCE ASSOCIATION FOR THE STUDY OF ANIMAL BEHAVIOUR, 33rd., 2013, Newcastle-Gateshead. *Proceedings...* Newcastle-Gateshead, 2013a.

MARTÍNEZ-MACIPE, M.; MAINAU, E.; RODRÍGUEZ, P.; MANTECA, X.; DALMAU, A. Preliminary results on behaviour of Iberian sows housed in different systems at the farrowing period in the South of Spain. In: UFAW SYMPOSIUM: SCIENCE IN THE SERVICE OF ANIMAL WELFARE, 2013, Barcelona. *Proceedings...* Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, 2013b.

MASON, G. J. Stereotypies: a critical review. *Behaviour Science*, Amsterdam, v. 41, p. 1015-1037, 1991.

MASON, G. J.; LATHAM, N. R. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Animal Welfare*, Herts, v. 143, p. S57-69, 2004.

McGLONE, J. J.; ANDERSON, D. L. Synthetic maternal pheromone stimulates feeding behavior and weight gain in weaned pigs. *Journal of animal science*, Champaign, v. 80, p. 3179-3183, 2002.

McGLONE, J. J.; VON BORELL, E. H.; DEEN, J.; JOHNSON, A. K.; LEVIS, D. G.; MEUNIER-SALAÜN, M.; MORROW, J.; REEVES, D.; SALAK-JOHNSON, J. L.; SUNDBERG, P. L. Compilation of the scientific literature comparing housing systems for gestating sows and gilts using measures of physiology, behavior, performance, and health. *The Professional Animal Scientist*, Champaign, v. 20, p. 105-117, 2004.

McGLONE, J. The crate. In: SYMPOSIUM ON SWINE HOUSING AND WELL-BEING, 2002, Des Moines, Iowa. *Proceedings...* Des Moines, 2002. p. 35.

MILLIGAN, S. D.; RAMSEY, C. B.; MILLER, M. F.; KASTER, C. S.; THOMPSON, L. D. Resting of pigs and hot-fat trimming and accelerated chilling of carcasses to improve pork quality. *Journal of animal science*, Champaign, v. 76, p. 74-86, 1998.

MOBERG, G. P. Biological response to stress: key to assessment of animal well-being? In: MOBERG, G. P. (Ed.). *Animal Stress*. Bethesda: American Physiological Society, 1985. p. 27-49.

MOINARD, C.; MENDEL, M.; NICOL, C. J.; GREEN, L. E. A case control study of on-farm risk factors for tail biting in pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 81, p. 333-355, 2003.

MOINARD, C.; MENDEL, M.; NICOL, C. J.; GREEN, L. E. Investigations into risk factors for tail-biting in pigs on commercial farms in England, UK. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON VETERINARY EPIDEMIOLOGY AND ECONOMICS, 9., 2000, Colorado. *Proceedings...* Colorado, 2000.

MORÉS, N. Produção de suínos em cama sobreposta (deep bedding): aspectos sanitários. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 5., São Paulo, 2000. p. 101-107.

MORRISON, R. Large group systems for gestation sows. In: SYMPOSIUM ON SWINE HOUSING AND WELL-BEING, 2002, Des Moines, Iowa. *Proceedings...* Des Moines, 2002. p. 53-54.

MOTA-ROJAS, D.; ALUJA, A. S.; OROZCO-GREGORIO, H.; RAMÍREZ-NECOECHEA, R.; FLORES-PEINADO, S.; ALONSO-SPILSBURY, M.; GUERRERO-LEGARRETA, I. Bienestar del cerdo durante su traslado al rastro: Valoración fisiometabólica. In: ROJAS, D.

- M.; HUERTAS, S. M.; GUERRERO, I.; TRUJILLO, Ma. ELENA. *Bienestar animal: productividad y calidad de la carne*. 2. ed. México: Elsevier, Masson Doyma, 2012a. p.155-174.
- MOTA-ROJAS, D.; BECERRIL-HERRERA, M.; OROZCO-GREGORIO, H.; TRUJILLO, Ma. E.; GONZÁLEZ-LOZANO, M.; RAMÍREZ-NECOECHEA, R.; Eletronarcosis en ovinos y porcinos. In: ROJAS, D. M.; HUERTAS, S. M.; GUERRERO, I.; TRUJILLO, Ma. ELENA. *Bienestar animal: Productividad y calidad de la carne*. 2. ed. México: Elsevier, Masson Doyma, 2012c. p.381-392.
- MOTA-ROJAS, D.; FAUCITANO, L.; ROLDAN-SANTIAGO, P.; GUERRERO-LEGARRETA, I. ¿Cuál es el periodo ideal de reposo *ante-mortem* en cerdos? In: ROJAS, D. M.; HUERTAS, S. M.; GUERRERO, I.; TRUJILLO, Ma. ELENA. *Bienestar animal: productividad y calidad de la carne*. 2. ed. México: Elsevier, Masson Doyma, 2012b. p.323-348.
- MOUNT, L. E. Adaptation to thermal environment: man and his productive animals. In: BARRINGTON, F. R. S.; WILLIS, A. J.; SLEIGH, M. A. (Ed.). *A series of student texts in contemporary biology*. London: Edward Arnold, 1979.
- MUL, M.; VERMEIJ, I.; HINDLE, V.; SPOOLDER, H. *EU-Welfare legislation on pigs*. Wageningen: Livestock Research, 2010. (Report 273).
- MUNS, R. *Welfare and management strategies to reduce pre-weaning mortality in piglets*. 2013. 169 p. Tesis (Doctoral) - Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona, 2013.
- MUNS, R.; MANZANILLA, E. G.; SOL, C.; MANTECA, X.; GASA, J. Piglet behavior as a measure of vitality and its influence on piglet survival and growth during lactation. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 91, p.1838-1843, 2013a.
- MUNS, R.; SILVA, C.; MANTECA, X.; GASA, J. Effect of oral supplementation with colostrum and crossfostering on gilt's litter performance focused on low birth weight piglets. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 91, p.125, 2013b.
- MURRAY, A. C.; JOHNSON, C. P. Impact of the halothane gene on muscle quality and pre-slaughter deaths in western canadian pigs. *Canadian journal of animal science*, Ottawa, v. 78, p. 543-548, 1998.
- MYRCHA, A.; JEZIERSKI, W. Metabolic rate during the postnatal development of wild boars. *Acta Theriologica*, Warszawa, v. 17, n. 33, p. 443-542, 1972.
- NAWAC - National Animal Welfare Advisory Committee. *Animal Welfare (Pigs) Code of Welfare 2010*. Animal Welfare Directorate, MAF Biosecurity New Zealand. Wellington, New Zealand. 2010.
- NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL. *Code of practice for the care and handling of pigs*. Ottawa, 2014.
- OLIVEIRA, P. A. V. Produção de suínos em sistemas deep bedding: experiência brasileira. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 5., São Paulo, 2000. p. 89-100.

OLIVIERO, C.; HEINONEN, M.; VALROS, A.; HÄLLI, O.; PELTONIEM, O.A.T. Effect of the environment on the physiology of the sow during late pregnancy, farrowing and early lactation. *Animal Reproduction Science*, Amsterdam, v. 105, p. 365-377, 2008.

PAGEAT, P. Pig appeasing pheromones to decrease stress, anxiety and aggressiveness. US Patent no. 6, 169, 113, 2001.

PEETERS, E.; NEYT, A.; BECKERS, F.; DE SMET, S.; AUBERT, A. E.; GEERS, R. Influence of supplemental magnesium, tryptophan, vitamin C, and vitamin E on stress responses of pigs to vibration. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 83, n. 7, p. 1568-1580, 2005.

PETHERICK, J. C. A biological basis for the design of space in livestock housing. In: BAXTER, S. H.; BAXTER, M. R.; MACCORMACK, J. A. C. (Ed.). *Farm animal housing and welfare*. Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers, 1983. p. 103-120.

PETHERICK, J. C.; BAXTER, S. H. Modelling the static spatial requirements of livestock. In: SEMINAR CIGR SECTION. Scottish Farm Buildings Investigation Unit, 2. 1981, Bucksburn, Aberdeen. *Proceedings...* Bucksburn, Aberdeen, 1981. p. 75-82.

PERES, L. M.; BRIDI, A. M.; SILVA, C. A.; ANDREO, N.; TARSITANO, M.; STIVALETTI, E. L. T. Efeito do manejo pré-abate de baixo ou alto nível de estresse nos parâmetros sanguíneos e na qualidade da carcaça e da carne suína. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, (no prelo) 2014.

PISC - Primary Industries Standing Committee. *Model code of practice for the welfare of animals: pigs*. 3rd edition. Victoria, Australia: CSIRO Publishing, 2008. (PISC Report 92).

POLETTI, R.; ROSTAGNO, M. H.; RICHERT, B. T.; MARCHANT-FORDE, J. N. Effects of a "step-up" ractopamine feeding program, sex, and social rank on growth performance, hoof lesions, and Enterobacteriaceae shedding in finishing pigs. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 87, n. 1, p. 304-313, 2009.

PRUNIER, A.; MOUNIER, A. M.; HAY, M. Effects of castration, tooth resection, or tail docking on plasma metabolites and stress hormones in young pigs. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 83, n. 1, p. 216-222, 2005.

PUPPE, B.; LANGBEIN, J.; BAUER, J.; HOY, S. A comparative view on social hierarchy formation at different stages of pig production using sociometric measures. *Livestock Science*, v. 113, p. 155-162, 2008.

RABASTE, C.; FAUCITANO, L.; SAUCIER, L.; MORMÈDE, P.; CORREA, J. A.; GIGUÈRA, A.; BERGERON, R. The effects of handling and group size on welfare of pigs in lairage and their influence on stomach weight, carcass microbial contamination and meat quality. *Canadian Society of Animal Production*, Ottawa, v. 87, n. 1, p. 3-12, 2007.

RAJ, A. B. M.; JOHNSON, S. P.; WOTTON, S. B.; McINSTRY, J. L. Welfare implications of gas stunning pigs: 3. the time to loss of somatosensory evoked potentials and spontaneous electrocorticogram of pigs during exposure to gases. *The Veterinary Journal*, London, v. 153, n. 3, p. 329-340, 1997.

RAMONET, Y.; MEUNIER-SALAÜN, M. C.; DOURMAD, J. Y. High-fiber diets in pregnant sows: digestive utilization and effects on the behavior of the animals. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 77, n. 3, p. 591-599, 1999.

RENAUDEAU, D.; GOURDINE, J. L.; ST-PIERRE, N. R. A meta-analysis of the effects of high ambient temperature on growth performance of growing-finishing. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 89, n. 7, p. 2220-2230, 2011.

RISVI, S.; NICOL, C. J.; GREEN, L. E. Risk factors for vulva biting in breeding sows in south-west England. *The Veterinary Record*, London, v. 143, n.24, p. 654-658, 1998.

RITTER, M. J.; ELLIS, M.; ANDERSON, D. B.; CURTIS, S.E.; KEFFABER, K. K.; KILLEFER, J.; McKEITH, F. K.; MURPHY, C. M.; PETERSON, B. A. Effects of multiple concurrent stressors on rectal temperature, blood acid-base status, and longissimus muscle glycolytic potential in market-weight pigs. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 87, n. 1, p. 351-362, 2009a.

RITTER, M. J.; ELLIS, M.; BERRY, N. L.; CURTIS, S. E.; ANIL, L.; BERG, E.; BENJAMIN, M.; Butler, D.; DEWEY, C.; DRIESSEN, B.; DuBOIS, P.; HILL, J. D.; MARCHANT-FORDE, J. N.; MATZAT, P.; McGLONE, J.; MORMEDE, P.; MOYER, T.; PFALZGRAF, K.; SALAK-JOHNSON, J.; SIEMENS, M.; STERLE, J.; STULL, C.; WHITING, T.; WOLTER, B.; NIEKAMP, S. R.; JOHNSON, A. K. Review: Transport losses in market weight pigs: I. A review of definitions, incidence, and economic impact. *The Professional Animal Scientist*, Champaign, v. 25, p.404-414, 2009b.

RITTER, M.; PELGER, G. Pig handling from farm gate to plants: management considerations to optimize biosecurity and pig comfort. In: NATIONAL PORK BOARD TRANSPORT BIOSECURITY SUMMIT, 2008, Kansas City. *Proceedings...* Kansas City, 2008.

ROCHA, L. M.; BRIDI, A. M.; FOURY, A.; MORMEDE, P.; WESCHENFELDER, A. V.; DEVILLES, N.; BERTOLINI, W.; FAUCITANO, L. Effects of ractopamine administration and castration method on the response to preslaughter stress and carcass and meat quality in pigs of two Piétrain genotypes. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 91, p. 3965-3977, 2013.

RODRÍGUEZ, P.; DALMAU, A.; RUIZ-de-la-TORRE, J. L.; MANTECA, X.; JENSEN, E. W.; RODRÍGUEZ, B.; LITVAN, H.; VELARDE, A. Assessment of unconsciousness during carbon dioxide stunning in pigs. *Animal Welfare*, Wheathampstead, v. 17, p. 341-349, 2008.

SAMARAKONE, T. S.; GONYOU, H. W. Domestic pigs alter their strategy in response to social group size. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 121, p. 8-15, 2009.

SCHMOLKE, S. A.; LI, Y. Z.; GONYOU, H. W. Effect of group size on performance of growing-finishing pigs. *Journal of Animal Science*, Champaign, 81, p.874-878, 2003.

SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE - SVC. *The welfare of intensively kept pigs*. 1997. Disponível em: <http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out17_en.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2012.

SCOTT, K.; BINNENDIJK, G. P.; EDWARDS, S. A.; GUY, J. H.; KIEZEBRINK, M. C.; VERMEER, H. M. Preliminary evaluation of a prototype welfare monitoring system for sows

- and piglets (Welfare Quality® project). *Animal Welfare*, Wheathampstead, v.18, p. 441-449, 2009a.
- SCOTT, K.; LAWS, D. M.; COURBOULAY, V.; MEUNIER-SALAÜN, M. C.; EDWARDS, S. A. Comparison of methods to assess fear of humans in sows. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 118, p. 36-41, 2009b.
- SERENA, A.; JØRGENSEN, H.; BACH KNUDSEN, K. E. Digestion of carbohydrates and utilization of energy in sows fed diets with contrasting levels and physicochemical properties of dietary fiber. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 86, p. 2208–2216, 2008.
- SILVA, B. A. N.; OLIVEIRA, R. F. M.; DONZELE, J. L.; FERNANDES, H.C.; ABREU, M. L. T.; NOBLET, J. ; NUNES, C. G. V. Effect of floor cooling on performance of lactating sows during Summer. *Livestock Science*, v. 105, p. 176-184, 2006.
- SIMONSEN, H. B.; KLINKEN, L.; BINDSEIL, E. Histopathology of intact and docked pigtails. *British Veterinary Journal*, London, v. 147, p. 407-412, 1991.
- SISSON, S. Sistema digestivo de los porcinos. In. SISSON, S.; GROSSMAN, J. D. *Anatomía de los animales domésticos*. 5th ed. Barcelona: Salvat, 1982. Cap. 40, t. 21, p. 1398-1413.
- SPOOLDER, H. A. M.; AARNINK, A. A. J.; VERMEER, H. M.; van RIEL, J.; EDWARDS, S.A. Effect of increasing temperature on space requirements of group housed finishing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 138, p. 229-239, 2012.
- SPOOLDER, H. A. M.; EDWARDS, S. A.; CORNING, S. Aggression among finishing pigs following mixing in kennelled and unkennelled accommodation. *Livestock Production Science*, Amsterdam, v. 63, p. 121-129, 2000a.
- SPOOLDER, H. A. M.; EDWARDS, S. A.; CORNING, S. Legislative methods for specifying stocking density and consequences for the welfare of finishing pigs. *Livestock Production Science*, Amsterdam, v. 64, p.167-173, 2000b.
- SPOOLDER, H. A. M.; GEUDEKE, M. J.; PEET-SCHWERING, V.; SOEDE, N.M. Group housing of sows in early pregnancy: A review of success and risk factors. *Livestock Science*, v. 125, p. 1-14, 2009.
- STEPHENS, D. B.; PERRY, G. C. The effects of restraint, handling, simulated and real transport in the pig (with reference to man and other species). *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 28, p. 41-55, 1990.
- TAYLOR, A. A.; WEARY, D. M. Vocal responses of piglets to castration: identifying procedural sources of pain. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 70, p. 17-26, 2000.
- TAYLOR, A. A.; WEARY, D. M.; LESSARD, M.; BRAITHWAITE, L. A. Behavioural responses of piglets to castration: the effect of piglet age. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 73, p. 35-45, 2001.
- TEMPLE, D.; COURBOULAY, V.; VELARDE, A.; DALMAU, A.; MANTECA, X. The welfare of growing pigs in five different production systems in France and Spain: assessment of health. *Animal Welfare*, Wheathampstead, v. 21, p. 257-271, 2012a.

- TEMPLE, D.; COURBOULAY, V.; VELARDE, A.; MANTECA, X.; DALMAU, A. The welfare of growing pigs in five different production systems: assessment of feeding and housing. *Animal*, Cambridge, v. 6, n. 4, p. 657-667, 2012b.
- TERLOUW, E. M. C.; LAWRENCE, A. B.; ILLIUS, A. W. Influences of feeding level and physical restriction on development of stereotypies in sows. *Animal Behaviour*, London. v. 42, p. 981-991, 1991.
- TIRINDELLI, R.; DIBATTISTA, M.; PIFFERI, S.; MENINI, A. From pheromones to behavior *Physiological Society Americana*, Washington, v. 89, n. 3, p. 921-956, 2009.
- TURNER, S. P.; HORGAN, G. W.; EDWARDS, S. A. Effect of social group size on aggressive behavior between unacquainted domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 74, p. 203-215, 2001.
- TUYTTENS, F. A. M. The importance of straw for pig and cattle welfare: A review. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 92, p. 261-282, 2005.
- VAN de WEERD, H.; DAY, J. E. L. A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 116, p. 1-20, 2009.
- VAN PUTTEN, G. An investigation into tail biting among fattening pigs. *British Veterinary Journal*, London, v. 125, p. 511-516, 1969.
- VELARDE, A.; GISPERT, M.; DIESTRE, A. Sistemas de aturdimiento en porcino: efectos sobre el bienestar animal y la calidad del producto final. *Eurocarne*, Madrid, v. 76, p.55-60, 1999.
- VELARDE, A.; GISPERT, M.; FAUCITANO, L.; ALONSO, P.;MANTECA, X.; DIESTRE, A. Effects of the stunning procedure and the halothane genotype on meat quality and incidence of haemorrhages in pigs. *Meat Science*, Barking, 58, p.313-319, 2001.
- VELARDE, A.; GISPERT, M.; FAUCITANO, L.; MANTECA, X.; DIESTRE, A. Survey of the effectiveness of stunning procedures used in Spanish pig abattoirs. *Veterinary Record*, London, v. 15, p. 65-68, 2000a.
- VELARDE, A.; GISPERT, M.; FAUCITANO, L.; MANTECA, X.; DIESTRE, A. The effect of stunning method on the incidence of PSE meat and haemorrhages in pork carcasses. *Meat Science*, Barking, v. 55, p. 309-314, 2000b.
- VELARDE, A.; RUIZ-de-la-TORRE, J. L.; STUB, C.; DIESTRE, A. MANTECA, X. Factors affecting the effectiveness of head-only electrical stunning in sheep. *The Veterinary Record*, London, v. 147, p.40-43, 2000c.
- WARRISS, P. D. Choosing appropriate space allowances for slaughter pigs transported by road: a review. *Veterinary Record*, London, v. 142, p. 449- 454, 1998.
- WEARY, D. M.; BRAITHWAITE, L. A.; FRASER, D. Vocal response to pain in piglets. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 56, p. 161-172, 1998.

- WEARY, D. M.; FRASER, D. Vocal response of piglets to weaning: effect of piglet age. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 54, p. 153-160, 1997.
- WEARY, D. M.; JASPER, J.; HÖTZEL, M. J. Understanding weaning distress. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 110, p. 24-41, 2008.
- WELFARE QUALITY. *Welfare Quality[®] assessment protocol for pigs: sows and piglets, growing and finishing pigs*. Lelystad, Netherlands: Welfare Quality[®] Consortium, 2009.
- WHITE, H. M.; RICHERT, B. T.; SCHINCKEL, A. P.; BURGESS, J. R.; DONKIN, S. S.; LATOUR, M. A. Effects of temperature stress on growth performance and bacon quality in grow-finish pigs housed at two densities. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 86, p. 1789-1798, 2008.
- WHITTEMORE, C. *The science and practice of pig production*. Essex, England: Longman Scientific & Technical, 1993.
- WISCHNER, D.; KEMPER, N.; KRIETER, J. Nest-building in sows and consequences for pig husbandry. *Livestock Science*, v. 124, p. 1-8, 2009.
- WOTTON, S. B.; GREGORY, N. B. Pig slaughtering procedures: Time to lose brain responsiveness after exsanguinations or cardiac arrest. *Research in Veterinary Science*, London, v. 40, p. 148-151, 1986.
- YAGÜE, A. P. Alojamiento de cerdas en grupos: la experiencia en europa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS – ABRARES, 13., 2007, Florianópolis. *Anais...* Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. p. 95-103.
- YONEZAWA, T.; KOORI, M.; KIKUSUI, T.; MORI, Y. Appeasing pheromone inhibits cortisol augmentation and agonistic behaviors during social stress in adult miniature pigs. *Zoological Science*, Washington, v. 26, p. 739-744, 2009.
- YUAN, Y.; JANSEN, J.; CHARLES, D.; ZANELLA, A. The influence of weaning age on post-mixing agonistic interactions in growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 88, p. 39-46, 2004.

6 SISTEMAS DE PRODUÇÃO ALTERNATIVOS

Desde a Revolução Verde as granjas com piso de concreto e com alta densidade animal avançaram, tornando-se predominantes sobre os sistemas mais tradicionais em toda a Europa. No entanto, recentemente, as preocupações com o bem-estar animal levaram a um crescente interesse pelos sistemas de produção alternativos (TEMPLE et al., 2012b).

As crescentes críticas sociais sobre as práticas produtivas intensivas quanto ao impacto ambiental e sobre o bem-estar animal estão entre os principais desafios da suinocultura europeia para os próximos anos (GONZÁLEZ et al., 2012), pontos que vêm atingindo outros mercados como o brasileiro, fato que coloca em questionamento quais são os melhores sistemas de produção considerando a ótica do bem-estar animal.

Quando esta inquietação tem uma base científica o debate ganha intensidade. Neste sentido, o questionamento que segue: “*Os sistemas de produção extensivos são melhores que os sistemas de produção intensivos em termos de bem-estar animal?*”, abre muitas discussões.

Alguns sistemas de produção de suínos são considerados “*amigos do bem-estar animal*” devido o entendimento que os consumidores têm sobre estes modelos, distinguindo-os dos modelos convencionais de produção (Q-PORKCHAINS, 2012).

A demanda por produtos com este perfil tem aumentado significativamente (ESPAÑA, 2007; ORGANIC MARKET REPORT, 2010), embora os produtos “*amigos do bem-estar animal*” ainda representam nichos de mercado. No entanto, estes sistemas significam uma alternativa ao modelo industrial predominante e uma referência para fins de estudo.

Com este objetivo, compreender os sistemas de produção alternativos que contém as características relacionadas ao bem-estar é valioso, principalmente quando estes são caracterizados pelo projeto *Q-Porkchains* como “*amigos do bem-estar animal*”.

Neste contexto, o sistema extensivo de produção de suínos ibéricos pode representar um dos modelos mais conhecidos para traçar este paralelo com os modelos de criação intensiva *indoor* tradicional. Com esse propósito este sistema de produção foi caracterizado, sendo identificadas as principais normas que orientam sua condução e comercialização, e discutidas as principais vantagens e desvantagens com relação ao bem-estar animal sob o ponto de vista científico.

6.1 MODELO DE PRODUÇÃO DO SUÍNO IBÉRICO

O Real Decreto 4/2014 (ESPAÑA, 2014) normatiza a qualidade dos produtos oriundos de suínos ibéricos e revoga o Real Decreto 1469/2007 (ESPAÑA, 2007) que tinha este mesmo papel. Esta nova regulamentação tem por objetivo melhorar as informações para o consumidor, entretanto, considerando o período de transição entre as duas normas (antiga e atual), os consumidores podem ainda encontrar no mercado produtos como o *jamón* confeccionados sob ambas as normativas.

O Real Decreto 4/2014 (ESPAÑA, 2014) estabelece as regras desde as explorações até a venda dos produtos aos consumidores finais, envolvendo critérios raciais, alimentares, garantindo os procedimentos de controle e de rastreabilidade de todo o processo produtivo para estes produtos com elaboração exclusiva na península ibérica (Espanha e Portugal).

Originalmente os suínos ibéricos eram engordados predominantemente sob o regime alimentar denominado de *montanera*, que é o sistema alimentar caracterizado pelo aproveitamento pelos próprios suínos dos recursos naturais da *dehesa* que são as *bellotas* e os pastos (Figura 158). A *dehesa* que são áreas que mesclam floresta e agricultura e são utilizadas para criação extensiva de gado se caracterizam por pastos e árvores mediterrâneas, principalmente as espécies do gênero *quercus* (*Quercus ilex* e *Quercus suber*) (ESPAÑA, 2007), conhecidas como *lencina* e *alcornoque*, produtoras de frutos chamados *bellotas* (Figura 159), estas espécies também são conhecidas como azinheira e sobreiro, respectivamente. O sistema de criação extensiva tradicional de suínos é visto pelo consumidor como um modelo de “estado de harmonia com a natureza”, pois os animais obtêm seu sustento diretamente do meio ambiente e permite a expressão de comportamentos naturais.

No entanto, atualmente, os suínos ibéricos podem ser acabados no sistema de criação intensiva tradicional, confinados em pavilhões convencionais e sob o regime alimentar que utiliza a ração como componente principal (Figura 160).

Figura 158- Criação de suínos ibéricos no sistema extensivo em área de *dehesa*.



Fonte: O autor.

Figura 159- Frutos chamados *bellotas* produzidos pelas árvores do gênero *Quercus* constituem parte da alimentação dos suínos ibéricos alimentados em *dehesa*.



Fonte: O autor.

Figura 160- Criação de suínos ibéricos no sistema intensivo tradicional.



Fonte: O autor.

Os produtos ibéricos possuem uma classificação de acordo com a genética e a forma com que os suínos são produzidos no período imediatamente anterior ao abate. A Tabela 34 contém as informações que caracterizam cada uma das quatro categorias: i) de *bellota* 100% ibérico; ii) de *bellota* ibérico; iii) de *cebo* de campo ibérico; iv) de *cebo* ibérico.

Tabela 34- Classificação dos produtos ibéricos por tipo e cor do selo, conforme a composição genética, alimentação e sistema de produção na fase de pré-abate.

Tipo	Cor do selo	Composição genética	Alimentação	Sistema de produção
<i>De bellota 100% ibérico</i>	Preta	100% ibérico	Recursos da <i>dehesa</i> na época da <i>montaneira</i>	Extensivo
<i>De bellota ibérico</i>	Vermelho	Mínimo 50% ibérico	Recursos da <i>dehesa</i> na época da <i>montaneira</i>	Extensivo
<i>De cebo</i> de campo ibérico	Verde	Mínimo 50% ibérico	Ração*	Extensivo ou Intensivo ao ar livre (mínimo 100 m ² /suíno**)
<i>De cebo ibérico</i>	Branco	Mínimo 50% ibérico	Ração	Intensivo confinado (mínimo 2 m ² /suíno**)

Fonte: Adaptado: Real Decreto 4/2014. (ESPAÑA, 2014).

*Pode ser alimentado temporariamente com recursos de *dehesa* ou campo.

**Suínos com no mínimo 110 kg de peso vivo.

Com relação à representatividade deste segmento na suinocultura europeia, a União Europeia-27 detinha em dezembro de 2010 um total de 148.772.000 cabeças, sendo a Espanha o 2º maior produtor, detendo 17% do rebanho com 25.704.000 suínos (EUROSTAT Y ESTADÍSTICAS DEL MAGRAMA, 2012). A Espanha tinha no ano de 2010 um total de 9,87% dos seus suínos (2.536.564/25.704.039) caracterizados como ibéricos (SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCTOS GANADEROS, 2012), permitindo concluir que 1,7% dos suínos europeus são ibéricos.

No entanto, apenas 23,8% dos suínos ibéricos permanecem todo o ciclo de engorda no sistema alimentar de *montanera* (ANALISTAS ECONÓMICOS DE ANDALUCÍA, 2011), que é o modelo exclusivamente extensivo. Este fato representa pouco em termos numéricos (0,41% do plantel europeu), mas pode trazer subsídios para o campo do bem-estar.

O suíno de *bellota* é o produto original desta categoria tão desejada pelo consumidor, e que inevitavelmente carrega o “*estigma de que o bem-estar é pleno pelo fato dos animais serem criados em um ambiente natural*”, vinculando as imagens de suínos explorando sustentavelmente os recursos da *dehesa*.

Na Espanha, o setor de produção de suínos em sistema extensivo tem um papel importante, característica que diferencia o país da comunidade europeia (EUROSTAT Y ESTADÍSTICAS DEL MAGRAMA, 2011). Por este motivo a criação extensiva de suínos na Espanha tem uma norma específica, o Real Decreto 1221/2009 (ESPAÑA, 2009), que estabelece entre outros aspectos as normas básicas de ordenação de suínos em sistemas extensivos, especificando os requisitos que este tipo de exploração deve cumprir em matéria de bem-estar animal, adequando-os para as normas comunitárias.

O Real Decreto 1221/2009 (ESPAÑA, 2009) estabelece que as explorações extensivas devem aplicar as normas da Directiva 2008/120/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008), que foi transposta para Espanha como Real Decreto 1135/2002 (ESPAÑA, 2002). No entanto, algumas medidas são de aplicação unicamente nas instalações permanentes (quando estas existem), que são: o revestimento e as características de piso e a necessidade de luz artificial.

No referido decreto, especificamente sobre bem-estar animal, existem apenas dois pontos: i) a necessidade de informação e formação adequada em matéria de bem-estar para os trabalhadores; ii) castração de fêmeas. Como pode ser compreendida a primeira exigência é de fácil cumprimento, no entanto, a segunda exigência demanda mais discussão, mesmo diante do que trata a normativa para este manejo:

[...] se por motivos devidamente justificados do ponto de vista profilático ou terapêutico deveria realizar-se a castração de uma fêmea, tal cirurgia deverá ser certificada e realizada por um veterinário, com anestesia e analgesia prolongada [...] Real Decreto 1221/2009. (ESPAÑA, 2009).

Em um artigo de opinião, Higuera (2012b) defende que a castração por motivos profiláticos têm a finalidade de evitar as gestações indesejadas em granjas onde as fêmeas podem ter contato com machos suínos ou javalis, ou para evitar o risco de transmissão de doenças.

No entanto, segundo pesquisadores espanhóis a medida não é cumprida, ou seja, a castração de fêmeas não é realizada por veterinários e com anestesia e analgesia. Neste sentido, ao se considerar um paralelo com a castração dos machos, que é reconhecidamente uma prática dolorosa, a castração de fêmeas deveria seguir o mesmo conceito, não obstante, deva ser teoricamente até mais crítica devido ao nível de invasividade nos tecidos. Desta forma a castração de fêmeas no sistema de produção de suínos ibéricos representa um grave problema de bem-estar, caracterizando uma mutilação que deveria ser evitada. Este parecer prévio abre portas para a utilização de outros métodos, como a criação de fêmeas inteiras sem o contato com machos javalis, utilizando cercas adequadas; ou mesmo a imunocastração.

6.2 PRODUÇÃO DO SUÍNO IBÉRICO E BEM-ESTAR SOB A PERSPECTIVA CIENTÍFICA

Uma avaliação segundo o protocolo *Welfare Quality*[®], sobre o comportamento de suínos ibéricos destinados à engorda em granjas espanholas (11 extensivas e 10 intensivas), indicou que os suínos mantidos no alojamento intensivo mostraram mais comportamentos sociais do que os alojados extensivamente (negativo: intensivo 5,1% e extensivo 1,0%) e (positivo: intensivo 10,0% e extensivo 2,3%), o que provavelmente está relacionado com a maior proximidade dos animais no sistema confinado, característica que aumenta a probabilidade de contato social tanto positivo como negativo, bem como a duração dos contatos. Quanto às ações exploratórias e às respostas de medo ou de pânico do animal à presença do humano, ambos os sistemas apresentaram resultados similares. Todavia, os autores chamaram a atenção que a alta ocorrência de comportamentos sociais negativos observados nos suínos alojados em granjas confinadas são claros indicadores de pobre bem-estar (TEMPLE et al., 2011).

Comparando os sistemas criatórios extensivos (suínos negros maiorquinos e suínos ibéricos) com o convencional na fase de crescimento, foi verificado que os sistemas

extensivos apresentaram menor prevalência e severidade de feridas no corpo e de caudofagia. A estimativa de risco de ocorrência de feridas severas no corpo no sistema convencional foi 4,1 vezes maior que no sistema ibérico extensivo (TEMPLE et al., 2012a).

O sistema convencional apresentou a menor prevalência de pobre condição corporal, enquanto que os sistemas extensivos apresentaram menor prevalência de bursite e sujidade no corpo. A pobre condição corporal no sistema extensivo foi associada à dependência exclusiva de alimentação via pastoreio. A estimativa de risco de ocorrência de bursites severas no sistema convencional foi 42,1 vezes maior que no sistema ibérico extensivo (TEMPLE et al., 2012b).

Com base no que foi apresentado, pode-se atribuir que a castração de fêmeas e a pobre condição corporal, resultante da fome crônica devido à dependência do pastoreio, constituem os principais problemas de bem-estar do sistema de produção de suínos ibéricos no extensivo (informação verbal).²

Na ótica do bem-estar animal os sistemas extensivos têm certas vantagens com relação aos intensivos, pois permitem que o comportamento dos animais seja muito mais próximo ao comportamento natural da espécie (Figura 161). Por outro lado, no sistema extensivo os animais correm mais riscos, sofrendo por predações, têm maior dificuldade de serem supervisionados e estão mais expostos às condições climáticas potencialmente adversas (MANTECA; GASA, 2008) (Figura 162).

² Informação fornecida por Manteca durante XV Jornadas de Porcino da UAB e AVPC, em Barcelona, em janeiro de 2013

Figura 161- Criação extensiva de suínos ibéricos. Os animais podem manifestar seu comportamento natural com facilidade.



Fonte: O autor.

Figura 162- Sistema de produção extensiva de suínos ibéricos. Os animais ficam expostos a *intempéries* e predadores.



Fonte: O autor.

Quando os sistemas intensivos e extensivos são analisados sob a ótica das cinco liberdades propostas pelo *Farm Animal Welfare Council* (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 1992), apenas a possibilidade de manifestar o comportamento natural da espécie pode ser melhor nos sistemas extensivos. As outras quatro liberdades podem ter possibilidades piores, iguais ou melhores, dependendo da unidade criatória.

Portanto, com base nos resultados de pesquisa não se pode afirmar que os sistemas “*amigos do bem-estar animal*” estejam isentos de problemas de bem-estar. Os problemas de bem-estar são distintos entre os sistemas intensivos e extensivos, sendo assim incorreto afirmar que os modelos extensivos sejam perfeitos conforme parte da opinião pública acredita.

6.3 CONCLUSÕES

A cadeia produtiva, apoiada pela comunidade científica, continuará buscando o “modelo ideal” de produção que atenda aos interesses de toda sociedade. Embora este modelo represente uma situação hipotética, o mesmo pode ser representado por aquele sistema que melhor atenderá as necessidades de todos os envolvidos, incluindo os próprios animais.

Os suínos podem ser produzidos com bom bem-estar tanto em sistemas intensivos como extensivos. Os sistemas têm problemas distintos de bem-estar. No entanto, o sistema extensivo apresenta a vantagem de ter um maior potencial para permitir a expressão do comportamento natural do suíno.

No entanto, não devemos afirmar que um sistema seja melhor que o outro sob o ponto de vista de bem-estar animal, pois dependem entre outros elementos, da qualidade das instalações e do manejo aplicado em cada um. Portanto, os dois sistemas, intensivo e extensivo são bons sistemas, mas podem ser melhorados.

O ser humano necessita garantir o fornecimento das condições que permitam uma boa qualidade de vida ao suíno, independentemente do sistema de produção adotado.

Os modelos de produção do suíno ibérico em intensivo e extensivo não são isentos de problemas de bem-estar, mas representam um ótimo campo de estudo comparativo com o modelo convencional de produção intensiva.

REFERÊNCIAS

ANALISTAS ECONÓMICOS DE ANDALUCÍA. *Productos Ibéricos: Competencia y cadena de valor en la producción y distribución de productos ibéricos en Andalucía*. 2011. Disponible en: <<http://www.economiaandaluza.es/sites/default/files/Informe%20Productos%20Ib%C3%A9ricos.pdf>>. Acceso en: 12 ago. 2012.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. Directiva 2008/120/CE del Consejo de 18 de diciembre de 2008 relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos (Versión codificada). *Diario Oficial de la Unión Europea*, n. L 47, 18 fev. 2009. p. 5.

ESPAÑA. Ministerio de La Presidencia. Real Decreto 1135/2002. Relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos. *Boletín Oficial del Estado*, 20 nov. 2002, n. 278, p. 40830-40833.

ESPAÑA. Ministerio de La Presidencia. *Real Decreto 1469/2007*. Por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibéricos. *Boletín Oficial del Estado*, 2 nov. 2007, n. 264, p. 45087-45104.

ESPAÑA. Ministerio de La Presidencia. *Real Decreto 1221/2009*. Por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo y por el que se modifica el Real Decreto 1547/2004, de 25 de junio, por el que se establecen las normas de ordenación de las explotaciones cunícolas. *Boletín Oficial del Estado*, 17 jul. 2009, n. 187, Sec. I. p. 66585-66597.

ESPAÑA. Ministerio de La Presidencia. *Real Decreto 4/2014*. Por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico. *Boletín Oficial del Estado*, 11 ene. 2014, n. 10, p. 1569-1585.

EUROSTAT Y ESTADÍSTICAS DEL MAGRAMA. *Sacrificio de cerdos en Europa 2011*. Disponible en: <<http://www.3tres3.com>>. Acceso en: nov. 2012.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. FAWC updates the five freedoms. *Veterinary Records*, London, v. 17, p. 357, 1992.

GONZÁLEZ, J.; TEMPLE, D.; GISPERT, M.; GIL, M.; DALMAU, A.; FÀBREGA, E. Proyecto Q-porkchains: evaluación de la sostenibilidad en cerdo ibérico en intensivo. *Solo cerdo Ibérico*, Aeceriber, n. 28, p. 9-20, oct., 2012.

HIGUERA, M. A. *Situación actual de la castración de lechones en Europa*. Disponible en: <<http://www.3tres3.com.pt>>. Acceso en: nov. 2012b.

MANTECA, X.; GASA, J. *Bienestar en el ganado porcino*. Barcelona: Boehringer Ingelheim, 2008.

ORGANIC MARKET REPORT. *Soil Association*. Bristol, 2010.

Q-PORKCHAINS. Q-porkchains final report. Disponible en: <<http://www.q-porkchains.org>>. Acceso en: 1 nov. 2012.

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCTOS GANADEROS. El sector de la carne de cerdo en cifras: principales indicadores económicos en 2011. 2012. Disponible em: <<http://www.eurocarne.com/informes/pdf/indicadores-economicos-carnede-ce76.pdf>> Acceso em: 1 nov. 2012.

TEMPLE, D.; COURBOULAY, V.; VELARDE, A.; DALMAU, A.; MANTECA, X. The welfare of growing pigs in five different production systems in France and Spain: assessment of health. *Animal Welfare*, Wheathampstead, v. 21, p. 257-271, 2012a.

TEMPLE, D.; COURBOULAY, V.; VELARDE, A.; MANTECA, X.; DALMAU, A. The welfare of growing pigs in five different production systems: assessment of feeding and housing. *Animal*, Cambridge, v. 6, n. 4, p. 657-667, 2012b.

TEMPLE, D.; MANTECA, X.; VELARDE, A.; DALMAU, A. Assessment of animal welfare through behavioural parameters in Iberian pigs in intensive and extensive conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 131, p. 29-39, 2011.

7 RELAÇÃO ENTRE BEM-ESTAR ANIMAL E LUCRATIVIDADE

Um ponto de difícil abordagem, mas que é reconhecido como essencial neste estudo é a relação entre o bem-estar animal e a lucratividade. A base de qualquer análise desta complexa relação deve considerar por um lado os interesses do homem, e por outro, os “interesses” dos animais. Para uma melhor compreensão deste cenário devem ser considerados quatro pontos importantes: i) suinocultura intensiva é uma atividade econômica; ii) lucratividade não pode ser confundida com produtividade; iii) produtividade nem sempre é um indicador de bem-estar animal; iv) a sustentabilidade está no equilíbrio entre a lucratividade e bem-estar animal.

A atividade suinícola, como qualquer outra atividade econômica, tem como princípio básico a obtenção de lucro, *sine qua non* sua permanência no mercado não seria possível. Portanto, independente da posição em que atuamos na cadeia produtiva (produção, indústria, comércio, ensino, pesquisa, regulação etc) deve-se entender esta premissa e trabalhar para maximizá-la racionalmente.

A lucratividade nem sempre anda junto com a produtividade. Geralmente se assume que o aumento da produtividade dos plantéis proporcionará um aumento na lucratividade. No entanto, sabe-se que as condições mercadológicas que compõem os custos de produção e o preço de venda do produto final (quilo do leitão ou suíno terminado) é quem determina em última instância a lucratividade. No entanto, em situações favoráveis de mercado, quanto maior a produção maior será a lucratividade. Além disso, em muitas circunstâncias a lucratividade pode ser aumentada através da redução dos recursos disponíveis aos animais (densidade), o que pode comprometer parcialmente a produtividade e o bem-estar animal.

A produtividade pode ser um indicador indireto do bem-estar animal, principalmente quando são considerados parâmetros relacionados à saúde deste, como taxa de mortalidade e percentual de animais acometidos por lesões e patologias. Neste sentido, é mais fácil comprovar a relação positiva entre a produtividade e o bem-estar animal quando estamos diante de situações de baixa produtividade. Por outro lado, quando são considerados plantéis com alto desempenho zootécnico esta equação se apresenta mais complexa. Além disso, é tarefa difícil relacionar problemas de bem-estar animal com índices produtivos, principalmente em animais de alto potencial genético. Assim, pode-se citar dois exemplos que demonstram que existem limites ou fatores complicadores nesta relação: quando são selecionados plantéis para alta produção (alta demanda metabólica) e surgem indivíduos mais

susceptíveis a determinadas doenças; e quando são utilizados irracionalmente hormônios que maximizam a produtividade, mas provocam reações adversas no bem-estar animal. Portanto, em determinadas situações, apesar da alta produtividade (taxa de fertilidade, ganho de peso etc), muitos indivíduos destas populações podem apresentar sofrimentos que vêm comprometer o bem-estar.

A sustentabilidade da atividade é o que finalmente define o negócio. Atuar de forma ética, acreditando que a lucratividade e o bem-estar podem caminhar juntos, utilizando os conhecimentos científicos, com esforços dirigidos a produzir carne com qualidade ética.

O manejo dos animais é governado basicamente por dois princípios que se aplicam tanto para os animais que não têm fins comerciais como para aqueles que são mantidos em unidades de produção ou granjas. Estes princípios seguem por um lado os objetivos de lucratividade, dos benefícios ou prazeres, e por outro, da responsabilidade de dispensar cuidados aos mesmos (HEMSWORTH, 2008).

O bem-estar animal é definido no nível individual, mesmo que as avaliações sejam realizadas em nível de granja ou indústria. Isto significa que indicadores de rebanho como a taxa de crescimento, morbidade e mortalidade não são relevantes para o bem-estar do animal em si, porque são medidas que consideram a granja como unidade de avaliação. Assim, a produção da granja pode ser satisfatória mesmo se uma parcela menor dos animais estiverem sob pobres condições de bem-estar (BOTREAU et al., 2007). Com base nesta análise, em uma unidade de produção, em muitas circunstâncias, podem estar sendo atendidos os propósitos de lucratividade, apesar de um inadequado bem-estar atingir uma parcela dos animais.

Neste sentido, aceitar que todos os animais estejam em condições médias de bem-estar é uma conduta mais coerente do que reconhecer um sistema com parte dos animais passando por sofrimentos, enquanto outros estão em condições excelentes. Nesta visão prática, o sofrimento animal é considerado um ponto importante e crítico à medida que se aceita que um certo percentual de animais possa sofrer moderadamente (BOTREAU et al., 2007).

No setor produtivo de suínos as discussões sobre bem-estar animal geralmente se desenvolvem em torno das mudanças nos sistemas de alojamento de fêmeas provocadas pelas normativas europeias. Este cenário de polêmica se deve aos custos demandados por esses câmbios, o que comumente não são bem recebidos primariamente pelo setor. No entanto, o bem-estar animal deve ser concebido como um pilar da produção, com

um conceito abrangente, que considera além dos aspectos legais, também oportunidades de efeitos positivos sobre o rendimento econômico (MANTECA, 2011). Tem-se demonstrado que aplicando as boas práticas de produção e cuidando do bem-estar não são evitados apenas o sofrimento desnecessário, também é possível ganhar produtividade, qualidade ética e organoléptica dos produtos (GALLO, 2012).

As condições que prejudicam o bem-estar animal podem afetar negativamente a saúde e a produtividade, comprometendo a lucratividade e a qualidade do produto final. Desta forma, situações de pobre bem-estar são mais onerosas (VELARDE; DALMAU, 2012).

A produtividade não pode ser dissociada da oferta de uma condição plena de bem-estar aos animais. Dentro de uma visão aplicada, as posturas mais novas tratam que a relação entre a melhora do bem-estar para o suíno e o incremento dos resultados zootécnicos é sinérgica. Neste sentido, um paradigma recente foi rompido com as mudanças impostas pela Comunidade Europeia, que passou a exigir condições diferentes de alojamento e de manejo com foco no bem-estar animal, verificando que estas mudanças fluíram sem comprometimentos do desempenho zootécnico.

No entanto, é uma visão simplista considerar que sempre que se promove uma melhora ou piora no bem-estar as respostas em produtividade/lucratividade caminham para o mesmo sentido, pois em determinadas situações não é isso que ocorre.

Newton e O'Connor (2013) avaliaram o custo-benefício do uso de medicações para dor (anestésicos locais, anti-inflamatórios não esteroides e analgésicos sedativos) em procedimentos rotineiros em bovinos (castração e descorna). Estes autores demonstraram que existe pouca evidência de que o manejo da dor melhora os parâmetros produtivos (ganho médio diário, consumo de ração e eficiência alimentar). A pesquisa revelou ainda que muitos produtores não estariam dispostos a pagar mais por animais, pelo fato destes terem sido submetidos à descorna com anestesia (bloqueio do nervo cornual), e que um dos fatores que reduz a adoção das práticas que mitigam a dor é a preocupação com os custos dos anestésicos. Nos Estados Unidos e no Canadá o alívio da dor para este tipo de procedimento é voluntária, sendo que os próprios produtores podem realizar a castração e a descorna.

Por isso são necessários mais estudos demonstrando o custo-benefício das estratégias que mitigam a dor em procedimentos rotineiros, pois seria possível obter avanços na relação bem-estar e rentabilidade.

Assim, o bem-estar aparece como um elemento importante na evolução dos sistemas de produção intensivos de suínos, embora seja considerado ainda uma questão

complexa, dada a diversidade de fatores que estão relacionados e devido a própria dinâmica do setor, observada pela intensa seleção genética, pela implantação de sistemas cada vez mais automatizados, pelo estabelecimento de granjas de grandes dimensões, pela redução da relação humano animal e/ou piora qualitativa deste fator.

Um claro exemplo do impacto econômico negativo de um inadequado bem-estar animal na fase de transporte e descanso são as perdas pré e pós-abate. As perdas financeiras diretas estimadas para cada indivíduo que morre são de (-) U\$125,50 e de (-) U\$37,65 para cada animal que chega à indústria fatigado (depreciado em 30% do valor integral). Somadas com as perdas financeiras indiretas (remoção de animais mortos, treinamento de pessoal, perdas na qualidade da carne, depreciação do valor final junto ao consumidor, destino a mercados marginais etc), os valores representaram uma perda superior a U\$ 46 milhões para indústria americana no ano de 2006 (RITTER et al., 2009b). Nesta situação, existe uma correlação positiva entre aumento da lucratividade e melhora no bem-estar animal. As perdas de animais prontos para serem abatidos durante o transporte entre a granja e o abatedouro, além de representarem as maiores perdas econômicas da indústria, significa uma das mais importantes preocupações do bem-estar animal nesta etapa (RITTER et al., 2009a).

A relação humano animal tem reflexos evidentes no bem-estar dos suínos (medo) e na produtividade das granjas. Os estudos demonstram uma relação entre as atitudes e o comportamento das pessoas com o bem-estar e a produtividade dos suínos, e as implicações econômicas decorrentes da diferença de produtividade de granjas submetidas a distintos níveis de interação, deixando clara a necessidade de reduzir o nível de aversão dos suínos ao humano (HEMSWORTH; COLEMAN; BARNETT, 1994). Os impactos da relação humano animal na produtividade são uma forma clara de correlacionar os efeitos do bem-estar sobre a lucratividade.

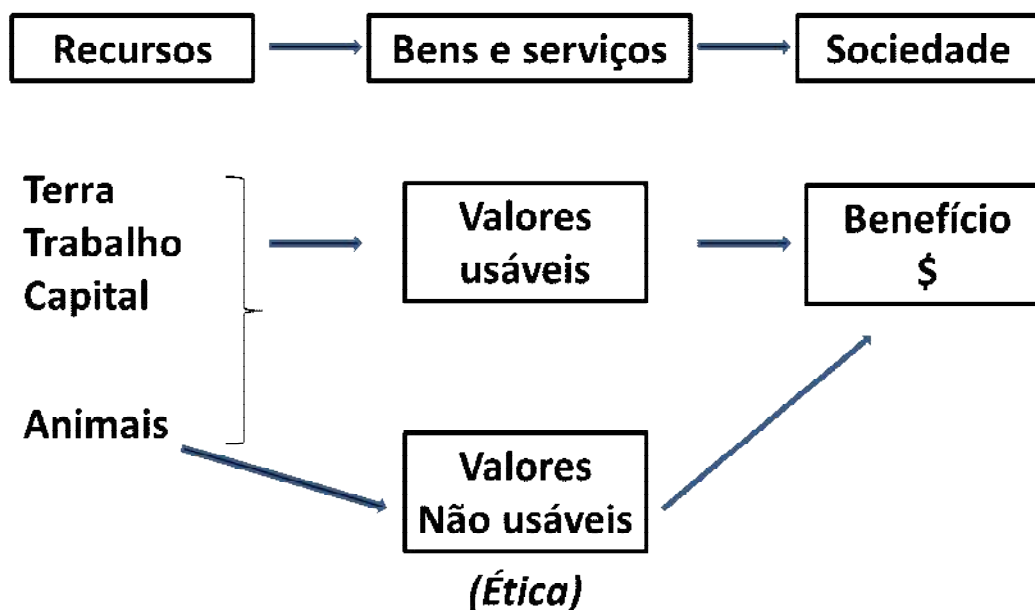
As pessoas têm um papel fundamental na determinação da produtividade e no bem-estar animal, por esta razão a seleção de pessoal adequado e as políticas de formação tendem a se tornar cada vez mais difundidas junto às indústrias de produção animal. É patente para as empresas o papel dos colaboradores na rentabilidade e na sustentabilidade do negócio (COLEMAN, 2000).

A qualidade do tempo dedicado pelas pessoas junto aos animais, através da atenção individualizada, que caracteriza o zelo pela vida de cada indivíduo, pode ficar comprometida à medida que é ampliado o tamanho das unidades. Teoricamente, nesta condição se dedica menos tempo (um recurso limitado) aos animais, pois as tarefas se tornam

cada vez mais otimizadas. Agostini (2013) observou que a taxa de mortalidade na fase de engorda foi maior quanto maior era o tamanho da granja. Lotes com menos de 800 animais e entre 800 e 2000 tiveram taxas menores de mortalidade de 14,8% e 3,3%, respectivamente, em relação aos lotes com mais de 2000 animais, sugerindo que o tamanho da granja afetou o bem-estar animal e também a produtividade.

Em uma visão puramente econômica os animais são recursos a serviço da sociedade, e os cuidados a eles dirigidos são determinados unicamente pelos objetivos vinculados à maximização da produtividade. Os mesmos são mantidos nos sistemas criatórios apenas durante o período de tempo em que representam recursos úteis, e todas as ações a eles dirigidas buscam lucratividade. Com um visão mais humanitária parte da sociedade compreende esta relação de forma diferente, conferindo aos animais o *status* de valores não usáveis (Figura 163), que os distingue dos demais recursos utilizados com finalidade única de gerar benefício para sociedade (McINERNEY; FRASE, 2004).

Figura 163- Animais como valores não usáveis



Fonte: Adaptado McInerney e Frase (2004).

No entanto, parte da sociedade, por razões éticas, compreende que os animais, além de servirem para atender aos benefícios econômicos, também devem receber tratamentos adequados que garantam um adequado bem-estar. Muitas pesquisas indicam que os consumidores são capazes de valorizar este benefício nos produtos adquiridos,

consumidores, portanto, que optariam por comprar produtos “*amigos do bem-estar animal*”, ao invés de produtos sem estas características (Q-PORKCHAINS, 2012)

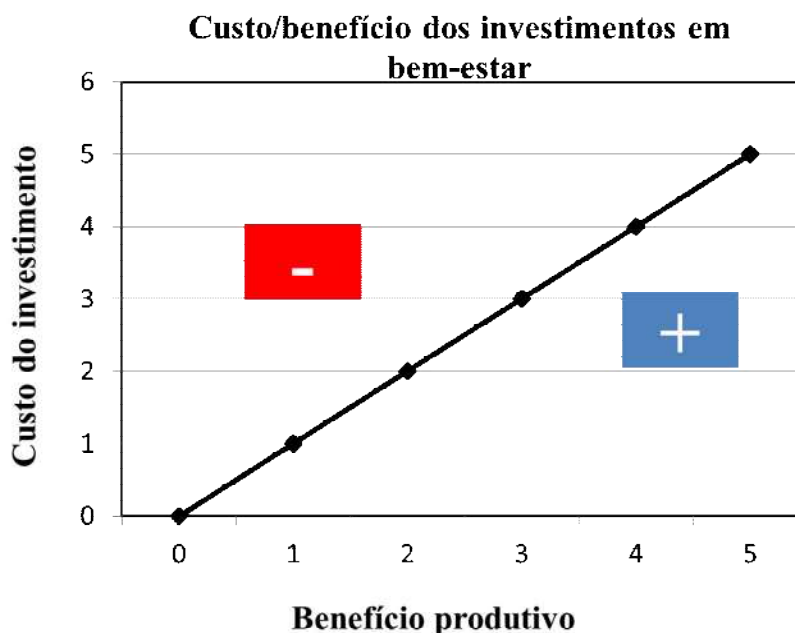
Percebe-se que quando os interesses econômicos e o bem-estar animal estão caminhando para o mesmo sentido não há conflitos de interesse, ou seja, quando o bem-estar animal sofre melhoras também os lucros crescem, sendo também verdadeira a relação inversa.

No entanto, este cenário pode apresentar “distorções” quando sob uma mudança visando a garantia de um bem-estar animal mínimo leva à queda da lucratividade. Este conflito entre o bem-estar animal e a lucratividade corresponde essencialmente a um conflito entre o benefício do animal e o benefício dos humanos (McINERNEY; FRASE, 2004). Estas distorções ocorrem porque muitas das medidas que aumentam o lucro, como por exemplo, o aumento da lotação a redução da mão-de-obra, podem ser antagônicas ao bem-estar animal.

O animal ou o rebanho representa um recurso natural capaz de gerar lucro ou prejuízo a partir da intensidade do fomento de instalações, equipamentos, ração, vacinas, pessoas etc (Figura 164). Até um determinado limite os investimentos para melhorar o bem-estar respondem com maior benefício produtivo (ganho médio diário, conversão alimentar, mortalidade), caracterizando a faixa de custo/benefício como positiva, ou seja, 1 unidade investida resulta em mais de 1 unidade de benefício. Neste estágio pode-se demonstrar com clareza e facilidade esta relação positiva, a cadeia produtiva investe e os benefícios surgem tanto para homem como para os animais. Este comportamento é esperado quando os animais estão em más condições de bem-estar (desnutrição, doenças etc) e respondem facilmente aos investimentos com aumento de produtividade.

O ponto de equilíbrio entre o investimento e o benefício, quando 1 unidade investida resulta em igual quantidade de benefício (representado pela linha reta da Figura 164), vem a curva descendente da lucratividade, onde, 1 unidade investida resulta em menos de 1 unidade de benefício. Nesta situação, o custo benefício é negativo. Nesta fase há uma dificuldade na predição dos resultados dada às inúmeras variáveis presentes. Também há uma resistência no convencimento dos produtores para investir nas condições que melhoram o bem-estar animal sem a garantia de um retorno seguro em produtividade.

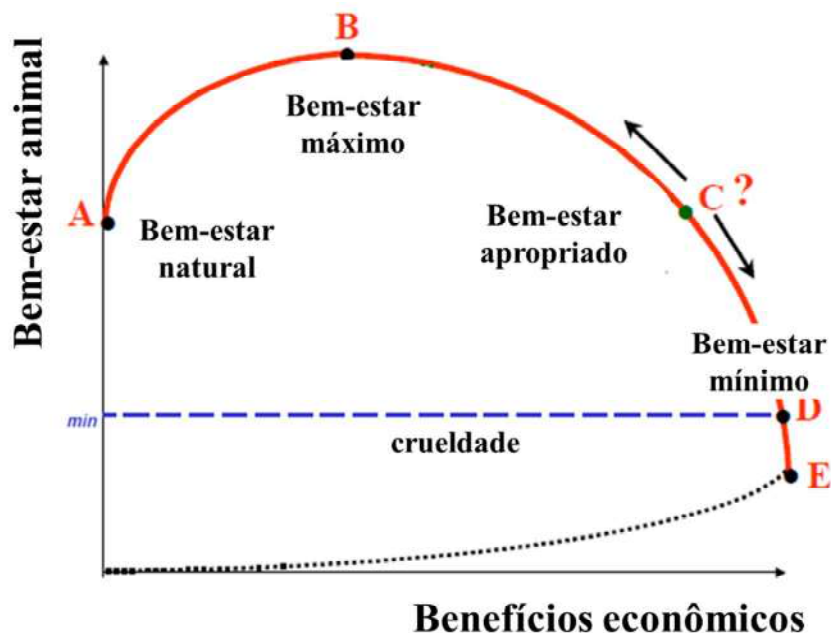
Figura 164- Demonstração da relação do custo benefício entre os investimentos em bem-estar e a resposta em benefícios produtivos.



Fonte: O autor.

A Figura 165, proposta por McInerney e Frase (2004), teoriza a relação entre o bem-estar animal e os benefícios econômicos e posiciona as unidades em diferentes estágios, considerando as duas variáveis. O estágio de bem-estar natural (ponto A) representa a situação onde não existe nenhum esforço do homem para explorar a produção, estando os resultados inteiramente entregues ao acaso da natureza. Nesta situação, os desafios do ambiente estão bem resolvidos pelos recursos que o animal dispõe para se adaptar; o bem-estar máximo (ponto B) pode ser exemplificado pelos sistemas extensivos submetidos a excelentes manejos. Nesta situação, os animais expressam o comportamento natural, apresentam boa saúde e os estados emocionais negativos são minimizados; o bem-estar apropriado (ponto C) representa o balanço entre as variáveis; bem-estar mínimo (ponto D) é onde se obtém a máxima rentabilidade e onde geralmente se posicionam as legislações. Abaixo do bem-estar mínimo têm-se as situações caracterizadas como crueldade (ponto E), faixa na qual os animais estão abaixo do limite biológico, o que pode levar ao colapso do sistema.

Figura 165 - Relação entre bem-estar animal e benefícios econômicos.



Fonte: Adaptado McInerney e Frase (2004).

Analisando a Figura 165 pode-se inferir que a busca do bem-estar máximo a qualquer custo pode conduzir a perdas de produtividade e/ou rentabilidade, com o inevitável aumento dos custos de produção. Quando é adicionado um grande número de recursos visando o máximo bem-estar animal, a produtividade pode ser aumentada até o limite biológico representado pelo potencial genético. A partir deste ponto B, embora possam ser feitos novos investimentos em bem-estar animal, possivelmente não haverá acréscimo na produtividade capaz de pagar os investimentos, com risco potencial de perdas de desempenho. Como exemplo, poderia se supor que *“os investimentos ilimitados em manter os animais em um ambiente semi-esterilizado para que não padeçam de enfermidades elevaria os custos de forma ilimitada e os desempenhos estabilizariam no limite biológico”*. No entanto, não tem sentido econômico confinar animais de baixo potencial produtivo e fornecer aos mesmos uma condição de excelência em bem-estar.

O bem-estar mínimo (ponto D) pode colocar o sistema em situação de risco por duas razões. Primeiro pela extrema sensibilidade que o sistema produtivo tem às variáveis ambientais, elevando o risco de problemas multifatoriais. Em segundo, com o aumento da consciência da sociedade sobre o tema bem-estar, ao se dispensar uma condição mínima de bem-estar, dificilmente seria obtida qualquer vantagem competitiva junto ao consumidor, pois apenas estaria sendo cumprido o padrão mínimo exigido pelas legislações.

Com esta análise pode-se compreender que a posição mais equilibrada, a do bem-estar apropriado, representa a situação que melhor atende aos interesses do homem, beneficiando também o animal.

A manutenção do padrão mínimo de bem-estar animal, através do cumprimento das normas europeias, agregou um custo de apenas 2% sobre toda a cadeia produtiva, o que não coloca em risco a sustentabilidade econômica do segmento (EUROPEAN COMMISSION, 2012). Ao considerar que o bem-estar animal não é apenas uma questão da agricultura doméstica e sim uma questão de segurança alimentar (WELFARE QUALITY[®], 2009), pode-se perceber a relevância solicitada pela sociedade, como observado nos documentos de vários organismos internacionais (OIE, 2009), que pedem padrões superiores de bem-estar.

As normativas representam a manutenção de um padrão mínimo de bem-estar, o que se traduz na elevação do *status* médio de toda a população de uma determinada espécie. A ferramenta inicial para estas mudanças são as legislações governamentais que consideram os custos desta mudança. No entanto, existem outros instrumentos que premiam padrões superiores de bem-estar e que podem ser aplicados pela iniciativa privada, como a certificação (BLOKHUIS, 2008) e o pagamento de prêmios (GRANDIN, 2008), que são uma prova de que cada vez mais uma parte da sociedade está optando por consumir produtos desta natureza.

Pode-se inferir que a sociedade não está disposta a optar entre bem-estar animal ou lucratividade, mas sim deseja consumir alimentos proveniente de animais criados, transportados e abatidos com boa qualidade de vida, oriundos de granjas que detém ou suportam a lucratividade da cadeia produtiva. No entanto, esta é uma discussão complexa, porque aparentemente parte dos consumidores desejam alimentos com alto nível de bem-estar animal, mas que também sejam competitivos em custos, ou seja, não estão dispostos a pagar mais pelos mesmos.

O projeto *Econ Welfare* foi uma iniciativa da Comissão Europeia, cujas atividades foram desenvolvidas entre agosto/2008 e julho/2011. Uma das questões chave a que se dedicou foi avaliar o custo/benefício e os impactos no mercado de novos padrões de bem-estar animal. Uma das conclusões deste projeto tratava que em granjas eficientes que já operavam com as melhores práticas existia uma inevitável troca entre a melhorara do bem-estar animal, através de padrões superiores de alojamento, e os custos de produção. Nas granjas com desempenhos mais limitados, o estudo apontava o grande potencial para a

melhora do bem-estar animal e da eficiência produtiva simplesmente pela adoção de adequadas práticas de manejo (SPOOLDER et al., 2011).

7.1 CONCLUSÕES

Um ruim bem-estar pode levar a prejuízos econômicos, além de ser rejeitado pela sociedade. O bem-estar adequado leva a um equilíbrio econômico e têm aceitação social. O bem-estar ótimo nem sempre é remunerado pelo consumidor e lucrativo para cadeia produtiva.

A relação bem-estar animal e lucratividade pode ser explorada de forma sinérgica e representa a chave catalisadora para as mudanças de paradigma junto à cadeia produtiva, aumentando a velocidade de aceitação das medidas que melhoram a qualidade de vida dos animais.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, P. S. *Caracterización e influencia de los factores de producción en el cebo de cerdos en condiciones comerciales*. 2013. 242 p. Tesis (Doctorado de Producción Animal) - Universitat Autònoma de Barcelona, 2013.
- BOTREAU, R.; BRACKE, M. B. M.; PERNY, P.; BUTTERWORTH, A.; CAPDEVILLE, J.; VAN REENEN, C. G.; VEISSIER, I. Aggregation of measures to produce an overall assessment of animal welfare. Part 2: analysis of constraints. *Animal*, Cambridge, v. 1, n. 8, p. 1188-1197, 2007.
- BLOKHUIS, H, J. International cooperation in animal welfare: the Welfare Quality® project. *Acta Veterinaria Scandi navica*, Copenhagen, v. 50, Suppl. 1, n.S10, p.1-5, 2008.
- COLEMAN, G. J. Selection and training of stockpeople to improve sow productivity. *Proceedings of the North Carolina healthy hogs seminar*. North Carolina, EUA: Ed. North Carolina Swine Veterinary Group, 2000.
- GALLO C. Bienestar animal y calidad de la carne en Latinoamérica. In: ROJAS, D. M.; HUERTAS, S. M.; GUERRERO, I.; TRUJILLO, Ma. Elena. *Bienestar animal: productividad y calidad de la carne*. 2. ed. México: Elsevier, 2012. p.3-11.
- GRANDIN, T. *The effect of economics on the welfare of cattle, pigs, sheep, and poultry*. Colorado, Colorado State University, Department of Animal Sciences, 2008.
- HEMSWORTH, P. H. Human-pig relationships. In: FAUCITANO L.; SCHAEFER A. (Ed.). *Welfare of pigs*. Versailles: Wageningen Academic Publishers, 2008. Cap. 10, p. 271-288.
- HEMSWORTH, P. H.; COLEMAN, G.J.; BARNETT, J. L. Improving the attitude and behaviour of stockpersons towards pigs and the consequences on the behaviour and reproductive performance of commercial pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 39, p. 349-362, 1994.
- MANTECA, X. Bienestar animal en explotaciones de porcino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTA EM SUÍNOS, 15., 2011. *Anais...* Fortaleza, 2011. p. 13-17.
- McINERNEY, J. P.; FRASE, H. Animal welfare, economics and policy. Report on a study undertaken for the farm & animal health economics division of Defra. *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, London, v. 165, p. 80, 2004.
- NEWTON, H. P.; O`CONNOR, A. M. The economics of pain management. *The Veterinary clinics of North America*, Philadelphia, v. 29, p.229-250, 2013.
- OIE. World Organisation for Animal Health. *Terrestrial animal health code*. 18. ed. Paris: World Organization for Animal Health, 2009. v. 1.
- Q-PORKCHAINS. Q-porkchains final report. Disponível em: <<http://www.q-porkchains.org>>. Acesso em: 1 nov. 2012.

RITTER, M. J.; ELLIS, M.; ANDERSON, D. B.; CURTIS, S.E.; KEFFABER, K. K.; KILLEFER, J.; McKEITH, F. K.; MURPHY, C. M.; PETERSON, B. A. Effects of multiple concurrent stressors on rectal temperature, blood acid-base status, and longissimus muscle glycolytic potential in market-weight pigs. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 87, n. 1, p. 351-362, 2009a.

RITTER, M. J.; ELLIS, M.; BERRY, N. L.; CURTIS, S. E.; ANIL, L.; BERG, E.; BENJAMIN, M.; Butler, D.; DEWEY, C.; DRIESSEN, B.; DuBOIS, P.; HILL, J. D.; MARCHANT-FORDE, J. N.; MATZAT, P.; McGLONE, J.; MORMEDE, P.; MOYER, T.; PFALZGRAF, K.; SALAK-JOHNSON, J.; SIEMENS, M.; STERLE, J.; STULL, C.; WHITING, T.; WOLTER, B.; NIEKAMP, S. R.; JOHNSON, A. K. Review: Transport losses in market weight pigs: I. A review of definitions, incidence, and economic impact. *The Professional Animal Scientist*, Champaign, v. 25, p.404-414, 2009b.

SPOOLDER, H.; BOKMA, M.; HARVEY, D.; KEELING, L.; MAJEWSKY, E.; de ROEST, K.; SCHMID, O. Econ welfare findings, conclusions and recommendations concerning effective policy instruments in the route towards higher animal welfare in the EU. *EconWelfare*, Deliverable n. 5, Dec. 2011.

VELARDE, A.; DALMAU, A. Animal welfare assessment at slaughter in Europe: Moving from inputs to outputs. *Meat Science*, Barking, v. 92, p. 244-251, 2012.

WELFARE QUALITY. Welfare Quality[®] assessment protocol for pigs: sows and piglets, growing and finishing pigs. Lelystad, Netherlands: Welfare Quality[®] Consortium, 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Artigo de Revisão

Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v.34, n.6, supl. 2, p.4213-4230, 2013

Bem-estar animal: conceitos e formas práticas de avaliação dos sistemas de produção de suínos

Animal welfare: concepts and practical procedures to evaluate the swine productions systems

Bem-estar animal: conceitos e formas práticas de avaliação dos sistemas de produção de suínos

Animal welfare: concepts and practical procedures to evaluate the swine productions systems

Xavier Manteca³; Caio Abércio da Silva⁴; Ana Maria Bridi²; Cleandro Pazinato Dias^{5*}

Resumo: As definições de bem-estar animal têm sido amplamente debatidas junto à comunidade científica internacional durante as últimas décadas. A linha conceitual mais aceita trata do bem-estar animal dentro de um enfoque multidimensional, abrangendo emoções, funcionamento biológico e comportamento natural. No entanto, compreendido os conceitos, outro desafio que se apresenta é como mensurar adequadamente o bem-estar animal nas condições de campo. Neste sentido, o projeto Welfare Quality[®] fornece uma compreensão muito útil dos componentes de bem-estar e de como podemos avaliá-lo em granjas comerciais e abatedouros de suínos. O objetivo deste artigo é discorrer sobre os principais conceitos científicos de bem-estar animal e sobre as formas práticas de avaliação segundo os protocolos do projeto Welfare Quality[®] em suínos, identificando seus aspectos positivos e críticos.

Palavras-chave: Mensurações, suinocultura, welfare quality[®]

Abstract: The concepts of animal welfare have received a wide discussion by international scientific community during the last decades. The most accepted definition consider the animal welfare like a multidimensional theme, where are involved the emotion, the biological activity and the natural behavior. However, considering the clearness of this concepts, another challenge is presented, where is questioned how we can evaluate the animal welfare in commercial systems. Thus, the Welfare Quality[®] project gave the understanding about the welfare subjects and how we can to evaluate its in commercial farms and slaughterhouses. Then the main of this article is present the principal concepts and practical means to evaluate the animal welfare in swine, according the Welfare Quality[®] protocols, with the identifications of the positive and critical aspects involved.

Key words: Measurements, swine production, welfare quality[®]

Conceitos de bem-estar animal

Na discussão do bem-estar animal a definição do próprio conceito constitui o primeiro desafio do tema, dada à complexidade do assunto e a grande divergência observada entre os cientistas que atuam na área.

Segundo Hughes (1982), o bem-estar corresponde a um estado onde o animal está em harmonia com a natureza ou com o seu ambiente. A este conceito Hurnik (1992) adicionou a ideia de que o bem-estar significa uma alta qualidade de vida do animal, defendendo que um ótimo funcionamento biológico do organismo ocorre somente quando a sua vida está identificada ou

³ Prof. Dr. do Dept^o de Ciência Animal e dos Alimentos da Universidade Autônoma de Barcelona, UAB, Barcelona, Espanha. E-mail: xavier.manteca@uab.cat

⁴ Profs. Drs. do Dept^o de Zootecnia, Universidade Estadual de Londrina, UEL, Londrina, PR. E-mail: casilva@uel.br; ambridi@uel.br

⁵ Discente de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, UEL, Londrina, PR. E-mail: cleandropazinato@uol.com.br.

* Autor para correspondência.

alinhada com o ambiente, reiterando que este cenário denomina-se estado de harmonia. Também considera que somente nestas condições, com o melhor funcionamento biológico, é que o animal alcança sua máxima qualidade de vida. No entanto, Broom (2011) acrescenta que esta definição, embora seja amplamente utilizada e represente uma das mais importantes formas de conceituar o tema, tem uma aplicação científica limitada, pois não permite que com facilidade possa ser mensurado este estado de harmonia.

Anteriormente, Broom (1986) apresentou uma definição que foi muito bem aceita e difundida, defendendo que o bem-estar de um indivíduo é o seu estado em relação às suas tentativas de lidar (em uma tradução livre da palavra inglesa *cope*) com o ambiente em que se encontra. O autor destacou que quando os desafios são vencidos com pouco esforço e gasto de recursos, o bem-estar do indivíduo é satisfatório. Por outro lado, quando o indivíduo falha no enfrentamento destes desafios, o bem-estar pode ser considerado pobre.

Considera-se que os desafios potencialmente prejudiciais podem ser provenientes de condições alheias ao indivíduo, como os agentes patogênicos ou as estruturas que venham a causar danos nos tecidos, como um piso muito abrasivo para o casco, por exemplo; ou a partir do próprio indivíduo, em decorrência do ambiente, como o estado de tédio, a ansiedade ou a frustração (BROOM, 2001b).

Neste contexto, Broom e Johnson (1993) identificaram três aspectos relacionados com a questão: i) o bem-estar é uma característica do animal e não algo que o homem pode fornecer; ii) o bem-estar pode variar de muito bom a muito ruim; iii) o bem-estar pode ser medido cientificamente.

Para Broom (2011) o bem-estar animal é um conceito científico que descreve uma qualidade de vida potencialmente mensurável de um ser vivo em um determinado momento, no entanto, ressalta que a abordagem científica do tema deve estar amplamente separada da ética. O bem-estar deve ser medido de forma objetiva, com uma avaliação completamente isenta de considerações éticas, devendo prover as informações necessárias para que as decisões éticas possam ser tomadas em situações específicas (BROOM; MOLETO, 2004).

Ao relacionar o termo saúde com o bem-estar deve-se compreender que o mesmo se refere a um estado de harmonia, de equilíbrio dos sistemas corporais que participam do combate aos patógenos, da recuperação dos danos teciduais e/ou dos transtornos fisiológicos. Portanto, a saúde pode ser definida como um estado positivo do animal em relação às tentativas de enfrentar uma patologia. Assim, a saúde pode ser inserida no bem-estar, sendo ambos qualificados em uma escala que varia entre o muito bom e o muito ruim (BROOM; MOLETO, 2004; BROOM, 2011). A saúde, todavia, não é sinônimo de bem-estar, mas sim um de seus componentes, sendo que o estado caracterizado como saudável é uma condição essencial para um bom bem-estar animal.

Na visão de Duncan e Fraser (1997), a maioria das definições de bem-estar animal está agrupada em uma das três escolas de pensamento, aquelas baseadas nas emoções dos animais, aquelas com base no funcionamento biológico do organismo animal, e aquelas relacionadas com o

comportamento “natural” dos animais.

No grupo das definições baseadas nas emoções o bem-estar é considerado reduzido nos estados das emoções negativas, como a dor, medo, frustração, fome e sede, e aumentado nos estados de emoções positivas, como conforto, contentamento e o prazer obtido em certos tipos de interação social (DUNCAN; FRASER, 1997), estados estes comumente denominados de sofrimento e prazer, respectivamente (DUNCAN, 2005).

Uma das peculiaridades desta escola é acreditar na capacidade dos animais experimentarem sofrimentos (DUNCAN, 1996) e em considerar os sentimentos subjetivos dos mesmos, particularmente os sentimentos desagradáveis (DAWKINS, 1988).

Para aqueles que defendem esta linha de pensamento o desafio desta ciência está em estudar e entender o sentimento e as emoções dos animais, que são experiências subjetivas e que não podem ser observadas diretamente. Neste sentido, foram desenvolvidos testes de preferência que correspondem a “questionamentos” dirigidos aos animais que buscam identificar o que eles sentem, assumindo que os mesmos escolherão o que melhor atenderá seu bem-estar. Associados a estas avaliações devem ser empregados testes “motivacionais”, que são orientados para medir o quão importante é a escolha estabelecida pelo animal (DUNCAN, 2005). Todavia, pelas dificuldades de interpretação destes testes, que envolvem o estudo das emoções, muitos pesquisadores preferem usar medidas mais tradicionais, baseadas na funcionalidade do corpo (DUNCAN; FRASER, 1997).

As definições baseadas no funcionamento biológico estabelecem que o bem-estar será reduzido pelas doenças, injúrias e pela má nutrição, e, por outro lado, o bom bem-estar será indicado pelos altos níveis de crescimento e reprodução, funcionamento normal dos processos fisiológicos e comportamentais, e altas taxas de longevidade e aptidão física (DUNCAN; FRASER, 1997). Muitos pesquisadores que adotam estas definições são influenciados pelo conceito de que se o estresse aumenta o bem-estar será reduzido.

Neste sentido, o estresse pode ser definido como um estímulo ambiental com potencial para sobrecarregar ou desafiar os sistemas de controle ou de homeostasia do animal, reduzindo sua adaptação (BROOM, 2003; citado por BROOM, 2008). A palavra estresse deveria ser utilizada para descrever aquela porção do bem-estar pobre, que se refere somente às situações nas quais houve a falência das tentativas de enfrentar as dificuldades (BROOM; MOLENTO, 2004).

O termo homeostase é empregado para determinar a manutenção do equilíbrio ou o estado de constância do meio interno que, em essência, é decorrente das funções desempenhadas por todos os órgãos e tecidos do corpo (GUYTON; HALL, 1997). Assim, o bem-estar é comprometido quando o animal não consegue manter a homeostase ou quando a mantém sob elevado dispêndio de energia. A manutenção da homeostase se dá através dos diferentes sistemas de controle do animal, que quando estimulados têm a necessidade de recorrer a recursos para atendê-los. O termo necessidade, neste contexto, é entendido como um requerimento que faz parte da biologia básica do animal para obter um recurso particular ou para responder a um ambiente em especial ou a um estímulo corporal (BROOM,

2001a). Assim, o bem-estar é prejudicado quando o animal não consegue satisfazer-se para uma determinada necessidade.

A escola baseada no funcionamento biológico acredita que o bem-estar está intimamente ligado à ausência de uma resposta fisiológica ao estresse, ou pelo menos à ausência de uma ampla resposta, pois quando o animal é confrontado com uma alteração no ambiente, a adaptação envolve uma série de respostas fisiológicas para manter a homeostase. Estas respostas podem ser agudas ou crônicas dependendo da duração da ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal. Quando estas se cronicizam desviam recursos de outras atividades, como reprodução e crescimento, podendo também levar à imunossupressão (BARNETT; HEMSWORTH, 1990).

Uma revisão sobre as respostas ao estresse, realizada por Bergeron, Meunier-Salaun e Robert (2008), identificou que fêmeas suínas gestantes mantidas amarradas apresentaram um aumento do cortisol basal e um aumento do hormônio adrenocorticotrófico e do fator liberador de cortisol, quando comparadas com fêmeas alojadas individualmente (em celas ou em baias grandes o suficiente para desenvolverem qualquer movimento voluntário) ou alojadas coletivamente em baias. Estes resultados foram usados como uma base científica em muitos países para o banimento do uso das correntes para contenção de matrizes.

Efetivamente há uma dificuldade na definição sobre o limite que separa uma perda de bem-estar animal de um ajuste normal das taxas destes hormônios indicadores de estresse (HEMSWORTH, 1990; citado por DUNCAN; FRASER, 1997). O cortisol é relativamente fácil de ser medido, mas os valores sofrem grandes variações ao longo do dia e o próprio ato da coleta das amostras também pode interferir nos resultados (McGLONE et al., 2004).

Portanto, avaliar o bem-estar animal baseado em dados, considerando a atividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, deve ser visto com cautela, devido à inconsistência entre os resultados de diferentes estudos. Amostras adicionais de sangue também não conferem uma acurada descrição de episódios naturais de secreção de corticosteroides (RUSHEN, 1991).

Dentro deste grupo de definições foram propostas que as necessidades biológicas dos animais poderiam ser hierarquizadas em três categorias, em ordem de peso e importância decrescente sobre a qualidade de vida, sendo primeiramente listadas aquelas vinculadas à manutenção da vida, seguidas pelas de manutenção da saúde, e finalmente pelas necessidades de manutenção do conforto (HURNIK, 1988).

O grupo de definições baseado no comportamento “natural” considera que para promover o bem-estar os animais devem estar em um ambiente que permita que expressem ao máximo o comportamento natural da espécie. Cientistas que aplicam este conceito frequentemente estudam o comportamento dos animais na natureza e o comparam com o comportamento dos animais em cativeiro, supondo que as diferenças observadas são decorrentes do ambiente (DUNCAN; FRASER, 1997).

A visão de que os animais deveriam manifestar todo o seu repertório de comportamentos foi

compartilhada nas primeiras pesquisas de bem-estar animal. Posteriormente foram entendidas que parte deste repertório incluía certas atividades que decorriam ou envolviam a adaptação dos animais às circunstâncias adversas encontradas. Os animais na natureza sofrem de situações ameaçadoras com severos e frequentes problemas com risco de morte, e seu comportamento natural reflete seu esforço para sobreviver. Assim seria incorreto considerar que o comportamento selvagem (natural) é sempre indicativo de bem-estar. Muitas vezes este comportamento pode representar a luta pela sua sobrevivência (POOLE, 1996).

No entanto, algumas necessidades de comportamento são imprescindíveis para a manutenção do bem-estar dos suínos, pois quando não são atendidas alteram a produção e causam padecimento mental. As necessidades de comportamento em que o suíno é altamente motivado envolvem: i) necessidade de exploração e busca de alimento; ii) necessidade de locomoção; iii) necessidade de construção do ninho antes do parto; iv) necessidade de contato social (BERGERON; MEUNIER-SALAUN; ROBERT, 2008). O não reconhecimento da importância das necessidades comportamentais pode ser contrário à maximização da produtividade, pois tem sido aceito que desempenhar os comportamentos típicos da espécie contribui para a aptidão biológica do animal. No entanto, para demonstrar que uma necessidade é realmente verdadeira, deve ser mostrado que a falta do atendimento da mesma resulta em comprometimento do bem-estar, com consequências negativas quando essas ações não podem ser realizadas de forma satisfatória (BAXTER; LAWRENCE; EDWARDS, 2011).

Considerando um enfoque multidimensional, o bem-estar animal pode ser caracterizado de diferentes maneiras, mas existe um consenso que em qualquer definição deva ser considerado três aspectos: o estágio emocional do animal, o funcionamento biológico e a habilidade do animal mostrar o padrão normal de comportamento (MANTECA; VELARDE; JONES, 2009). Apesar destes três conceitos de bem-estar serem a princípio diferentes, não são contraditórios e frequentemente são complementares. A compreensão desta inter-relação é verificada nos estudos que demonstram que diante da impossibilidade do desenvolvimento de uma conduta comportamental importante o animal experimenta uma resposta ao estresse, que pode ser identificada finalmente através dos parâmetros fisiológicos (MANTECA; GASA, 2008). As cinco liberdades desenvolvidas pelo Farm Animal Welfare Council (FAWC, 2009) combinam as três abordagens descritas e apresentam um enfoque prático e integrador, propondo que o bem-estar animal estaria adequado quando são cumpridas as seguintes condições: nutrição adequada; conforto térmico e físico; ausência de enfermidades e lesões; possibilidade de expressar as condutas próprias da espécie, sobretudo aquelas em que o animal demonstra forte motivação; e ausência de dor ou estresse intenso ou duradouro (MANTECA, 2011).

A Organização Mundial de Saúde Animal (OIE, 2009) trata que bem-estar animal corresponde à forma como o animal lida com o seu entorno. Um animal está em boas condições de bem-estar se estiver saudável, confortável, bem alimentado, seguro, apto para expressar suas formas inatas de comportamento e livre de dor, medo ou angústia. As boas condições de bem-estar exigem a

prevenção de enfermidades e a administração de tratamentos veterinários apropriados mais abrigo, alimentação, manejo e abate humanitário.

Outro enfoque integrador foi proposto pelo projeto Welfare Quality[®], definindo o bem-estar com base em quatro princípios, considerando como estes são experimentados pelos animais, sendo: boa alimentação, bom alojamento, boa saúde e expressão de um comportamento adequado (BOTREAU et al., 2007b). Estes princípios estão baseados nos seguintes questionamentos: i) os animais estão bem alimentados e abastecidos com água? ii) os animais estão devidamente alojados? iii) os animais estão saudáveis? iv) o comportamento dos animais reflete estados emocionais adequados? (BLOKHUIS, 2008).

Como Medir Bem-Estar Animal Segundo o Projeto Welfare Quality[®]

O Projeto Welfare Quality[®] obteve financiamento da Comissão Europeia e envolveu especialistas de 44 Institutos e Universidades oriundos de 13 países europeus e de quatro da América Latina. Este projeto integrado de pesquisa foi iniciado em maio de 2004 e foi finalizado em dezembro de 2009 (VELARDE; DALMAU, 2012). A preocupação dos consumidores e a aparente demanda por informações sobre bem-estar animal foi o ponto de partida para a União Europeia financiar o projeto (BLOKHUIS, 2007).

Os objetivos primários do projeto Welfare Quality[®] foram desenvolver estratégias práticas para melhorar o bem-estar animal; elaborar um protocolo para avaliar o bem-estar em granjas e abatedouros; definir um protocolo para informar nos produtos de origem animal a condição de bem-estar; e integrar e inter-relacionar especialistas multidisciplinares do bem-estar animal na Europa (BLOKHUIS, 2008). Contudo, o objetivo principal foi desenvolver uma avaliação global do bem-estar animal a fim de dar suporte aos consumidores quanto às informações sobre os produtos que são disponibilizados para consumo (BLOKHUIS et al., 2003).

O projeto Welfare Quality[®] reconheceu que os consumidores identificaram que a qualidade de um alimento não era determinada somente pela condição de ser natural ou segura, mas pela condição de bem-estar a que eram submetidos os animais que produziam estes, integrando assim a visão do bem-estar animal ao conceito da qualidade do alimento (BLOKHUIS, 2008). Portanto, esta nova percepção quebrou um paradigma que perdurou por anos, de que a produção agropecuária estava focada no preço da oferta e na concorrência (BLOKHUIS et al., 2003).

Paralelamente, considerando a multidisciplinaridade do tema (FRASER, 1995), o aprofundamento dos conhecimentos da ciência do bem-estar, a diversidade de recursos metodológicos para sua identificação/qualificação, e que a característica multidimensional do tema requer parâmetros externos para sua avaliação (BLOKHUIS, 2008), o projeto Welfare Quality[®] ganhou todo o apoio e motivação para ser desenvolvido. Estas foram, portanto, as razões da necessidade de integração de especialistas para desenvolver, aperfeiçoar, padronizar e calibrar os sistemas de avaliação de bem-

estar, e também para identificar e validar as medidas corretivas (BLOKHUIS, 2008).

Anterior ao projeto Welfare Quality[®] alguns procedimentos metodológicos diretos foram propostos para prover uma avaliação global do bem-estar, como a avaliação sérica dos níveis de corticosteroides e de proteínas de fase aguda e a medição da longevidade do animal. Contudo, muitos questionamentos eram feitos, considerando que estas condutas não eram suficientes para atender e explicar as dimensões do bem-estar. Segundo Botreau et al. (2007a), um animal poderia estar doente sem comprometimento da atividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, e vice-versa, ou seja, várias medidas são necessárias para obter uma visão abrangente do bem-estar animal.

Preservados naturalmente as qualidades destas medidas precursoras, outros modelos de avaliação de bem-estar, baseados na composição de várias medidas simultaneamente obtidas numa única avaliação, foram sugeridos. Estes modelos orientam que os dados obtidos em uma unidade possam ser analisados por um especialista, que extrai uma conclusão geral; que os dados sejam passíveis de serem comparados com os requerimentos mínimos estabelecidos para cada medida; que possam ser convertidos em um *ranking*; e que possam ser então somados e finalmente convertidos em valores ou pontuações (escores) resultantes de uma soma ponderada ou usando regras *ad hoc*. No entanto, entre as críticas a este processo estão a sua baixa sensibilidade e o fato de não serem aplicáveis rotineiramente, por não refletirem a natureza multidimensional do bem-estar e a relativa importância das várias medidas de bem-estar (BOTREAU et al., 2007a).

Os protocolos de avaliação do projeto Welfare Quality[®] foram elaborados por um amplo diálogo entre cientistas da área animal, sociólogos e sociedade, contemplando numerosas interações resultantes de reuniões, conferências, oficinas, sites interativos, boletins, entrevistas, grupos de discussão, júris etc. Os quatro momentos chave deste diálogo foram a elaboração da lista inicial com 12 critérios de bem-estar; os grupos de discussão; o desenvolvimento do sistema de escores; e os júris de cidadãos (MIELE et al., 2011). Os modelos foram desenvolvidos para as espécies bovina, suína e aves de postura e frangos de corte, para aplicação em sistemas de produção europeus (BLOKHUIS et al., 2003).

O projeto Welfare Quality[®] combinou análises de percepção e atitudes do consumidor com o conhecimento existente da ciência do bem-estar animal, identificando quatro princípios e 12 critérios que devem ser adequadamente cobertos nos sistemas de avaliação (KEELING; VEISSIER, 2005) (Tabela 1).

Tabela 1. Princípios e critérios do sistema de avaliação de bem-estar animal do projeto Welfare Quality®.

Princípios	Critérios
1 Boa alimentação	1. Ausência de fome prolongada
	2. Ausência de sede prolongada
2 Bom alojamento	3. Conforto em relação ao descanso
	4. Conforto térmico
	5. Facilidade de movimento
3 Boa saúde	6. Ausência de lesões
	7. Ausência de enfermidades
	8. Ausência de dor causada por práticas de manejo
4 Comportamento adequado	9. Expressão de comportamento social adequado
	10. Expressão adequada de outras condutas
	11. Interação humano animal positiva
	12. Estado emocional positivo

Fonte: Adaptado Keeling e Veissier (2005).

Os princípios básicos dos protocolos do projeto Welfare Quality® seguiram uma versão modificada do princípio das cinco liberdades, agrupando os mesmos em quatro princípios, que são: boa alimentação, bom alojamento, boa saúde e adequado comportamento (BOTREAU et al., 2007b).

Algumas características específicas relacionadas com o conceito de bem-estar que foram assumidas no projeto são representadas pelos seguintes pontos i) o bem-estar é um conceito multidimensional; ii) o bem-estar animal é considerado em um nível individual, embora seja geralmente uma avaliação global, definido em nível de granja; iii) uma dimensão do bem-estar não pode ser totalmente compensada por outra; iv) o bem-estar animal é interpretado por humanos, baseado em evidências científicas, opinião de especialistas e visão de *stakeholders* (BOTREAU et al., 2007b).

O projeto Welfare Quality® desenvolveu protocolos padronizados de avaliação que utilizam várias medidas, incluídas nos quatro princípios e nos 12 critérios (Tabela 1). Este sistema objetivou constituir, portanto, em uma ferramenta útil, direta, prática e ampla para informar os diversos agentes da cadeia produtiva (desde o fornecedor até o cliente) do *status* de bem-estar animal.

Na espécie suína o projeto Welfare Quality® desenvolveu três protocolos distintos de avaliação, dois para serem aplicados nas granjas, sendo um em porcas e leitões e outro em suínos em fase de crescimento, e um protocolo para ser aplicado em suínos de engorda que são dirigidos ao abatedouro (WELFARE QUALITY®, 2009).

Para cada critério medidas potenciais foram identificadas e consideradas para inclusão nas avaliações de bem-estar, levando-se em conta sua validade (*validity*), repetibilidade (*reliability*) e viabilidade (*feasibility*) (VELARDE; DALMAU, 2012). O projeto, portanto, organizou as medidas existentes na literatura, avaliou novas metodologias e buscou uma combinação destas, cumprindo as

condições bases estabelecidas: i) que as medidas sejam válidas, ou seja, que realmente sejam úteis para medir algum aspecto do bem-estar; ii) que as medidas sejam repetíveis, ou seja, que diferentes observadores avaliando um mesmo animal obtenham um resultado parecido, e um mesmo observador avaliando duas vezes o mesmo animal também obtenha resultados semelhantes; iii) que as medidas sejam práticas, ou seja, que não necessitem de muitos equipamentos nem demandem demasiado tempo para determinarem um resultado, que se ajustem às condições de alojamento dos animais, que eliminem medidas que tenham que ser submetidas à análise laboratorial ou que requeiram muitos equipamentos; iv) priorizem medidas baseadas no animal, ou seja, que não utilizem medidas de bem-estar a partir de indicadores indiretos (baseados em instalações e manejo), priorizando os parâmetros obtidos diretamente dos animais (ex: lesões); v) que utilize medidas universais, ou seja, aplicáveis em todos os sistemas de produção (intensivos e extensivos); vi) que a combinação final obtenha uma pontuação global do bem-estar de forma multidimensional e equilibrada (TEMPLE et al., 2009).

As medidas relacionadas com o ambiente, que têm relação com o bem-estar animal, têm foco na identificação das causas do pobre bem-estar e na proposição de medidas corretivas (*feedback* para o produtor). Um ponto de partida fundamental no projeto Welfare Quality[®] é que parâmetros baseados nos animais são mais válidos para avaliar o bem-estar, considerando, portanto, que o bem-estar animal é de propriedade do animal e que estas medidas podem incluir os efeitos das variações da forma como o sistema de produção é gerenciado (papel do produtor), bem como das interações específicas animal/sistema (BRACKE et al., 2009).

As observações baseadas no animal fornecem informações mais diretas sobre como os animais estão se adaptando ao ambiente, dando uma indicação da *performance* do sistema de criação em um determinado momento do ciclo produtivo. Contudo, as observações baseadas nos recursos não devem ser negligenciadas, pois são essenciais para prover recomendações para prever problemas de bem-estar e para a avaliação de riscos de deficientes bem-estar (TEMPLE et al., 2012b).

Em relação aos tipos de medidas, o projeto Welfare Quality[®] definiu três classes: i) aquelas baseadas no animal, obtidas diretamente destes; ii) medidas baseadas no manejo, obtidas com o proprietário/gerente da unidade e nos processos de gestão que são empregados; iii) medidas baseadas em recursos, que são aquelas obtidas do ambiente em que os animais são mantidos (WELFARE QUALITY[®], 2009).

As medidas baseadas no animal podem ser usadas efetivamente como ferramentas para a avaliação do bem-estar em granjas com relação às leis, programas de boas práticas, esquemas de garantia de qualidade e também para avaliar o manejo (EFSA, 2012a). Correspondem a apropriados indicadores de bem-estar, e sua combinação baseada na seleção de medidas seguras pode ser usada para medir um estado de bem-estar de uma população alvo de uma forma válida e robusta (EFSA, 2012b).

O sistema de avaliação do projeto Welfare Quality[®] valoriza principalmente as medidas baseadas no animal (também chamadas de medidas *outcome* ou de *performance*), em detrimento das

medidas baseadas em recursos ou manejo. Esta conduta busca estimar o estatus real do bem-estar dos animais e envolve aspectos de caracter fisiológico, sanitário e comportamental, apresentando vantagens em relação às demais medidas, pois avaliam o bem-estar diretamente do animal e são aplicáveis em qualquer granja ou abatedouro (VELARDE; DALMAU, 2012).

Considera-se que os indicadores baseados no animal abrangem todas as circunstâncias relacionadas com a espécie vinculadas com as características da criação, as condições de espaço e alojamento, as possibilidades de comportamento natural, as condutas veterinária, o desmame, as intervenções cirúrgicas etc., incluindo também o transporte até o abatedouro, a insensibilização e o sacrifício (UNIÓN EUROPEA, 2011).

As avaliações de bem-estar baseadas no animal refletem as práticas de manejo erradas, as negligências e os abusos com os animais e os equipamentos mal concebidos. Os protocolos baseados no ambiente devem ser evitados, pois podem limitar o desenvolvimento de métodos inovadores. Assim, poucas medidas com este escopo deveriam ser usadas, apenas aquelas necessárias para manter um nível mínimo aceitável de bem-estar (como a amperagem mínima nos sistemas de insensibilização elétrica). Avaliações que têm como referência os registros não deveriam ser aplicadas pelo risco de falsificação que guardam (GRANDIN, 2010). Assim, o melhor sistema de avaliação é aquele que utiliza a observação direta do animal.

As Tabelas 2, 3, 4, e 5 apresentam as diferentes medidas, tipos de medidas e os critérios utilizados nos três protocolos Welfare Quality[®] aplicados em granjas e abatedouro de suínos.

Tabela 2. Medidas, tipo da medida e critérios obtidos na granja aplicadas no protocolo de porcas e leitões do projeto Welfare Quality[®].

Medidas	Tipo da medida	Crítérios
Escore da condição corporal	Baseada no animal	Ausência de fome prolongada
Idade de desmame	Baseada no manejo	Ausência de fome prolongada
Suprimento de água	Baseada em recurso	Ausência de sede prolongada
Bursites (injúrias por pressão), feridas nos ombros (injúrias por pressão), fezes aderidas no corpo	Baseada no animal	Conforto em relação ao descanso
Ofegação, amontoamento	Baseada no animal	Conforto térmico
Densidade/animal, celas parideiras	Baseada em recurso	Facilidade de movimento
Claudicação, feridas no corpo, lesões de vulva	Baseada no animal	Ausência de lesões
Mortalidade	Baseada no manejo	Ausência de enfermidades
Tosse, espirro, batedeira (respiração laboriosa), prolapso retal, escore diarreia, constipação, metrites, mastites, prolapso uterino, condição da pele, rupturas e hérnias, infecções locais, desordens neurológicas	Baseada no animal	Ausência de enfermidades

(tremor), <i>splay leg</i> (membros abertos)		
Destrompe do focinho e corte/cauda, castração, corte/cauda e corte/dentes	Baseada no manejo	Ausência de dor causada por práticas de manejo (mutilações)
Comportamento social (positivo/negativo)	Baseada no animal	Expressão de comportamento social adequado
Estereotípias, comportamento exploratório	Baseada no animal	Expressão adequada de outras condutas
Medo dos humanos	Baseada no animal	Interação humano animal positiva
Avaliação qualitativa do comportamento (QBA)	Baseada no animal	Estado emocional positivo

Fonte: Adaptado Welfare Quality® (2009).

Tabela 3. Medidas, tipo da medida e critérios obtidos na granja aplicadas no protocolo de suínos em crescimento¹ do projeto Welfare Quality®:

Medidas	Tipo da medida	Crítérios
Escore da condição corporal	Baseada no animal	Ausência de fome prolongada
Suprimento de água	Baseada em recurso	Ausência de sede prolongada
Bursites (injúrias por pressão), fezes aderidas no corpo	Baseada no animal	Conforto em relação ao descanso
Tremor de frio, ofegação, amontoamento	Baseada no animal	Conforto térmico
Densidade/animal	Baseada em recurso	Facilidade de movimento
Claudicação, feridas no corpo, caudofagia	Baseada no animal	Ausência de lesões
Mortalidade	Baseada no manejo	Ausência de enfermidades
Tosse, espirro, batedeira (respiração laboriosa), focinho torcido, prolapso retal, escore diarreia, condição da pele, rupturas e hérnias	Baseada no animal	Ausência de enfermidades
Castração, corte/cauda	Baseada no manejo	Ausência de dor causada por práticas de manejo (mutilações)
Comportamento social (positivo/negativo)	Baseada no animal	Expressão de comportamento social adequado
Comportamento exploratório	Baseada no animal	Expressão adequada de outras condutas
Medo dos humanos	Baseada no animal	Interação humano animal positiva
Avaliação qualitativa do comportamento (QBA)	Baseada no animal	Estado emocional positivo

1: Suínos em crescimento: suínos criados com o propósito de produzir carne ou reprodução, do desmame até estarem prontos para o abate.

Fonte: Adaptado Welfare Quality® (2009).

Algumas medidas relacionadas com a saúde são obtidas no abatedouro, no período *post-mortem*, e refletem as condições da granja em que estes suínos estavam sendo criados. A análise das mesmas deve ser feita conjuntamente com as medidas realizadas na granja.

Tabela 4. Medidas, tipo da medida e critério obtidos no abatedouro aplicadas no protocolo de suínos em crescimento do projeto Welfare Quality®:

Medidas	Tipo da medida	Critério
Pneumonia, pleurisia, pericardite, manchas brancas no fígado	Baseada no animal	Ausência de enfermidades

Fonte: Adaptado Welfare Quality® (2009).

Tabela 5. Medidas, tipo da medida e critérios obtidos no abatedouro aplicadas no protocolo de suínos em terminação¹ do projeto Welfare Quality®:

Medidas	Tipo da medida	Critérios
Provisão de ração	Baseada em recurso	Ausência de fome prolongada
Suprimento de água	Baseada em recurso	Ausência de sede prolongada
Qualidade do piso, cama dos caminhões	Baseada no manejo e recurso	Conforto em relação ao descanso
Tremor de frio, ofegação, amontoamento	Baseada no animal	Conforto térmico
Escorregamento/deslizamento, queda	Baseada no animal	Facilidade de movimento
Densidade animal na carga, densidade animal na baía de espera	Baseada no manejo	Facilidade de movimento
Claudicação, feridas no corpo	Baseada no animal	Ausência de lesões
Animais doentes, animais mortos	Baseada no animal	Ausência de enfermidades
Efetividade da insensibilização	Baseada no animal	Ausência de dor causada por práticas de manejo
Vocalizações (alta frequência)	Baseada no animal	Interação humano animal positiva
Relutância em mover-se, retroceder	Baseada no animal	Estado emocional positivo

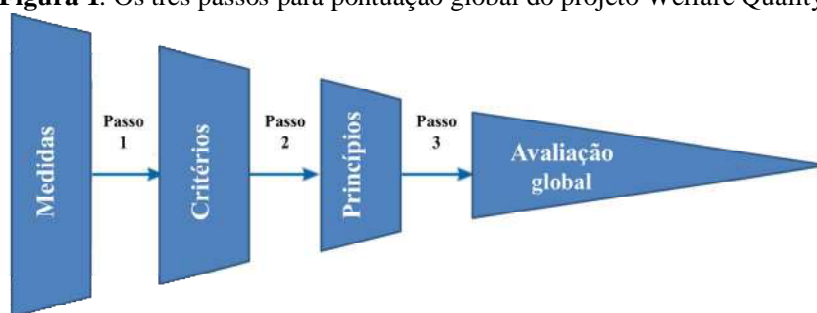
1: Suínos em terminação: são os mesmos suínos de crescimento agora no abatedouro prontos para o abate.

Fonte: Adaptado Welfare Quality® (2009).

Com a finalidade de aumentar a repetibilidade e confiabilidade da avaliação, as medidas devem apresentar facilidade de coleta, de obtenção, ao mesmo tempo em que seja minimizado o julgamento de seu valor pelo observador. A maioria das medidas é avaliada segundo uma escala de três pontos (variando 0 a 2). O escore zero (0) é atribuído às observações onde o bem-estar é considerado bom. Quando houver algum comprometimento do bem-estar, o 1 é aplicado; e o escore 2 é referente ao pobre ou ao inaceitável bem-estar. Em alguns casos usam-se escalas binárias (0/2 ou sim/não) ou cardinais (por exemplo, cm ou m²) (VELARDE; DALMAU, 2012).

Para calcular o escore global de bem-estar de uma determinada granja devem ser seguidos três passos: i) coletar os dados das diferentes medidas de bem-estar relacionadas com os 12 critérios, que são expressas em pontuações (como exemplo, as lesões de vulva podem ser classificadas da seguinte forma: escore 0= animal sem lesão, escore 1= animal com lesão pequena, e escore 2= animal com lesão severa); ii) coletar as pontuações de cada um dos 12 critérios dos quatro princípios de bem-estar; iii) combinar as pontuações dos princípios em uma pontuação global (BOTREAU et al., 2007b; WELFARE QUALITY® 2009). Na Figura 1 estão demonstradas as sequências dos passos para se obter a pontuação global do projeto Welfare Quality®.

Figura 1. Os três passos para pontuação global do projeto Welfare Quality®.

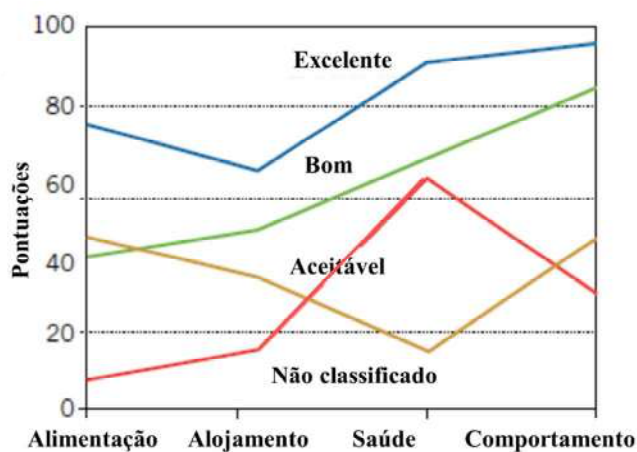


Fonte: Adaptado Welfare Quality® (2009).

As pontuações das medidas de um mesmo critério, quando combinadas, formam a pontuação final deste critério, obedecendo a uma escala de zero a 100. No nível zero entende-se que os problemas de bem-estar são máximos. Na escala 100 há a plenitude, a melhor condição de bem-estar. Da mesma forma, as pontuações obtidas nos distintos critérios, combinados, formam a pontuação dos quatro princípios (novamente é empregada a escala de zero a 100) (TEMPLE et al., 2009). As pontuações das medidas e dos critérios são então relacionadas de modo ponderal de acordo com sua importância, previamente definida através de painéis científicos. Como exemplo, a ausência de uma enfermidade é considerada uma situação mais importante que ausência de injúrias, que por sua vez é mais importante que a ausência de dor induzida por procedimentos de manejo (BOTREAU et al., 2007b).

Portanto, o escore global se obtém combinando de forma ponderada a pontuação dos quatro princípios (zero a 100), o qual classifica as unidades em uma das quatro categorias de bem-estar de acordo com um mínimo de pontuação obtido nos protocolos do projeto Welfare Quality®. No entanto, os resultados altos em um dos princípios de bem-estar não compensam os baixos em outros. Assim, as pontuações finais não podem se basear em pontuações médias (Figura 2). Para a caracterização de uma granja como excelente, a mesma deveria atingir mais de 55 pontos nos quatro princípios e mais de 80 em um deles. Uma granja classificada como boa deveria somar mais de 20 pontos nos quatro princípios e mais de 55 em dois. Na qualidade de aceitável seriam necessários mais de 10 pontos nos quatro princípios e mais de 20 em três. As granjas que não atingem estas pontuações mínimas são consideradas não classificadas (WELFARE QUALITY®, 2009).

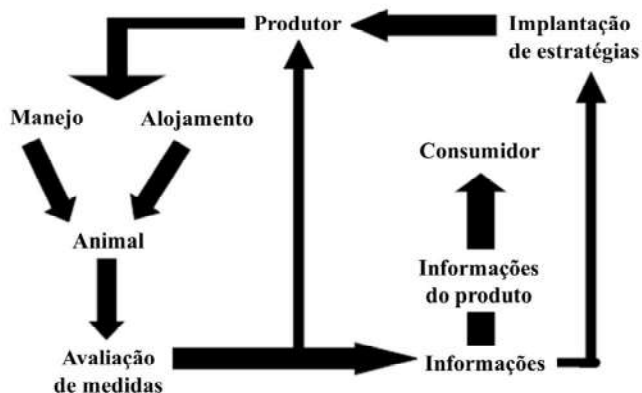
Figura 2. Exemplos de granjas nas quatro categorias de bem-estar do projeto WelfareQuality®.



Fonte: Adaptado Welfare Quality® (2009).

O sistema de avaliação de bem-estar animal do projeto Welfare Quality® pode ser aplicado com vários propósitos. Após a avaliação das medidas nas granjas e nos abatedouros, as informações geradas podem ser utilizadas como estratégias de melhoria, corrigindo falhas e incrementando os processos, ou podem servir de informações para os consumidores (BLOKHUIS et al., 2003) (Figura 3).

Figura 3. Diagrama das possíveis aplicações de estratégias com o uso dos protocolos Welfare Quality®.



Fonte: Adaptado Blokhuis et al. (2003).

Resultados Das Avaliações Do Projeto Welfare Quality®

Concebido o projeto Welfare Quality®, os protocolos foram aplicados primeiramente na Europa com foco na validação da metodologia em granjas comerciais, envolvendo matrizes e leitões

lactentes, em unidades de crescimento e em abatedouros.

A aplicação do protocolo Welfare Quality[®] para porcas e leitões demandou entre 4 a 5 horas por avaliação, sendo observadas que algumas medidas não se mostraram práticas em granjas que adotavam o sistema *outdoor* de criação. Neste sistema, a aproximação às fêmeas é dificultada não permitindo condições suficientes para realizar os exames individuais, como também avaliar as medidas de comportamento sem alteração do comportamento do grupo. Além disso, a tradicional coleta de dados com caneta e papel pode ser dificultada pelo clima. Os aspectos positivos encontrados foram que as medidas não se mostraram invasivas e não houve necessidade de movimentação dos animais das baias (SCOTT et al., 2009).

A aplicação completa do protocolo na fase de crescimento em 30 granjas intensivas espanholas levou em média 6 horas e 20 minutos, e muitos parâmetros usados no protocolo apresentaram alta variabilidade, permitindo desta forma diferenciar as granjas. Contudo, as causas desta variabilidade mostraram-se difíceis de serem interpretadas, especialmente as relacionadas com as medidas de comportamento. Esta metodologia pode ser aplicada para identificar granjas com problemas específicos de bem-estar, especialmente para as medidas baseadas no animal, que apresentaram baixa prevalência. Em síntese, este sistema de avaliação não permite definir o que poderia ser considerado como ruim ou bom bem-estar, mas é uma forma prática para detectar granjas com mais deficiências neste tema (TEMPLE et al., 2011).

A aplicação da metodologia do protocolo Welfare Quality[®] na fase de crescimento, em 91 granjas comerciais, em cinco sistemas de produção da França e Espanha, demonstrou que em geral as medidas baseadas no animal, considerando o princípio da boa saúde, diferiram pouco entre os sistemas. Os sistemas extensivos mostraram menor prevalência de feridas severas no corpo e de caudofagia, comparado com o sistema convencional confinado, sendo atribuídos estes achados, em maior ou menor frequência, aos modelos de alimentação e tipo de pisos empregados, indicando que o simples registro dos fatores baseados no ambiente pode ser útil para detectar granjas com maior probabilidade de mostrar estes problemas (TEMPLE et al., 2012a). Importantes diferenças entre os sistemas de produção puderam ser estabelecidas analisando as medidas baseadas no animal, considerando os princípios da boa alimentação e do bom alojamento, todavia, alguns registros de medidas baseadas no ambiente, como tipo de piso, sistema de alimentação, densidade e temperatura ambiente, também podem ser úteis para identificar granjas com maiores risco de deficiências relacionadas com o princípio do bom alojamento (TEMPLE et al., 2012b).

Quanto a viabilidade da aplicação do protocolo Welfare Quality[®] em abatedouros, Dalmau et al. (2009) demonstraram que é possível qualificar o estado de bem-estar nestas unidades estabelecendo um escore entre os piores e os melhores, além de também identificar problemas nas áreas específicas destas plantas. Utilizando dez unidades de abate, a média de tempo para realizar a observação completa, conforme prescreve o protocolo, foi de cinco horas e meia. Os dois principais fatores que podem afetar o tempo de realização do protocolo em abatedouros são a frequência da chegada das

cargas e o tempo entre o descarregamento e o início do abate (VELARDE; DALMAU, 2012).

Nestas unidades, como também nos demais sistemas, um componente crítico na avaliação do bem-estar animal é a qualidade dos avaliadores. Os mesmos devem receber treinamentos para uniformizarem as avaliações que demandam atribuições mais subjetivas, como os escores; devem possuir um bom entendimento da biologia, da fisiologia, da saúde, do comportamento animal e dos mecanismos que os suínos recorrem para se adaptar a determinados ambientes; e finalmente devem ser capazes de reconhecer sintomas de certas lesões e enfermidades (VELARDE; DALMAU, 2012).

São inegáveis os avanços obtidos na ciência do bem-estar animal com o projeto Welfare Quality[®]. No entanto, as aplicações dos protocolos em condições industriais geraram algumas críticas, sendo que a medida mais questionada dos protocolos é o Qualitative Behaviour Assessment (QBA), um parâmetro subjetivo utilizado para avaliar o estado emocional positivo. Esta metodologia utiliza observações que descrevem a qualidade da linguagem corporal do animal, sendo aplicados termos como ansioso, calmo e agressivo. No entanto, a comunidade científica é dividida sobre a validade dos resultados da QBA, pois encontra dificuldade em aceitar que a linguagem corporal forneça uma transparente “janela” com a mente animal, não sendo considerada uma metodologia segura para avaliação do bem estar mental (FAWC, 2009). A aplicação da metodologia do QBA somente é válida para ordenar granjas comerciais em relação ao estado emocional (positivo), quando analisados os dados de uma única visita, pois na experiência de Temple et al. (2013), o escore do QBA não se apresentou estável/confiável entre duas mensurações desenvolvidas nas mesmas granjas.

Finalmente, o projeto Welfare-Quality[®] gerou as bases para o desenvolvimento de um sistema de certificação, mediante a elaboração de indicadores científicos baseados nos animais, que poderá fundamentar a geração de informações transparentes e fiáveis aos consumidores sobre a classificação dos produtos (UNIÓN EUROPEA, 2011). O estabelecimento de um selo para bem-estar animal completaria este conjunto, apontando e dirigindo a cadeia para produção de produtos elaborados oriundos de condutas que dispensam um alto nível de bem-estar aos animais (VELARDE; DALMAU, 2012).

Conclusões

O bem-estar é um conceito multidimensional, e por esta razão uma única medida isolada não pode ser usada como um indicador de bem-estar.

A orientação das medidas para o próprio animal, mais do que para o seu entorno, objetiva melhorar as avaliações práticas do bem-estar.

A qualidade do trabalho do avaliador é um ponto crítico para o sucesso de qualquer metodologia de mensuração do bem-estar.

Referências

- BARNETT, J. L.; HEMSWORTH, P. H. The validity of physiological and behavioural measures of animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 25, p. 177-187, 1990.
- BAXTER, E. M.; LAWRENCE, A. B.; EDWARDS, S. A. Alternative farrowing systems: design criteria for farrowing systems based on the biological needs of sows and piglets. *Animal*, Cambridge, v. 5, n. 4, p. 580-600, 2011.
- BERGERON, R.; MEUNIER-SALAUN, C.; ROBERT, S. The welfare of pregnant and lactating sows. In: FAUCITANO, L.; SCHAEFER, A. *Welfare of pigs from birth to slaughter*. Versailles: Wageningen Academic Publishers, 2008. p. 65-95.
- BLOKHUIS, H. J. International cooperation in animal welfare: the Welfare Quality® project. *Acta Veterinaria Scandinavica*, Copenhagen, v. 50, p. 1-5, 2008. Supplement 1.
- BLOKHUIS, H. J. Welfare Quality®: context, progress and aims. In: ASSURING ANIMAL WELFARE: FROM SOCIETAL CONCERNS TO IMPLEMENTATION, SECOND WELFARE QUALITY STAKEHOLDER CONFERENCE, 2007, Berlin. *Proceedings...* Berlin: [s.n], 2007. p. 9-12.
- BLOKHUIS, H. J.; JONES, R. B.; GEERS, R.; MIELE, M.; VEISSIER, I. Measuring and monitoring animal welfare: transparency in the food product quality chain. *Animal Welfare*, Wheathampstead, v. 12, n. 4, p. 445-455, 2003.
- BOTREAU, R.; BONDE, M.; BUTTERWORTH, A.; PERNY, P.; BRACKE, M. B. M.; CAPDEVILLE, J.; VEISSIER, I. Aggregation of measures to produce an overall assessment of animal welfare. Part 1 - a review of existing methods. *Animal*, Cambridge, v. 1, n. 8, p. 1179-1187, 2007a.
- BOTREAU, R.; BRACKE, M. B. M.; PERNY, P.; BUTTERWORTH, A.; CAPDEVILLE, J.; VAN REENEN, C. G.; VEISSIER, I. Aggregation of measures to produce an overall assessment of animal welfare. Part 2: analysis of constraints. *Animal*, Cambridge, v. 1, n. 8, p. 1188-1197, 2007b.
- BRACKE, M.; VISSER-RIEDSTRA, K.; SCHEPERS, F.; URSINUS, N.; BLOKHUIS, H.; GERRITZEN M.; GAST, E. Scientific and technological state-of-the-art. In: BOKMA-BAKKER, M.; MUNNICH, G. *Animal-based welfare monitoring final report*. The Netherlands: Rathenau Institute, 2009. p. 1-38.
- BROOM, D. M. Animal welfare: concepts, study methods and indicators. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, Medellín, v. 24, n. 3, p. 306-321, 2011.
- _____. Coping, stress, and welfare. In: BROOM, D. M. *Coping with challenge: welfare in animals including humans*. Berlin: Dahlem University Press, 2001b. p. 1-9.
- _____. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal*, London, v. 142, p. 524-526, 1986.
- _____. The use of the concept animal welfare in european conventions, regulations and directives. *Food Chain*, Uppsala, p. 148-151, 2001a.
- _____. Welfare concepts. In: FAUCITANO L.; SCHAEFER A. *Welfare of pigs from birth to slaughter*. Versailles: Wageningen Academic Publishers, 2008. p. 15-32.
- BROOM, D. M.; JOHNSON, K. G. *Stress and animal welfare*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1993. 138 p.
- BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas - revisão. *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, v. 9, n. 2, p.1 -11, 2004.

DALMAU, A.; TEMPLE, D.; RODRÍGUEZ, P.; LLONCH, P.; VELARDE, A. Application of the Welfare Quality[®] protocol at pig slaughterhouses. *Animal Welfare*, Wheathampstead, v. 18, p. 497-505, 2009.

DAWKINS, M. S. Behavioural deprivation: a central problem in animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 20, p. 209-225, 1988.

DUNCAN, I. J. H. Animal welfare defined in terms of feelings. *Acta Agriculturae Scandinavica*, Copenhagen, p. 29-35, 1996. Supplement 27.

_____. Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Revue Scientifique et Technique International Office of Epizootics*, Paris, v. 24, n. 2, p. 483-492, 2005.

DUNCAN, I. J. H.; FRASER, D. Understanding animal welfare. In: APPLEBY, M. C.; HUGHES, B. O. *Animal welfare*. London: Ed. Cab International, 1997. p. 19-31.

EFSA. Scientific opinion statement on the use of animal-based measures to assess the welfare of animals. *The EFSA Journal*, Parma, v. 10, n. 6, p. 29, 2012b.

_____. Scientific opinion on the use of animal-based measures to assess welfare in pigs. *The EFSA Journal*, Parma, v. 10, n. 1, p. 85, 2012a.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL – FAWC. *Farm animal welfare in great britain: past, present and future*. London, 2009. p. 1-59.

FRASER, D. Science, Values and animal welfare: exploring the 'inextricable connection'. *Animal Welfare*, Wheathampstead, v. 4, n. 2, p. 103-117, 1995.

GRANDIN, T. Auditing animal welfare at slaughter plants. *Meat Science*, Barking, v. 86, p. 56-65, 2010.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiología médica*. 9. ed. México: Mac Graw-Hill Interamericana, 1997. 1262 p.

HUGHES, B. O. The historical and ethical background of animal welfare. How well do our animals fare? In: ANNUAL CONFERENCE OF THE READING UNIVERSITY AGRICULTURAL CLUB, 15., 1982. *Proceedings...* E. J. Uglow, 1982. p. 1-9.

HURNIK, J. F. Behaviour. In: PHILLIPS, C.; PIGGINS, D. *Farm animals and the environment*. Wallingford: Ed. C.A.B. International, 1992. p. 235-244.

_____. Welfare of farm animals. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 20, p. 105-117, 1988.

KEELING, L.; VEISSIER, I. Developing a monitoring system to assess welfare quality in cattle, pigs and chickens. In: SCIENCE AND SOCIETY IMPROVING ANIMAL WELFARE. WELFARE QUALITY CONFERENCE, 2005, Brussels. *Proceedings...* Brussels: [s.n.], 2005. p. 46-50.

MANTECA, X. Bienestar animal en explotaciones de porcino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTA EM SUÍNOS-ABRAVES, 15., 2011, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: ABRAVES, 2011. p. 13-17.

MANTECA, X.; GASA, J. *Bienestar en el ganado porcino*. Barcelona: Boehringer Ingelheim España, S.A., 2008. 118 p.

MANTECA, X.; VELARDE, A.; JONES, B. Animal welfare components. In: SMULDERS, F.; ALGERS, B. *Welfare of production animals: assessment and management of risks*. Wageningen, 2009. p. 61-77.

- McGLONE, J. J.; von BORELL, E. H.; DEEN, J.; JOHNSON, A. K.; LEVIS, D. G.; MEUNIER-SALAÜN, M.; MORROW, J.; REEVES, D.; SALAK-JOHNSON, J. L.; SUNDBERG, P. L. Compilation of the scientific literature comparing housing systems for gestating sows and gilts using measures of physiology, behavior, performance, and health. *The Professional Animal Scientist*, Champaign, v. 20, p. 105-117, 2004.
- MIELE, M.; VEISSIER, I.; EVANS, A.; BOTREAU, R. Animal welfare: establishing a dialogue between science and society. *Animal Welfare*, Wheathampstead, v. 20, p. 103-117, 2011.
- OIE. World Organisation for Animal Health. *Terrestrial animal health code*. 18. ed. Paris: World Organization for Animal Health, 2009. v. 1, 444 p.
- POOLE, T. Natural behaviour is simply a question of survival. *Animal Welfare*, Wheathampstead, v. 5, p. 218, 1996.
- RUSHEN, J. Problems associated with the interpretation of physiological data in the assessment of animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 28, p. 381-386, 1991.
- SCOTT, K.; BINNENDIJK, G. P.; EDWARDS, S. A.; GUY, J. H.; KIEZEBRINK, M. C.; VERMEER, H. M. Preliminary evaluation of a prototype welfare monitoring system for sows and piglets (Welfare Quality® project). *Animal Welfare*, Wheathampstead, v. 18, p. 441-449, 2009.
- TEMPLE, D.; COURBOULAY, V.; VELARDE, A.; DALMAU, A.; MANTECA, X. The welfare of growing pigs in five different production systems in France and Spain: assessment of health. *Animal Welfare*, Wheathampstead, v. 21, p. 257-271, 2012a.
- TEMPLE, D.; COURBOULAY, V.; VELARDE, A.; MANTECA, X.; DALMAU, A. The welfare of growing pigs in five different production systems: assessment of feeding and housing. *Animal*, Cambridge, v. 6, n. 4, p. 657-667, 2012b.
- TEMPLE, D.; DALMAU, A.; RUÍZ de la TORRE, J. L.; MANTECA, X.; VELARDE, A. Application of the Welfare Quality protocol to assess growing pigs kept under intensive conditions in Spain. *Journal of Veterinary Behavior*, Canadá, v. 6, p. 138-149, 2011.
- TEMPLE, D.; MANTECA, X.; DALMAU, A.; VELARDE, A. Assessment of test-retest reliability of animal-based measures on growing pig farms. *Livestock Science*, London, v. 151, p. 35-45, 2013.
- TEMPLE, D.; VELARDE, A.; MANTECA, X.; DALMAU, A. Evaluación de bienestar mediante el protocolo Welfare Quality® en el cerdo ibérico en extensivo: resultados preliminares. In: *Especial "Solo Cerdo Ibérico"*, Tomo I, Badajoz, p. 384-393, 2009.
- UNIÓN EUROPEA. Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre el «Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Opciones de etiquetado del bienestar animal y establecimiento de una Red Europea de Centros de Referencia para la Protección y el Bienestar de los Animales. COM (2009) 584 final (2011/C 21/08). *Diario Oficial [de la] Unión Europea*, Bruselas, 21 enero 2011. Sección 21, p. 44-48.
- VELARDE, A.; DALMAU, A. Animal welfare assessment at slaughter in Europe: moving from inputs to outputs. *Meat Science*, Barking, v. 92, p. 244-251, 2012.
- WELFARE QUALITY® assessment protocol for pigs (sows and piglets, growing and finishing pigs). *Welfare Quality® Consortium*, Lelystad, version 1, 2009. 122 p.

APÊNDICE B

Artigo de Revisão

Ciência Rural

**A suinocultura brasileira pode adotar padrões europeus de bem-estar:
uma análise crítica**

**The brazilian pig industry can adopt european standards of welfare:
a critical analysis**

26 **ABSTRACT**

27

28 The animal welfare is an issue of growing concern worldwide. Since the 60 decade the
29 Europe has focused the discussions about the theme, doing the birth of this science and doing
30 the fostering and the developing the standards of it. Currently the European standards of
31 welfare in pig farms constitute global references, with the possibility to represent on the future
32 a potential marketing barriers to the commercialization of pork.

33 Brazil is one of the largest producers and exporters of this animal protein, and it has
34 intensified their public and private actions in order to adapt to this new scenario. The
35 objective of this paper is to assess the feasibility of Brazilian industrial pig farming to apply
36 the European standards of welfare in its current production system. The levels of the
37 complexity and management to do the changes demanded, and the potential advantages of
38 Brazil in this context are discussed in this document and a positive scenario can be observed,
39 showing that the country has various facilities for the adequacy to the majority of the
40 requirements that are required.

41

42 **Key words:** Animal production, Brazil, European directives, pigs.

43

44 **INTRODUÇÃO**

45

46 O bem-estar animal, um tema anteriormente vinculado prioritariamente aos aspectos
47 éticos, passou à condição de uma nova ciência à medida que as demandas da sociedade
48 motivaram que o assunto fosse tratado com base científica. Precursora destas inquietações a
49 União Europeia avançou com a discussão da questão e ao longo das últimas décadas editou

50 inúmeras normativas que atualmente estabelecem os padrões mínimos aceitáveis de bem-estar
51 para os animais de produção.

52 Em 1964, na Inglaterra, a publicação do livro “*Animal Machines, The New Factory*
53 *Farming Industry*” (HARRISON, 1964) marcou o início de uma nova fase para o bem-estar
54 animal. O produto tratava das preocupações éticas da sociedade europeia quanto às condutas
55 dirigidas aos animais, que ganharam intensidade após a minimização das demandas materiais
56 da população por alimento, moradia e emprego no período pós-guerra. A condenação pela
57 sociedade de práticas zootécnicas habituais, como as mutilações e o confinamento excessivo,
58 além da comparação das unidades de produção animal com a indústria, quanto à obtenção de
59 lucros sob qualquer custo, foram os elementos que mais contribuíram para o início dessas
60 mudanças. O governo britânico estimulado por estes fatos estabeleceu no ano de 1965 o
61 Comitê Brambell (*The Brambell Committee*), um grupo formado por especialistas que no
62 mesmo ano publicou um relatório sobre as práticas de produção adotadas na época, propondo
63 recomendações quanto às condutas que deveriam ser condenadas e aquelas questões que
64 demandavam respostas através de estudos científicos (BRAMBELL, 1965). Novas
65 abordagens do tema foram conduzidas pelo *Farm Animal Welfare Advisory Committee*
66 (*FAWAC*), estabelecido em 1968, e pelo *Farm Animal Welfare Council (FAWC)*, que o
67 sucedeu no ano de 1979, ambos órgãos consultivos e independentes do governo britânico
68 (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2009). Constituíram objetivos destas entidades a
69 contínua revisão do tema bem-estar animal nas granjas, no comércio, no transporte e no abate,
70 e o fomento das novas proposições estabelecidas ao governo e às entidades relacionadas com
71 a questão do bem-estar. Durante sua atuação o FAWC publicou mais de 40 informes, sendo
72 que em 2011 passou a atuar como *Department for Food and Rural Affairs in England*
73 (DEFRA), um órgão com estratégias distintas, mas com objetivos similares (FARM
74 ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2011).

75 O FAWC propôs um padrão mínimo para garantir um adequado bem-estar animal,
76 conhecido como as cinco liberdades, (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 1979).
77 Posteriormente, estes cinco princípios sofreram uma atualização, tornando-se mais claros e
78 compreensíveis (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 1992), sendo então reeditados em
79 1992, definindo que os animais deveriam ser criados livre de fome e sede; livre de
80 desconforto; livre de dor, injúria e doença; livre para expressar o comportamento normal e
81 livre do medo e do diestresse. O princípio das cinco liberdades constitui uma abordagem
82 muito útil ao estudo do bem-estar e o seu reconhecimento, aceitação e adoção nas criações, no
83 transporte e no abate dos animais de produção representou um avanço prático extremamente
84 importante (MANTECA & GASA, 2008).

85 Neste conjunto de ações, o relatório do Comitê Brambell foi o mais influente
86 documento relacionado com o bem-estar de animais de produção, mantendo-se em evidência
87 durante todo o século XX, melhorando a consciência sobre a questão e encorajando
88 produtores, governo e outros a fazerem melhorias nesta linha (FARM ANIMAL WELFARE
89 COUNCIL, 2009). Também, o Comitê Brambell foi um dos responsáveis por iniciar a base da
90 legislação do bem-estar animal na Inglaterra, com impactos subsequentes na Europa e em
91 outros países (RUSHEN, 2008).

92 Por sua vez, as ações públicas sobre o tema se expandiram quando a União Europeia,
93 no Tratado de Amsterdã, reconheceu que os animais são seres sencientes, passando a
94 incorporar os requerimentos de bem-estar como um conceito primário em suas legislações
95 (THE TREATY OF AMSTERDAM, 1997). Assim, o bem-estar animal foi identificado como
96 uma das prioridades do plano estratégico da Organização Mundial de Sanidade Animal (OIE)
97 para o período de 2001-2005, sendo elaboradas recomendações e normas que abrangiam as
98 práticas de bem-estar animal descritas no Código Sanitário para os Animais Terrestres (OIE,
99 2009).

100 Nesta sequência, um dos últimos investimentos relacionados proveu do financiamento
101 pela Comissão Europeia do projeto *Welfare Quality*[®], um trabalho que envolveu especialistas
102 de 44 institutos e universidades oriundos de 13 países europeus e de quatro países da América
103 Latina. O projeto *Welfare Quality*[®] reconheceu a percepção dos consumidores de que a
104 qualidade do alimento de origem animal não é determinada unicamente pela sua idoneidade
105 quanto a isenção de produtos/contaminantes e à sua segurança sanitária do ponto de vista
106 microbiológico, mas também pelo estado de bem-estar sob o qual os animais foram
107 submetidos, integrando a visão do tema ao conceito da qualidade do alimento (BLOKHUIS,
108 2008). Este projeto integrado de pesquisa iniciou suas atividades em maio de 2004, sendo
109 concluído em dezembro de 2009 (VELARDE & DALMAU, 2012). Os princípios básicos dos
110 protocolos do projeto *Welfare Quality*[®], seguiram uma versão modificada do princípio das
111 cinco liberdades, agrupando as mesmas em quatro princípios: boa alimentação, bom
112 alojamento, boa saúde e comportamento adequado (BOTREAU et al., 2007).

113 Na visão de AVERÓS et al. (2010), a participação da ciência do bem-estar animal nas
114 legislações que tratam do tema é inevitável, primeiro pela sensibilização ampla e pelo
115 interesse social, que tem gerado freqüentes debates. As questões de bem-estar animal, assim
116 como de segurança alimentar e de meio ambiente, têm forte apelo junto a sociedade, que tem
117 uma preocupação baseada na percepção de que os animais não podem sofrer, exigindo,
118 portanto, que os mesmos sejam criados, transportados e sacrificados de forma humanitária
119 (VELARDE & DALMAU, 2012).

120 Neste sentido, reitera-se que a integração dos conhecimentos científicos para o
121 estabelecimento de novas normas e recomendações de bem-estar não mais se dissocia. Assim,
122 um dos pontos básicos das estratégias de ações da União Europeia para proteção e bem-estar
123 animal para o período de 2012-2015, é a inclusão de indicadores científicos baseados no

124 animal nas novas legislações de bem-estar (EUROPEAN COMMISSION, 2012), o que
125 corrobora a integração da ciência com a legislação.

126 A primeira legislação comunitária da União Europeia sobre bem-estar animal foi
127 adotada em 1974, determinando a obrigatoriedade da prática da insensibilização antes do
128 sacrifício para mamíferos e solípedes (CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,
129 1974). Posteriormente, foram estabelecidas outras normas envolvendo todas as espécies de
130 interesse produtivo, atingindo todos os segmentos, produção, transporte, abate e
131 experimentação. Na atualidade, a norma geral que estabelece os requisitos mínimos para os
132 animais de produção é a Directiva 98/58/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1998),
133 que não é aplicada exclusivamente para espécie suína. Especificamente para suínos, na esfera
134 da criação intensiva, a Directiva 2008/120/CE (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2009)
135 é a legislação empregada na União Europeia, representando uma plataforma que
136 qualitativamente posiciona o setor suinícola do continente na vanguarda da proteção animal
137 (MAGRAMA, 2012).

138 Na criação e viabilização da ciência do bem-estar animal, o tema tem uma abrangência
139 mundial, com maior destaque nas sociedades que detém a cultura ocidental. Assim,
140 sustentadas pelas iniciativas europeias, outros países também dedicam legislações específicas
141 para o tema, como a Austrália e a Nova Zelândia, respectivamente através dos comitês
142 Primary Industries Standing Committee (PRIMARY INDUSTRIES STANDING
143 COMMITTEE, 2008) e National Animal Welfare Advisory Committee (NATIONAL
144 ANIMAL WELFARE ADVISORY COMMITTEE, 2010).

145 No entanto, a Europa, além de liderar os principais estudos sobre o tema, também tem
146 a seu favor políticas públicas mais consolidadas, sendo estas algumas das razões da escolha da
147 mesma como modelo de comparação para o Brasil.

148 O Brasil ocupa a 3ª posição no ranking mundial da produção, e a 4º no ranking da
149 exportação. Entre os anos 2009 e 2012 exportou 16,8% do volume produzido, e o atual
150 consumo interno é de 15,1 kg per capita (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA
151 PRODUTORA E EXPORTADORA DA CARNE SUÍNA, 2013). No aspecto qualitativo, os
152 níveis de produtividade e tecnificação dos rebanhos brasileiros são elevados, prova disso são
153 os resultados de desempenho, onde com um contingente de 525 mil matrizes (relativas a 833
154 granjas), obteve-se a média de 26,31 leitões desmamados/fêmea/ano, sob uma taxa de
155 mortalidade na maternidade de 8,01% (AGRINESS, 2013).

156 Com relação ao tema bem-estar animal, o Brasil tem se preocupado com as tendências
157 e as condutas em vigor, discutindo a questão em eventos técnicos locais e em congressos
158 internacionais especializados, ou inserindo o tema em congressos da área, ratificando o
159 crescente interesse da cadeia produtiva do país. Também tem sido percebida uma grande
160 mobilização de ações para incremento da pesquisa na área, com a formação de grupos de
161 investigadores que, organizados em rede, buscam avanços no tema.

162 Com relação às iniciativas governamentais para atender as demandas e adequar o
163 Brasil às exigências do cenário internacional, podem ser citados dois atos do Ministério da
164 Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que guardam elevada importância: a edição
165 da Instrução Normativa nº 56 (BRASIL, 2008), que estabelece recomendações de boas
166 práticas de bem-estar para animais de produção e de interesse econômico (REBEM); e a
167 criação da Comissão Técnica Permanente de Bem-Estar Animal (CTBEA) em 2011
168 (BRASIL, 2011).

169 Na prática o país vem aplicando os padrões de bem-estar na suinocultura, contudo de
170 forma segmentada e sem o suporte de uma regulamentação específica. No entanto, cada vez
171 mais sensibilizado pelas mudanças que se desenham e diante de uma pressão da sociedade
172 brasileira e também pela exigência dos importadores, a suinocultura brasileira caminha para

173 iniciar de forma organizada e legal a adoção de práticas de bem-estar animal que atendam as
174 exigências dos mercados e sua sustentabilidade econômica.

175 Na opinião de Pedro Camargo Neto, presidente da Associação Brasileira da Indústria
176 Produtora e Exportadora de Carne Suína (ABIPÉCS),

177

178 [...] em médio prazo o setor deve se preparar para investir em bem-estar, pois
179 inicialmente essa medida não tem muito a ver com a produção brasileira (referindo-
180 se a directiva 2008/120/CE), mas aos poucos passa a ser uma exigência do próprio
181 mercado internacional, à qual o Brasil terá de se adaptar. Complementa que apesar
182 das normas não estarem incluídas na OMC, com o tempo passam a serem barreiras
183 dos importadores (CAMARGO NETO, 2012).
184

185 Neste aspecto, reconhecendo que o país detém um superávit na produção de carne
186 suína e tem a necessidade de exportar uma parcela significativa da sua produção, a maior
187 identificação com as tendências e exigências dos importadores coloca o produto brasileiro em
188 condição menos incômoda de disputa de mercado com os países europeus. Este cenário
189 aponta a necessidade do país manter-se em equivalência com os competidores europeus, pois
190 mesmo sob custos de produção melhores o Brasil deverá produzir com qualidade ética.

191 Neste contexto, o objetivo desta análise é realizar uma crítica das legislações europeias
192 de bem-estar no âmbito da produção, avaliando o potencial da aplicação das mesmas na
193 suinocultura industrial brasileira, discutindo os aspectos críticos e favoráveis mais relevantes.

194

195 **DESENVOLVIMENTO**

196

197 A viabilidade da suinocultura intensiva brasileira na adoção do modelo europeu de
198 bem-estar demanda uma análise crítica das facilidades e dificuldades na implementação das
199 medidas, ao mesmo tempo que devem ser demonstrados os pontos críticos e as vantagens
200 competitivas desta aplicação.

201 Neste processo, a compreensão dos fundamentos que justificam os requerimentos é
202 fundamental por parte daqueles que participam da cadeia, baseando-se prioritariamente que
203 estas ações proporcionarão uma melhor qualidade de vida aos suínos, e que o caminho não
204 corresponde apenas a uma imposição legal e/ou a uma exigência do mercado ao setor
205 produtivo.

206 A preocupação com as questões de bem-estar dos animais era considerada uma atitude
207 ou postura pouco prática, contrária à eficiência, não sendo prioridade em detrimento da
208 melhora da produtividade e da redução dos custos de produção. No entanto, a pressão social e
209 as informações e experiências obtidas de projetos e/ou granjas que conceberam os conceitos
210 da ciência do bem-estar vêm alterando este cenário. Um outro aspecto é a percepção mais
211 avançada de que nas situações onde o bem-estar é deficitário o seu ajuste pode repercutir
212 positivamente na melhora da produtividade, superando o simples cumprimento das exigências
213 legais, permitindo-se compreender que os fundamentos que justificam os requisitos são
214 efetivos.

215 Portanto, com base no sistema industrial de produção suinícola brasileira e
216 considerando as normativas europeias (DIRECTIVA 98/58/CE e DIRECTIVA 2008/120/CE),
217 alguns questionamentos chaves desta discussão são imediatos:

218 - *O Brasil tem condições de seguir o modelo europeu de bem-estar?*

219 - *Quais seriam as vantagens e desvantagens do Brasil na implementação destes modelos?*

220 - *Quais as mudanças mais significativas deveriam ser feitas para adaptar as unidades
221 produtivas brasileiras às normas de bem-estar europeias, e que impactos teriam nas rotinas
222 de trabalho?* (CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 1998, 2008).

223 Neste sentido, reconhecendo os aspectos físicos, estruturais e de manejo empregados
224 nas granjas industriais de suínos no país, um exercício teórico, considerando cada requisito de
225 bem-estar separadamente, pode-se apontar a complexidade que as unidades industriais

226 suínolas experimentariam diante da necessidade de implementação destas mudanças (Figura
 227 1). Como mudanças estruturais, podem ser exemplificadas as alterações no alojamento das
 228 fêmeas gestantes em grupo e as modificações nos pisos nos diferentes setores da granja.
 229 Quanto às questões de manejo, a necessidade de uma idade mínima de desmame e as
 230 alterações nos procedimentos realizados com os recém-nascidos, também definidos como
 231 mutilações, são algumas das mudanças exigidas. Neste quadro seguem as análises das
 232 mudanças estruturais e de manejo de “*maior impacto*”.

233 Figura 1 - Nível de complexidade na aplicação das directivas europeias da área de
 234 produção (2008/120/CE; 98/58/CE) na suinocultura industrial brasileira.

Requisitos de bem-estar	Nível
Área mínima de piso livre por suíno na creche, crescimento e terminação (m ² /animal)	+
Área total de piso livre na gestação coletiva (m ² /animal)	+
Área mínima de piso compacto na gestação coletiva (m ² /animal)	+
Largura das vigas e aberturas dos pisos de concreto ripado para suínos criados em grupo	+++
Liberdade de movimentos: Ausência de fêmeas amarradas	↓
Liberdade de movimentos: Alojamento de fêmeas gestantes em grupos	+++
Disponibilização de materiais para as fêmeas construírem o ninho no pré-parto	+++
Disponibilização de materiais de investigação e manipulação para suínos de todas as idades	+++
Fornecimento de alimentação sadia, adequada à idade e em quantidade suficiente	↓
Equipamentos para fornecer alimentos e água com reduzido risco de contaminação destes, e sem grandes efeitos prejudiciais sobre a competição entre os animais	+
Uso de fibra na ração de fêmeas gestantes	++
Alimentação dos suínos pelo menos uma vez ao dia	↓
Acesso ao alimento ao mesmo tempo para todos os suínos alimentados em grupo e não à vontade.	+
Fornecimento de água a partir das duas semanas de idade	↓
Segregação de animais enfermos (bairros enfermaria) com imediato e apropriado tratamento	↓
Adequados procedimentos de sacrifício	++
Número suficiente de pessoas capacitadas para cuidar dos animais	↓
Formação de pessoal (cursos de capacitação/certificados)	↓
Baixo nível de ruído contínuo (<85 dBA), ausência de ruídos duradouros ou repentinos	↓
Intensidade luminosa mínima (40 lux) durante um período mínimo de 8 h/dia	↓
Área de repouso: conforto físico e térmico, drenada e limpa, espaço para todos suínos deitarem ao mesmo tempo	++
Pisos lisos, não escorregadios, com superfície rígida, plana e estável	+
Circulação de ar, nível de pó, temperatura, umidade relativa do ar e concentração de gases dentro	↓

de limites não prejudiciais aos animais	
Inspeção diária dos equipamentos indispensáveis a saúde e bem-estar e correção de avarias	↓
Disponer de sistema de emergência e de sistema de alarme, quando a saúde e bem-estar dependem do sistema de ventilação artificial	#
Procedimentos com leitões: evitar a rotina de redução da ponta dos dentes	+
Procedimentos com leitões: evitar a rotina do corte parcial da cauda	++
Procedimentos com leitões: castração dos machos antes dos 7 dias (sem anestesia e analgesia)	+
Procedimentos com cachacos: redução do comprimento das presas	↓
Alojamento dos cachacos em baias (mínimo 6 m ²)	++
Celas parideiras devem permitir o movimento das fêmeas e contar com dispositivos de proteção para os leitões (ex: barrotes). O posterior das celas deve permitir o parto de forma natural ou assistida.	++
Alojamento leitões em amamentação: Espaço suficiente para que todos se deitem ao mesmo tempo em superfície maciça ou coberta com material ou cama	++
Desmame na idade mínima de 28 dias, ou 21 dias (creche: <i>all in all out</i> , separadas das fêmeas)	+
Mínima mescla possível de suínos na creche, crescimento e terminação	++
Inspeção diária dos animais	↓
Manter os registros dos tratamentos veterinários e da mortalidade por no mínimo 3 anos	+

235 Níveis de complexidade na aplicação das diretivas no Brasil:

236 ↓ (reduzida): Natural vantagem brasileira devido a clima, espaço ou disponibilidade de recursos humanos
237 e matérias-primas para alimentação.

238 + (leve): Pequena adaptação de manejo e/ou baixo investimento.

239 ++ (moderada): Média adaptação de manejo e/ou moderado investimento.

240 +++ (alta): Alta adaptação de manejo e/ou alto investimento.

241 # (desfavorável): Contexto brasileiro desfavorável e/ou altíssimo investimento.

242

243 Numa análise macro destes requerimentos pode-se atribuir que uma potencial
244 vantagem brasileira com relação à Europa decorre das características climáticas e dos recursos
245 naturais que o país detém.

246 O Brasil é auto-suficiente em milho e soja, as duas principais matérias-primas
247 utilizadas na produção de rações. No ano de 2011 a suinocultura brasileira consumiu 15,44
248 milhões/ton/ração, o que representa 23,9% do total das rações produzidas no país, a demanda
249 de milho e farelo de soja, para toda produção animal foi respectivamente de 36,6 milhões/ton
250 e 12,3 milhões/ton (SINDIRAÇÕES, 2012). Enquanto que na safra brasileira 2010/2011
251 foram produzidas 57,4 milhões/ton de milho e 75,3 milhões/ton de soja (COMPANHIA
252 NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2013).

253 Com relação à ocupação do território nacional, a área agrícola representa apenas 7%,
254 as pastagens 23%, a urbanização 4% e a vegetação natural o restante 65% (REDEAGRO,
255 2012). A vasta extensão geográfica com grande disponibilidade de recursos hídricos propicia
256 melhores condições para adequar as unidades de produção de suínos às demandas exigidas ou
257 para a expansão para áreas com menor concentração demográfica e animal.

258 O Brasil possui 190,7 milhões de habitantes, sendo que 63,9% residem nas regiões
259 Sul, Sudeste e Centro-Oeste (IBGE, 2010). Esta macro-região concentra praticamente 100%
260 da suinocultura industrial brasileira (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA
261 PRODUTORA E EXPORTADORA DA CARNE SUÍNA, 2013). Assim, o país dispõe de
262 recursos humanos com aptidão e formação suficiente, tanto nas regiões tradicionais de criação
263 de suínos como nas regiões em expansão.

264 O Brasil tem uma menor amplitude térmica anual que os países europeus. Como
265 exemplo, citamos os valores extremos registrados em 2009 nas capitais brasileiras, sendo
266 observada uma temperatura mínima de (-) 0,7 °C (dia 04/06 em Curitiba/PR), e uma
267 temperatura máxima de 40,5°C (dia 16/09 em Cuiabá/MT e no dia 22/11 em Rio de
268 Janeiro/RJ), o que resultou uma amplitude de 41,2 °C (INSTITUTO NACIONAL DE
269 PESQUISAS ESPACIAIS, 2010). Uma amplitude térmica inferior a europeia facilita o
270 controle e manutenção das temperaturas de conforto térmico dos suínos.

271

272 **CONSIDERANDO AS ESPECIFICIDADES DAS FASES**

273

274 Fase de maternidade

275 Nesta fase as mudanças estruturais mais significativas estão relacionadas com a
276 adequação dos pisos das baias e a instalação de dispositivos de proteção para os leitões nas
277 celas parideiras (o Brasil já utiliza vários modelos) e nos espaços destinados exclusivamente

278 aos leitões. Com relação aos pisos, se a unidade adota pisos de concreto ripado, estes deverão
279 ser adequados à normativa, sendo que para as matrizes as frestas entre as vigas deverão
280 apresentar 20 mm de abertura máxima e as vigas 80 mm de largura mínima. Para os leitões
281 esta relação deverá ser de no máximo 11 mm de abertura entre as vigas e de 50 mm a largura
282 mínima das vigas.

283 Uma consideração importante sobre os pisos para os leitões na maternidade se refere à
284 necessidade de que uma parte da superfície seja suficiente para que todos os leitões possam
285 deitar-se, devendo, este segmento, portanto, ser confeccionado com piso compacto ou
286 revestido. Este requisito pode gerar a necessidade de investimentos na adequação dos pisos ou
287 mesmo a aquisição de tapetes especiais.

288 As mudanças mais expressivas do setor se concentram no manejo. A primeira delas é
289 com relação à idade mínima do desmame, que deve ser realizada aos 28 dias. Contudo, a
290 normativa abre a exceção para idades mais precoces, como o desmame aos 21 dias de idade,
291 desde que a creche permita que todos os leitões sejam alojados em grupos de mesma idade
292 após prévia limpeza e desinfecção das baias, mantendo-os isentos do contato com as matrizes
293 após esta segregação. Na prática, isto significa que a maioria dos produtores pode atender
294 estas normas, sem alteração da rotina de trabalho, pois são práticas habituais nos sistemas
295 intensivos brasileiros, cujos fluxos semanais de partos determinam uma rotina de vazios das
296 salas de maternidade e de creche, priorizando a formação de lotes de animais com a mesma
297 idade gestacional (matrizes) ou cronológica (leitões desmamados). Também constitui rotina
298 em muitas granjas brasileiras o desmame aos 28 dias de idade, uma conduta que ganhou força
299 há 12 anos após os primeiros quadros de circovirose.

300 Com relação às práticas de manejo dirigidas aos leitões, a castração está permitida
301 desde que seja realizada antes do sétimo dia de vida por meios que não contemplem o
302 descolamento dos tecidos. A conduta deve ser feita pelo médico veterinário ou por alguém

303 habilitado para tal através de curso de formação. Após este período a prática somente poderá
304 ser realizada com anestesia e analgesia prolongada e por médicos veterinários. Nas unidades
305 brasileiras que realizam a castração de leitões tardiamente (a partir do sétimo dia), que, aliás,
306 representam uma minoria, para ajustarem-se à normativa bastariam antecipar esta prática para
307 os primeiros dias de vida e capacitar a equipe para a execução correta do manejo. No país
308 uma alternativa à castração cirúrgica que atualmente é praticada por muitas empresas é a
309 imunocastração, prática permitida no Brasil desde o ano de 2007 (BRASIL, 2007). O abate de
310 animais inteiros, como ocorre em alguns países europeus, não é uma conduta permitida no
311 Brasil.

312 Quanto à proibição do manejo de corte da cauda e corte ou desgaste dos dentes, sua
313 concepção no Brasil resultaria na redução das atividades na maternidade, mas em
314 contrapartida exigiria uma maior atenção quanto às intercorrências que podem advir, como as
315 lesões bucais no leitão e suas consequências (infecções secundárias) e as lesões nas tetas das
316 matrizes, que poderão evoluir para quadros de mastite e agalaxia, além de maiores riscos de
317 canibalismo nas fases de creche, crescimento e terminação. No entanto, a legislação permite
318 que estes manejos sejam mantidos quando existirem provas de que outros animais estejam
319 sofrendo com as agressões decorrentes de mordidas, ou o próprio canibalismo, preservadas as
320 condições que as unidades tenham adotado formas para preveni-las, e estas não tenham tido
321 eficácia.

322 A partir do 7º dia o corte da cauda somente poderá ser feito com uso de anestesia e
323 analgesia prolongada, e por médicos veterinários. No entanto, como o corte da cauda nas
324 unidades brasileiras geralmente é realizado nos primeiros três dias de vida (MORES et al.,
325 1998), esta exigência não alteraria a rotina das granjas, constituindo um manejo de fácil
326 adoção.

327 Quanto ao manejo de disponibilização de material para a fêmea manifestar seu
328 comportamento inato de construção do ninho para o desenvolvimento do parto, a proposta
329 tem um nível de atendimento complexo no Brasil, considerando as características das
330 instalações, o custo e a logística para o transporte do material, o dispêndio de mão-de-obra
331 para viabilizar o manejo e a retirada do produto após uso e seu adequado destino final.

332 No entanto, este requisito não é de cumprimento obrigatório se tecnicamente houver
333 justificativas para sua dispensa. Uma situação que poderia inviabilizar o manejo é quando a
334 instalação detém o piso ripado como estrutura. Estes materiais poderiam gerar problemas no
335 sistema de escoamento dos dejetos nas granjas, correspondendo a uma consequência
336 complexa. “Na semana anterior a previsão do parto, as porcas e leitoas deverão dispor de
337 material adequado para fazer o ninho em quantidade suficiente, ao menos que seja
338 tecnicamente inviável devido ao sistema de escoamento de dejetos utilizado na unidade.”
339 Capítulo II, ítem B, DIRECTIVA 2008/120/CE. Contudo, deve ser considerado que a não
340 execução do manejo poderia afetar o bem-estar da fêmea por não atender uma necessidade
341 importante de expressão de seu comportamento.

342

343 Fase de creche

344 Na fase de creche não há nenhuma mudança estrutural significativa, exceto nas
345 unidades que utilizam pisos de concreto ripado que não estejam adequados à normativa (as
346 frestas entre as vigas deverão ter no máximo 14 mm de largura e a largura mínima das vigas
347 deverá ser de 50 mm). No entanto, se a unidade utiliza pisos confeccionados com outro
348 material, como plástico ou metal, não há nenhuma exigência específica proposta, o que
349 permite a manutenção dos mesmos independentes destas características. No país existem
350 muitas granjas que adotam pisos plásticos e confeccionados em ferro.

351 Com relação às mudanças de manejo previstas para atender a Normativa europeia,
352 uma das principais refere-se à manutenção de grupos estáveis de animais, através da mínima
353 mistura possível, realizando-as preferentemente na maternidade ou no máximo uma semana
354 após o desmame. Este ponto restringe, mas não proíbe práticas comuns como a sexagem e a
355 separação dos animais por tamanho ou linhas genéticas, pois estas segregações seguidas de
356 misturas podem ser realizadas durante o desmame ou logo após este. Este cenário corresponde
357 exatamente ao que a maioria das granjas brasileiras executa, sendo, portanto, mudanças que
358 não gerariam nenhum comprometimento da rotina das unidades ou nos custos.

359

360 Fase de crescimento/terminação

361 Na fase de crescimento/terminação também não existe nenhuma mudança estrutural
362 significativa, com exceção da adequação dos pisos, caso seja utilizado piso de concreto
363 ripado. Neste ponto, o espaçamento entre as vigas deve ser de 18 mm no máximo e as ripas
364 possuírem 80 mm largura mínima, o que poderia exigir a adaptação de algumas unidades e
365 consequentemente a necessidade de investimentos.

366 Nas questões de manejo, a densidade máxima permitida na fase final (pré-abate) de 1
367 m² para animais com mais de 110 kg de peso vivo (DIRECTIVA 2008/120/CE), a princípio
368 não provocaria grandes dificuldades de adequação, pois a referência está próxima das
369 densidades praticadas no país, recordando que diferente das granjas europeias as unidades de
370 engorda no Brasil estão mais expostas às condições climáticas, e considerando o país com
371 uma nação com clima predominantemente tropical, as áreas dispensadas por animal nas baias
372 são comumente maiores que as europeias.

373 Fase de intervalo desmame estro

374 Neste curto período compreendido entre o desmame e o estro não existe nenhuma
375 referência especial que demande algum investimento imediato, pois as fêmeas nesta fase

376 podem permanecer em celas individuais, como já é realizado na maioria das unidades de
377 produção. Também não há especificações particulares para as medidas das celas e quanto às
378 características dos pisos.

379

380 Fase de gestação

381 Na fase de gestação está concentrada a adaptação estrutural mais significativa da
382 normativa, com a exigência da gestação em grupo a partir de 28 dias de gestação (CONSEJO
383 DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2008). A adequação deste ponto também leva à
384 alterações do manejo da unidade conforme o sistema de alimentação adotado, como também à
385 mudanças que ditam manejos dos grupos de gestação de forma estática ou dinâmicas.

386 Do ponto de vista estrutural alterações podem ser necessárias caso a unidade faça uso
387 de pisos de concreto ripado que não atendam as medidas, que devem ter 20 mm abertura
388 máxima entre as vigas e vigas com 80 mm largura mínima.

389 Quanto ao alojamento de fêmeas criadas em grupo, os requisitos relativos à superfície
390 de piso livre e de revestimento deste são os aspectos que mais demandam informações
391 técnicas e cálculos para adequar os inventários aos requerimentos da normativa. Neste
392 sentido, estas exigências correspondem aos requisitos que exigem mais tempo e investimentos
393 para adequação, além de dispêndio da interpretação das normas.

394 Considera-se como superfície de piso livre ou superfície à disposição do animal aquele
395 espaço na baía que esteja livre de obstáculos que impeçam o movimento dos animais,
396 permitindo que estes possam levantar-se, deitar-se e descansar livremente sem qualquer
397 restrição. Constituem elementos que podem representar obstáculos, os comedouros e as
398 estruturas utilizadas para a separação dos animais (cercas, muretas, separadores, celas, meias-
399 celas etc.). Estas últimas estruturas têm o objetivo de proporcionar privacidade aos animais e
400 amenizar as relações hierárquicas na baía (BABOT et al., 2012). O espaço ocupado pelos

401 comedouros contínuos pode ser contabilizado como superfície de piso livre se estes tiverem
402 menos de 25 cm de profundidade e permitirem que sua superfície possa ser utilizada pelo
403 animal, não representando um obstáculo físico. Também se considera a parte interna das celas
404 de livre acesso ou a superfície interna das meias-celas das fêmeas gestantes como superfície
405 de piso livre (ANPROGAPOR, 2012). De forma semelhante ao que se prescreve para a
406 superfície interna das estações de alimentação, estas somente poderão ser contabilizadas como
407 tal quando a entrada e a saída dos animais não estiverem sendo comprometidas. Nas situações
408 contrárias, onde a entrada está restrita, ou quando o sistema de alimentação não opera durante
409 as 24 horas do dia, esta superfície não deve ser considerada como área livre.

410 Quanto ao revestimento do piso, deve-se garantir que uma parte da superfície de piso
411 livre deva ser compacto, com menos de 15% de aberturas para drenagem. Independentemente
412 do tamanho do grupo de gestantes, o mínimo de piso contínuo compacto deve ser de 1,3
413 m²/porca e 0,95m²/leitoa. Este requisito pode ser conseguido mediante duas alternativas: i)
414 piso compacto em toda a superfície (neste caso não terá aberturas de drenagem); ii)
415 combinação do piso compacto com o piso de concreto ripado, associando parte do piso
416 compacto que pode ser uma parte já existente (instalações adaptadas) e o restante com grelhas
417 com as medidas de no máximo 20 mm de largura de frestas e vigas com no mínimo 80 mm de
418 largura. O piso compacto em toda a superfície apresenta o inconveniente de dificultar a
419 drenagem dos dejetos e da água residual, todavia corresponde ao modelo que mais se adapta
420 ao uso de materiais de investigação, como a palha, sem riscos de comprometimento e
421 entupimento dos condutos e valas de drenagem dos dejetos.

422

423 Central de sêmen

424 Nesta unidade de inseminação as baias para os cachaços devem ter no mínimo 6 m² de
425 área e construídas de forma que eles possam movimentar-se sem restrições e interagir,

426 devendo, portanto, ouvir, cheirar e ver outros animais. Esta norma pode representar uma
427 mudança estrutural significativa para as centrais brasileiras que adotavam o alojamento
428 individual em celas. Por outro lado, a directiva não prevê nenhum requisito quanto ao
429 revestimento do piso para suínos alojados individualmente.

430

431 Medidas de abrangência geral

432 Quanto às medidas de adoção generalizadas, independentemente da fase, a
433 necessidade do uso de materiais de enriquecimento ambiental para todos os suínos, como a
434 palha, por exemplo, é um dos pontos de atendimento mais complexos, pois considerando um
435 país com clima tropical, esta condição compromete a dissipação do calor pelos suínos. Ao
436 mesmo tempo, o uso destes materiais não é uma conduta habitual no país, exigindo o
437 desenvolvimento de novas tecnologias e práticas adaptadas à nossa realidade.

438 Neste cenário, a capacitação das equipes de trabalho na granja é outro aspecto
439 estabelecido pela normativa europeia que orienta que as pessoas que cuidam dos animais
440 devem ter recebido instruções e assessoramento sobre as instruções da normativa, e que
441 também recebam cursos de formação focados no tema bem-estar. No entanto, as normativas
442 não especificam a quantidade mínima de horas de treinamento e a frequência destes.
443 Entretanto, um relatório técnico da Associação Nacional de Produtores de Suíno da Espanha
444 sugere que os cursos tenham uma carga horária mínima de 20 horas para assegurar que os
445 funcionários recebam formação apropriada (ANPROGAPOR, 2012). Além disso, na prática,
446 as autoridades inspetoras permitem que apenas uma pessoa por unidade tenha o curso formal,
447 e que seja o responsável por repassar as informações, como um consultor interno de bem-
448 estar. No país a adoção destas medidas denotam reduzida complexidade.

449

450

451 CONCLUSÃO

452 A suinocultura industrial brasileira tem plenas condições de seguir o padrão das
453 legislações europeias de bem-estar na área de produção, apresentando algumas potenciais
454 vantagens relacionadas à disponibilidade de seus recursos naturais.

455 A implementação dos padrões europeus de bem-estar na suinocultura industrial
456 brasileira poderia valorizar a carne suína produzida no país, melhorando sua competitividade
457 no cenário internacional.

458 O Brasil já atende parte dos requisitos de bem-estar em suas unidades e mediante uma
459 exigência legal e com um cenário de abertura de mercados o tempo para a adaptação às
460 normas nas unidades brasileiras seria possivelmente menor que o vivido pela sistema europeu
461 (moratória superior a 10 anos), no entanto o Brasil deveria desenvolver tecnologias próprias,
462 adaptadas à sua realidade climática e estrutural de suas granjas.

463

464 REFERÊNCIAS

465

466 AGRINESS. *Melhores da suinocultura: resultados oficiais da 6ª edição*. Florianópolis:
467 Agriness, 2013.

468 ANPROGAPOR. *Guía explicativa para la aplicación del RD 1135/2002*, de 31 de octubre,
469 relativo a las normas mínimas de protección de los cerdos. Madrid: Ministerio de Agricultura,
470 Alimentación y Medio Ambiente, 2012.

471 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DA
472 CARNE SUÍNA - ABIPECS. *Relatório 2012-2013*. Disponível em: <www.abipecs.org.br>.
473 Acesso em: 18 set. 2013.

474 AVERÓS, X. et al. Quantitative assessment of the effects of space allowance, group size and
475 floor characteristics on the lying behaviour of growing-finishing pigs. *Animal*, Cambridge,
476 v.4, n. 5, p. 777-783, 2010.

477 BABOT, D. G. et al. *Observatori del porcí*. Informe anual. Informe del sector porcino
478 ejercicio 2011. Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca,
479 Alimentació i Medi Natural. Lleida, 2012.

480 BLOKHUIS, H, J. International cooperation in animal welfare: the Welfare Quality® project.
481 *Acta Veterinaria Scandinavica*, Copenhagen, v. 50 (Suppl 1), n.S10, p.1-5, 2008.

- 482 BOTREAU, R. et al. Aggregation of measures to produce an overall assessment of animal
483 welfare. Part 2: analysis of constraints. *Animal*, Cambridge, v. 1, n. 8, p. 1188-1197, 2007.
- 484 BRAMBELL, F. W. R. *Report of the technical committee to enquire into the welfare of*
485 *animals kept under intensive husbandry systems*. London: Her Majesty's Stationary Office,
486 1965. (Cmnd 2836).
- 487 BRASIL. *Instrução Normativa nº 56*, de 6 de novembro de 2008. Estabelece os
488 procedimentos gerais de Recomendações de Boas Práticas de Bem-Estar para Animais de
489 Produção e de Interesse Econômico - REBEM, abrangendo os sistemas de produção e o
490 transporte. *Diário Oficial da União*, Brasília, 7 nov. 2008, Seção 1, p. 5.
- 491 BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Ofício Circular nº*
492 *001/2007/DICS/CGI/DIPOA*. Autorização para o abate de suínos imunocastrados por meio de
493 vacina. Brasília, 2007.
- 494 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Portaria nº 524, de 21 de*
495 *junho de 2011*. Instituir a Comissão Técnica Permanente de Bem- Estar Animal - CTBEA.
496 *Diário Oficial da União*, Brasília, 22 jun. 2011.
- 497 COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. *Série histórica de produção*
498 *safras 1976/77 a 2012/13*. Disponível: <www.conab.gov.br>. Acesso em: 18 set. 2013.
- 499 CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. Directiva 2008/120/CE del Consejo de 18 de
500 diciembre de 2008 relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos (Versión
501 codificada). *Diario Oficial de la Unión Europea*, n. L 47, 18 fev. 2009. p. 5.
- 502 CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Directiva 74/577/CEE* do Conselho, de
503 18 de Novembro de 1974. Relativa ao atordoamento dos animais antes do seu abate. Edição
504 especial portuguesa. Bruxelas, 1974. Cap. 3, p. 258.
- 505 CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. Directiva 98/58/CE del Consejo de 20 de julio de
506 1998. Relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. *Diario Oficial*
507 *de la Unión Europea*, n. L 221, 8 ago. 1998. p. 23.
- 508 EUROPEAN COMMISSION. Communication from the commission to the European
509 parliament. The council and the European economic and social committee on the European
510 Union Strategy for the Protection and Welfare of Animals 2012-2015. 2012. COM (2012).
- 511 FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. *Farm animal welfare in Great Britain: Past,*
512 *present and future*. 2009. p. 1-59. Disponível em: <<http://www.fawc.org.uk>>. Acesso em: 5
513 abr. 2012.
- 514 FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. FAWC updates the five freedoms. *Veterinary*
515 *Records*, London, v. 17, p. 357, 1992.
- 516 FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. *Final report*. 2011. p. 1-14. Disponível em:
517 <<http://www.fawc.org.uk>>. Acesso em: 5 abr. 2012.
- 518 FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. Press Statement. 1979.

- 519 HARRISON, R. *Animal Machines: the new factory farming industry*. London: Vincent Stuart
520 Publishers, 1964.
- 521 IBGE. *Sinopse do censo demográfico 2010*. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em:
522 18 set. 2013.
- 523 INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (Brasil). *Condições climáticas*
524 *observadas no Brasil em 2009*. 2010. Disponível: <www.sbmet.org.br>. Acesso em: 18 set.
525 2013.
- 526 MAGRAMA. *Eurostat y estadísticas del magrama. Sacrificio de cerdos en Europa 2011*.
527 Disponível em: <<http://www.3tres3.com>>. Acesso em: 5 nov. 2012.
- 528 MANTECA, X.; GASA, J. *Bienestar en el ganado porcino*. Barcelona: Boehringer Ingelheim,
529 2008.
- 530 MORES, N. et al. Manejo do leitão desde o nascimento até o abate. In: SOBESTIANSKY, J.;
531 WENTZ, I.; SILVEIRA, P. R. S.; SESTI, L. A. C. *Suinocultura intensiva: produção, manejo*
532 *e saúde do rebanho*. Concórdia: Embrapa-CNPq, 1998. p. 135-162.
- 533 NATIONAL ANIMAL WELFARE ADVISORY COMMITTEE - NAWAC. *Animal welfare*
534 *(pigs) code of welfare 2010*. New Zealand: MAF Biosecurity, 2010.
- 535 CAMARGO NETO, P. C. *Bem-estar de suínos virá com custo no setor no médio prazo*.
536 Disponível em: <<http://www.suinoculturaindustrial.com.br>>. Acesso em: 8 out. 2012.
- 537 OIE. World Organisation for Animal Health. *Terrestrial animal health code*. 18 ed. Paris:
538 World Organization for Animal Health, 2009. v. 1.
- 539 PRIMARY INDUSTRIES STANDING COMMITTEE - PISC. *Model code of practice for the*
540 *welfare of animals: pigs*. 3. ed. Victoria: CSIRO Publishing, 2008.
- 541 REDEAGRO. Rede de conhecimento do agro brasileiro. *Uso da terra no Brasil*. 2012.
542 Disponível em: <www.redeagro.org.br>. Acesso em: 18 set. 2013.
- 543 RUSHEN, J. Farm animal welfare since the Brambell report. *Applied Animal Behaviour*
544 *Science*, Amsterdam, v. 113, p. 277-278, 2008.
- 545 SINDIRAÇÕES. *Setor de alimentação animal*. 2012. Disponível: <www.sindiracoes.org.br>.
546 Acesso em: 18 set. 2013.
- 547 THE TREATY OF AMSTERDAM. Protocol on Protection and Welfare of Animals. *Official*
548 *Journal C 340*, 10 nov. 1997.
- 549 VELARDE, A.; DALMAU, A. Animal welfare assessment at slaughter in Europe: Moving
550 from inputs to outputs. *Meat Science*, Barking, v. 92, p. 244-251, 2012.