

**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Bem-estar animal na cadeia produtiva:
avaliação de sistemas de alojamento na gestação
da suinocultura e percepção do consumidor**

Patrycia Sato

Tese apresentada para obtenção do título de
Doutora em Ciências. Área de concentração:
Engenharia de Sistemas Agrícolas

**Piracicaba
2016**

Patrycia Sato
Médica veterinária

**Bem-estar animal na cadeia produtiva:
Avaliação de sistemas de alojamento na gestação
da suinocultura e percepção do consumidor**

Orientador:
Prof. Dr. **IRAN JOSÉ OLIVEIRA DA SILVA**

Tese apresentada para obtenção do título de
Doutora em Ciências. Área de concentração:
Engenharia de Sistemas Agrícolas

Piracicaba
2016

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA – DIBD/ESALQ/USP**

Sato, Patrycia

Bem-estar animal na cadeia produtiva: avaliação de sistemas de alojamento na gestação da suinocultura e percepção do consumidor / Patrycia Sato. - - Piracicaba, 2016.
170 p. : il.

Tese (Doutorado) - - USP / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

1. Bem-estar de matrizes suínas 2. Comportamento do consumidor 3. Disposição para pagar mais
4. ESF I. Título

“Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor”

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelo amor e suporte emocional, moral e financeiro que contribuíram para minha formação em todos os aspectos da vida.

Ao Professor Doutor Iran José Oliveira da Silva, pelos ensinamentos enriquecedores como profissional e pela orientação do trabalho desta tese de doutorado.

Aos membros do Núcleo de Pesquisa em Ambiência (NUPEA): Aérica, Ana Carolina, Ana Luiza, Ariane, Danielle, Fernanda, Guilherme, Isis, Ilze, Karina, Maria Amelia, Miguel, Natália e Paulo; pelo auxílio em discussões e momentos de descontração. Em especial a Ana Carolina, Ana Luiza, Fernanda, Guilherme, Isis e Maria Amélia, pela ajuda na coleta de entrevistas em supermercados de diferentes cidades de São Paulo. A Ana Carolina, pelas conversas principalmente no estágio final do doutorado. A Ana Luiza, pela amizade que cultivarei para sempre. À Fernanda, pela energia positiva e momentos de alegria e serenidade. A ilustríssima Ilze, pelas risadas e por toda a ajuda que estava em seu alcance. A Karina, Natália e Paulo, pela companhia e suporte.

Aos funcionários técnicos e administrativos do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas Agrícolas, assim como todo o Departamento de Engenharia de Biosistemas da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), pelo auxílio no doutorado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

Ao Doutor Rubens Valentini e aos funcionários da Fazenda Miunça, pelas portas abertas e toda ajuda necessária que foi prestada para a execução deste trabalho.

À Doutora Charli Ludtke por viabilizar a realização deste estudo e pelo apoio profissional e pessoal.

À equipe da *World Animal Protection* (WAP), pelo suporte financeiro para execução do trabalho com a Fazenda Miunça.

Às colegas Julia e Nanci, pelo auxílio durante e após as visitas à Fazenda Miunça.

Ao Professor Doutor Celso Funcia Lemme do Instituto de Pós-graduação e Pesquisa em Administração (COPPEAD), pelo enriquecimento e apoio profissional. Ao Paulo Arthur, pela paciência durante as explicações na área de economia e pela divertida companhia nas visitas à Fazenda Miunça.

Por último, mas não menos importante, aos meus amigos e familiares, que compreenderam minhas ausências e momentos menos lúcidos fora do ambiente de trabalho.

Muitíssimo obrigada!

“All great movements (...) go through three stages: ridicule, discussion, adoption. It is the realization of this third stage (...) that requires our passion and our discipline, our hearts and our heads. The fate of animals is in our hands.”

“Todos os grandes movimentos (...) passam por três fases: ridículo, discussão e aprovação. É a adoção dessa terceira fase (...) que requer nossa paixão e disciplina, nossos corações e nossas cabeças. O destino dos animais está em nossas mãos.”

Tom Regan

SUMÁRIO

RESUMO	9
ABSTRACT	11
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	13
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivos	17
1.2 Revisão bibliográfica	18
1.2.1 Suinocultura industrial brasileira	18
1.2.2 Bem-estar animal	19
1.2.2.1 Aspectos gerais	19
1.2.2.2 Problemas de bem-estar de matrizes suínas	20
1.2.3 Sistema alternativo de alojamento de matrizes suínas	23
1.2.4 Tipos de arraçamento em baias coletivas	25
1.2.5 Impactos produtivos do alojamento coletivo de matrizes suínas	29
1.2.6 Impactos econômicos do alojamento coletivo de matrizes suínas	32
1.2.7 Mercado consumidor de produtos de origem animal	36
Referências	38
2 AVALIAÇÃO PRODUTIVA DE SISTEMAS DE ALOJAMENTO DE MATRIZES SUÍNAS NA FASE DE GESTAÇÃO	51
Resumo	51
Abstract	51
2.1 Introdução	52
2.2 Material e métodos	54
2.2.1 Caracterização dos sistemas de alojamento das matrizes suínas	55
2.2.2 Coleta de dados	58
2.2.3 Análise dos resultados	60
2.3 Resultados e discussão	61
2.3.1 Desempenho reprodutivo das matrizes	61
2.3.2 Tamanho da leitegada	67
2.3.3 Peso do leitão	72
2.3.4 Desmame	75
2.3.5 Considerações sobre os sistemas avaliados	78
2.4 Conclusões parciais	82

Referências	83
3 PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR QUANTO AO BEM-ESTAR DE ANIMAIS DE PRODUÇÃO.....	95
Resumo	95
Abstract	96
3.1 Introdução	96
3.2 Material e métodos	99
3.2.1 Etapa 1: Pesquisa online.....	99
3.2.2 Etapa 2: Pesquisa de campo	100
3.2.2.1 Planejamento amostral.....	101
3.2.3 Análise dos dados	103
3.3 Resultados e discussão	103
3.3.1 Pesquisa <i>online</i>	104
3.3.1.1 Perfil do consumidor participante	104
3.3.1.2 Avaliação das respostas <i>online</i>	106
3.3.2 Pesquisa em campo.....	122
3.3.2.1 Perfil do consumidor participante	122
3.3.2.2 Avaliação das respostas <i>in loco</i>	123
3.4 Considerações parciais	142
3.5 Conclusões parciais	146
Referências	147
4 CONCLUSÕES FINAIS.....	157
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	159
ANEXOS	161

RESUMO

Bem-estar animal na cadeia produtiva: avaliação de sistemas de alojamento na gestação da suinocultura e percepção do consumidor

A exigência de consumidores por alimentos originados de sistemas que forneçam boas condições de vida aos animais de produção consiste numa realidade em inevitável crescimento. Legislações internacionais elaboradas por demanda de mercado pressionam os produtores e a indústria brasileira a cumprir normas que estabelecem padrões mínimos de bem-estar animal (BEA). No caso específico da suinocultura, um dos aspectos mais polêmicos é o alojamento das matrizes durante a gestação. As gaiolas individuais, sistema convencional no Brasil, promove limitação física e social, além de predispor a distúrbios locomotores e comportamentais. Por outro lado, o sistema proposto para melhorar o BEA, as baias coletivas, provocam outros problemas, como as brigas por disputa hierárquica e por alimento, e o baixo controle individual, que poderiam prejudicar o desempenho reprodutivo. Dessa forma, um equipamento individual de arraçoamento automatizado (ESF) foi desenvolvido para amenizar essa situação. Para descobrir o efeito do alojamento em grupo com o ESF no desempenho reprodutivo das matrizes, foi realizada uma comparação de dados reprodutivos dos dois sistemas, localizados numa mesma propriedade. Dados mensais de três anos foram coletados dos registros das granjas e analisados por teste T-Student para as variáveis paramétricas e por teste de Mann-Whitney para as não paramétricas. De acordo com os resultados, o desempenho das matrizes alojadas em baias foi superior. Apenas a média do peso do leitão ao nascimento foi significativamente inferior em relação ao sistema individual, sugerindo que a conversão de sistemas é não apenas favorável ao BEA e ao mercado exigente, mas também para a produtividade. Além da questão do produtor, é essencial avaliar a percepção do consumidor brasileiro quanto ao BEA, visto que seu poder de compra é uma forte influência no mercado, e que apenas as exigências internacionais não são suficientes para provocar mudanças em todos os sistemas de produção do país. Por isso, também foi realizado um levantamento com consumidores. Utilizou-se dois métodos de coleta: *online* e em campo (pontos de comércio), para uma maior abrangência e representatividade. Os dados coletados foram analisados por estatística descritiva, e o teste Qui-quadrado foi aplicado para avaliar se houve associação entre a distribuição das respostas e o perfil dos participantes. Ambas as pesquisas demonstraram que o consumidor reconhece a senciência dos animais de produção, sente que é dada pouca importância ao tema no Brasil, enquanto consideram o governo como principal responsável por promover melhorias. Concordam que consumir produtos com certificação em BEA pode contribuir para melhorar as condições dos animais, apesar de não conseguirem identificar o selo nas embalagens. Além disso, apesar dos participantes alegarem não conhecer os sistemas de produção atuais, demonstraram interesse sobre o assunto e disposição para pagar mais por produtos certificados. No entanto, algumas respostas devem ser indagadas quando pareadas com o real comportamento do consumidor.

Palavras-chave: Bem-estar de matrizes suínas; Comportamento do consumidor; Disposição para pagar mais; ESF

ABSTRACT

Animal welfare in the production chain: evaluation of sow housing systems during gestation and consumers' attitudes

Consumer's demand for animal-friendly food is an inevitably growing reality. International legislation drawn up by market demand pressure Brazilian farmers and the industry to comply with minimum animal welfare standards. Specifically in pig production, one of the most controversial aspects is the housing of sows during gestation. Individual crates, which is the conventional system in Brazil, promote physical and social restriction, and predispose to lameness and behavioural disorders. On the other hand, group pens were proposed system to improve animal welfare, but bring other problems, such as hierarchical and food competition aggression, and low individual control, which could impair reproductive performance. In this way, electronic sow feeder (ESF) was developed to mitigate this situation. So, to find out the effect of group housing with ESF system on reproductive performance of sows, a comparison of reproductive data of both systems, located in the same farm, was performed. Monthly data of three years were collected from the farm records and analyzed by T-Student Test for parametric variables and Mann-Whitney Test for the non-parametric variables. According to the results, group housing showed better performance. Only piglet weight at birth was significantly higher in individual housing, suggesting that the conversion of housing systems is not only favourable to farm animal welfare (FAW) and to demanding market, but also to productivity. In addition to the farmer issue, it is essential to evaluate Brazilian consumer's perception of FAW, since his/her purchasing power causes strong impact on market. Besides, international legislation is not enough to bring about changes in all Brazilian farms and food industries. Therefore, a consumer survey was conducted. Two data collection methods were used: online and in loco (marketplaces). for greater number of answers and representativeness. Collected data were analyzed by descriptive statistics, and chi-square Test was applied to evaluate if there was association between answers' distribution and participants' profile. Both surveys have shown that consumer recognizes farm animals' sentience, feels that little importance is given to the subject in Brazil, while he/she considers the government as the main responsible for promoting FAW. They agree that consuming animal-friendly products can help improve animals' conditions, even though they cannot identify certification seal. In addition, while participants claim they are not familiar to farming systems, they have shown interest in the topic and willingness to pay more for certified products. However, some answers should be analyzed when paired with actual consumer behaviour.

Keywords: Sow welfare; Consumer behaviour; Willingness to pay; Electronic sow feeder

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
BEA	Bem-estar animal
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comissão de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
COPPEAD	Instituto de Pós-graduação e Pesquisa em Administração
DPM	Disposição para Pagar Mais
ESALQ	Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
ESF	<i>Electronic sow feeder</i>
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NUPEA	Núcleo de Pesquisa em Ambiente
PAD-DF	Programa de Assentamento Dirigido do Distrito Federal
TIR	Taxa interna de retorno
VPL	Valor presente líquido
WAP	<i>World Animal Protection</i>

1 INTRODUÇÃO

Inicialmente na Europa e de forma mais recente em vários países emergentes, houve uma alteração dos hábitos alimentares, com crescente preocupação com a qualidade do produto e com a segurança alimentar (BERNABÉU; TENDERO, 2005). Consumidores têm exigido alimentos mais saudáveis, com menores concentrações de resíduos químicos e oriundos de animais que não tenham sido maltratados. Segundo Honorato et al. (2012), o desenvolvimento das sociedades industrializadas vem sendo acompanhado pela evolução do pensamento ético sobre as condições em que os animais são criados.

A atual facilidade de acesso à informação tem permitido introduzir temas relacionados ao bem-estar de animais de produção, despertando interesse na forma como esses têm sido tratados e alojados em nossos sistemas produtivos. À medida que a sociedade se informa de tais condições de criação e manejo, como por exemplo sobre o alojamento de galinhas poedeiras em gaiolas extremamente limitantes, observa-se um gradativo descontentamento e repulsa, que tem promovido manifestações para que sejam empregadas melhorias no sistema de produção.

Como consequência, legislações e normas de mercado que estabelecem padrões mínimos de bem-estar animal (BEA) foram criadas na União Europeia e estão servindo como modelo para outros países. A Diretiva 2008/120/CE, por exemplo, estabelece normas mínimas de proteção aos suínos (UNIÃO EUROPEIA, 2008). Um aspecto abordado nessa diretiva que é considerado um dos mais polêmicos e críticos em relação ao BEA são as instalações das matrizes durante a fase de gestação.

No sistema convencional, esses animais são alojados em gaiolas individuais de aproximadamente 1,20 m² durante todo o ciclo reprodutivo. Esse sistema facilita o controle sanitário, manejo de arraçamento, detecção de cio e inseminação artificial, além de evitar brigas entre as porcas (ANIL et al. 2002). Por outro lado, o espaço físico é extremamente limitado e pobre, gerando problemas locomotores e impedindo a manifestação do repertório comportamental natural da espécie, como interação ambiental e social (JENSEN et al., 1995).

Em função disso, muitas suinoculturas da Europa, Nova Zelândia, Austrália, Estados Unidos e Canadá baniram as gaiolas, e passaram a alojar as matrizes em baias coletivas no período da gestação. No Brasil, não há ainda legislação que exija

essa conversão de instalações, entretanto há forte pressão de mercado de países importadoras de sua carne suína (PHILIPS, 2009). As empresas Aurora, BRF (Brasil Foods S.A.) e JBS S.A., que detêm mais de 50% do rebanho nacional, comprometeram-se a eliminar o confinamento de porcas gestantes nos próximos 10 anos.

No entanto, muitos produtores brasileiros expressam receio e ceticismo quanto ao novo sistema. Alojamento desses animais em grupos gera interações agonísticas resultantes de seu comportamento natural para estabelecimento de hierarquias (MEESE; EWBANK, 1973), o que pode prejudicar o desempenho reprodutivo. Como o espaço nas baias ainda é limitado, a agressividade pode também ocorrer em função de disputa por recursos, como espaço físico, acesso ao bebedouro e, principalmente, alimento (AREY; EDWARDS, 1998). Sabe-se que, durante a gestação, há restrição alimentar, e num ambiente coletivo, matrizes menos dominantes podem apresentar fome crônica, possivelmente comprometendo a produtividade (MEUNIER-SALAÜN et al., 2001). Para solucionar este problema, diversas tecnologias envolvidas na zootecnia de precisão foram desenvolvidas. Uma delas consiste em um sistema eletrônico automatizado de arração individual, o *Electronic Sow Feeder* (ESF), cuja proposta seria reduzir as brigas e permitir o controle do consumo de ração de cada porca. Dessa forma, além de fornecer maior nível de bem-estar aos animais, este sistema foi desenvolvido na expectativa de gerar melhores resultados no desempenho reprodutivo das fêmeas e produtivo dos leitões, proporcionando ao sistema uma redução nas perdas.

A questão atual para o produtor é se essa medida é realmente eficiente e se vale o investimento, já que, além do custo das novas instalações, o ESF se trata de uma inovação tecnológica onerosa e pouco testada comercialmente no Brasil. De acordo com Den Ouden (1997), investimentos em BEA têm sido relacionados a aumento no custo de produção. Em países em desenvolvimento, questões sobre quem vai cobrir o aumento do custo das melhorias na qualidade de vida dos animais vêm se tornando o principal entrave na implantação de modelos de produção mais humanitários (MOLENTO, 2005).

Levando em conta a possibilidade dos investimentos resultarem em aumento de custo de produção, é de extrema importância não apenas avaliar a eficiência dos sistemas de alojamento que preconizam o BEA, mas também indagar sobre a percepção dos consumidores quanto ao tema. Para Verbeke (2009), o aumento dos

padrões de BEA será viável somente quando o consumidor for capaz de perceber a diferença entre produtos e estiver disposto a pagar mais. Para que isso ocorra, é essencial que os consumidores tenham uma mínima compreensão sobre BEA e os sistemas de produção atuais, para valorizarem e exigirem qualidade ética dos alimentos disponíveis no mercado.

Apesar da progressiva preocupação com os hábitos alimentares, é provável que, infelizmente, boa parte da população, em especial a de centros urbanos, não detenha esse conhecimento e, como consumidores, priorizem o preço no momento da compra. Isso levaria a considerar que BEA não deve ser encarado como valor agregado, e sim uma exigência básica que deveria ser instituída por todos os sistemas de produção, e não ser transformado num nicho de mercado. Além disso, a difusão de informações sobre o assunto, seja nas escolas, nos supermercados ou por meio de diferentes meios de comunicação, deveria ser priorizada.

Com base nessas considerações, as hipóteses deste trabalho são:

- O alojamento de matrizes suínas em baias coletivas com o equipamento de arraçoamento individual durante a fase de gestação favorece o desempenho reprodutivo desses animais, quando comparado ao sistema convencional (gaiolas individuais);
- O consumidor desconhece as condições dos animais nos sistemas de produção atuais, e, apesar de demonstrarem interesse no assunto, não se dispõem a pagar mais pelo produto certificado com um selo de BEA.

1.1 Objetivos

Para testar as hipóteses descritas acima, os objetivos gerais deste trabalho são:

- Realizar uma análise comparativa dos dados reprodutivos entre o sistema de baias coletivas com ESF e o modelo tradicional de gaiolas individuais para alojamento de matrizes suínas gestantes.
- Avaliar a percepção do consumidor de alimentos de origem animal quanto ao bem-estar de animais de produção.

1.2 Revisão bibliográfica

1.2.1 Suinocultura industrial brasileira

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (OECD/FAO, 2016), a carne suína é a fonte de proteína animal mais consumida no mundo. No Brasil, a suinocultura é uma atividade pecuária bem consolidada, com um mercado interno em sucessivo crescimento. O país conta com alta tecnologia disponível em todas as áreas produtivas: genética, nutrição, sanidade, manejo, instalações e equipamentos (ABCS, 2011). Para Rodrigues et al. (2009), dentre as diversas cadeias produtivas integrantes do sistema agroindustrial brasileiro, a de suínos apresentou destaque pelo forte dinamismo, em função das mudanças nas características dos produtos, inserção no mercado internacional; ganhos tecnológicos; e sensíveis alterações da escala de operação. Nessa atividade, há grande variedade de formas organizacionais que vão desde pequenos produtores independentes, com fornecimento caseiro e consumo local, até infraestruturas agrícolas com integração vertical, que vendem em bases nacionais e internacionais (RODRIGUES et al., 2009).

De acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal, nosso país é o 4º maior produtor mundial dessa mercadoria, sendo responsável, em 2015, por 3.643 mil toneladas, em um crescimento anual de 4,93%. Situa-se também em 4º lugar nas exportações com um total de 555 mil toneladas para aproximadamente 70 países. Em relação ao número de porcas reprodutoras alojadas no Brasil, foi registrado, em 2015, um total de 2.100.301 matrizes industriais (ABPA, 2016).

Apesar dos últimos três anos de crescimento, produzir de forma economicamente eficiente tornou-se pré-requisito para a sobrevivência no setor desde a crise de 2012. Ao mesmo tempo, a atividade passa por um processo de adaptação às exigências do mercado consumidor, que se preocupa cada vez mais com segurança alimentar, restrição ao uso de antimicrobianos, preservação ambiental e práticas de bem-estar animal (ABCS, 2011). Então, o conhecimento do impacto dessas exigências na produtividade passou a ser uma demanda dos produtores.

1.2.2 Bem-estar animal

1.2.2.1 Aspectos gerais

De acordo com Fraser (1999), a maioria das tentativas dos pesquisadores de conceituar o bem-estar animal (BEA) pode ser sintetizada em três questões básicas:

- 1 os animais devem sentir-se bem, não serem submetidos ao medo, à dor ou estados desagradáveis de forma intensa ou prolongada;
- 2 devem funcionar bem, no sentido de saúde, crescimento e desempenho comportamental e fisiológico normal;
- 3 devem levar vida natural através do desenvolvimento e do uso de suas próprias adaptações.

Essa concepção considera não apenas o estado de saúde e desempenho de um indivíduo, mas também suas relações e adaptações ao seu ambiente, ou seja, releva o grau de dificuldade que um animal demonstra na sua interação com o meio em que vive. As ferramentas das quais o indivíduo dispõe para contornar inadequações presentes em seu nicho são utilizadas mais intensamente à medida que se aumenta o grau de dificuldade. Estas ferramentas possuem, na sua grande maioria, um caráter fisiológico ou comportamental. Consequentemente, certas alterações da fisiologia e/ou do comportamento de um animal podem ser indicativas de comprometimento de seu bem-estar (MOLENTO, 2005).

O grau de dificuldade de adaptação a um ambiente é influenciado por inúmeros fatores. Caso os mesmos ocorram em curto prazo (situações de estresse agudo), o indivíduo geralmente consegue com êxito se adequar. Já em condições de estresse prolongado ou excessivo, denominado distresse, normalmente há prejuízos, como por exemplo, comportamento alimentar e social anormal, reprodução ineficiente, e até condições patológicas, como lesões gastrintestinais, hipertensão arterial e imunossupressão. Tais respostas podem tornar-se uma parte permanente do repertório do animal e ameaçam seriamente o seu bem-estar (AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION, 1987).

Segundo Pandorfi (2005), as alterações fisiológicas associadas ao estresse têm sido utilizadas na premissa de que, se o estresse aumenta, o bem-estar diminui. Já os indicadores comportamentais são baseados especialmente na ocorrência de

anomalias, ou seja, daqueles que se afastam do comportamento no ambiente natural.

Dessa forma, a avaliação do BEA na produção agropecuária envolve aspectos ligados às instalações, ao manejo e ao ambiente, tais como a distribuição de água e de comida, existência de camas, possibilidade de movimento, descanso, contato entre animais e reprodução, temperatura, ventilação, luz, espaço disponível ou tipo de pavimento (PANDORFI, 2005).

1.2.2.2 Problemas de bem-estar de matrizes suínas

Um dos elementos mais importantes na discussão do bem-estar de suínos é o confinamento das matrizes em gaiolas de gestação. Esse sistema passou a ser uma prática comum com a intensificação da suinocultura, sendo ainda o mais utilizado no Brasil por apresentar algumas vantagens, como a maior densidade de animais, redução de custos de mão de obra, diminuição de comportamentos agressivos e da disputa por alimento, e facilidade no manejo (ANIL et al., 2002; MARCHANT-FORDE, 2009).

Por outro lado, esse tipo de alojamento resulta em um baixo nível de BEA, por não permitir a manifestação do comportamento natural da espécie em função da limitação física e social, além do desconforto e frustração do ambiente pobre, e da predisposição a alguns problemas de saúde.

As gaiolas de gestação geralmente medem 0,6-0,7 x 2,0-2,1 m, de modo que os animais não conseguem se virar e os dejetos ficam depositados no mesmo local (EFSA, 2010). Há muitos modelos de gaiolas disponíveis no mercado. Em alguns, a largura e o comprimento são adaptados ao tamanho da matriz, a altura e os pontos de fixação do trilho inferior são apropriados para evitar lesões, e as divisórias são delimitadas por barras ou grades, permitindo o contato visual e evitando agressões entre elas. O piso mais comumente encontrado é o parcialmente ripado, embora os totalmente ripados também sejam utilizados. A alimentação (seca ou úmida) pode ser distribuída de forma manual ou automática, uma a três vezes por dia.

No entanto, esse sistema (Figura 1) tem sido criticado por restringir a liberdade de movimentos e a interação social das porcas, animais naturalmente gregários. Segundo Whitemore (1994), os rigorosos procedimentos de seleção para

melhorar a produção de carne alteraram a forma do corpo dos suínos domésticos modernos, dificultando o ato de se levantar e se deitar. A maioria das gaiolas de gestação é dimensionada baseando-se nas exigências espaciais estáticas da matriz, ou seja, em pé e deitada (MARCHANT; BROOM, 1996). Contudo, na realidade, durante o ato de se levantar e se deitar, o corpo movimenta-se além dos limites da exigência espacial estática, destacando-se nesse momento as exigências espaciais dinâmicas: movimentos para o lado, adiante e para trás. E o problema de restrição de espaço aumenta com o avanço da gestação. Baxter e Schwaller (1983), relacionando o comprimento, largura e altura das matrizes em relação às dimensões correspondentes de gaiolas de gestação disponíveis comercialmente, verificaram problemas no alojamento de 95% dos animais em estudo, evidenciando o subdimensionamento dos modelos testados.

Além do desconforto, o confinamento nas gaiolas promove frustração por impedir a expressão do repertório comportamental dos suínos, que são animais sociáveis entre si, estabelecendo, em seu ambiente natural, grupos de quatro a seis fêmeas (MORRISON, 2005). De acordo com Jansen et al. (2007), matrizes alojadas individualmente conseguem desenvolver um contato auditivo, visual e olfatório expressivo, entretanto possuem uma limitada comunicação tátil com as fêmeas adjacentes. Assim, a relação de dominância e submissão entre esses animais não é bem estabelecida (McGLONE et al., 2004).

Outra característica comportamental da espécie é a exploração do ambiente. Os suínos possuem um sistema de busca hiperativa, provavelmente pelo fato de serem onívoros. Desse modo, passam boa parte do tempo fuçando e investigando o ambiente em que vivem (SARUBBI, 2014). No entanto, a impossibilidade de se locomover e o ambiente pobre não permitem tal comportamento, promovendo o desenvolvimento de estereotípias. Estas são uma sequência repetida e invariável de movimentos sem um objetivo óbvio (FRASER; BROOM, 1990), consistem em um dos temas mais discutidos em termos de bem-estar de suínos, representando um indicador de ambiente físico pobre e/ou inadequada nutrição. Barnett et al. (2001) afirmaram que essa anomalia comportamental é normalmente causada por ausência de estímulos e em função da dieta restrita do período gestacional, uma vez que promove constante sensação de fome. É observado com frequência em gaiolas individuais de gestação, sendo os principais o ato de morder as barras da cela (Figura 2), repetitiva checagem do cocho mesmo sem alimento, pressionar a

chupeta do bebedouro obsessivamente, explorar o ambiente (fuçar), enrolar a língua, esticar o pescoço e observar o ambiente a sua volta, que podem ser observados em até 80% das horas de análise comportamental durante a luz do dia (STOLBA et al., 1983; CRONIN; WIEPKEMA, 1984).



Figura 1 - Sistema de alojamento de matrizes suínas gestantes em gaiolas individuais.
Fonte: Algers, 2007



Figura 2 – Presença de mordedura de barras da gaiola, estereotípia comumente encontrada neste tipo de sistema.
Fonte: Arquivo pessoal.

Segundo Schouten et al. (2000), a função das estereotípias é acalmar as matrizes. Uma vez que se encontram em um ambiente monótono, a frustração promove o desenvolvimento desses distúrbios comportamentais. A privação dos animais da liberdade de movimento, a falta de estímulos ambientais e de interações sociais podem afetar a saúde, desempenho e bem-estar global (JENSEN et al., 1995).

Além disso, Barnett et al. (2001) afirmam que o alojamento individual, por não permitir o exercício físico, resulta em fraqueza óssea, atrofia muscular e danos articulares. Em detrimento da limitação física nas gaiolas, as matrizes passam muito tempo na mesma posição, resultando em lesões por pressão, como úlceras e abrasões (GJEIN; LARSSSEN, 1995; BOYLE et al., 2002; KARLEN et al., 2007). De acordo com Heinonen et al. (2006), dependendo do tipo de piso e do manejo de dejetos, observa-se também alta incidência de claudicação nesse sistema, o que não apenas afeta o BEA mas pode levar a uma perda de €37 a €133 por porca (DEEN et al., 2008).

1.2.3 Sistema alternativo de alojamento de matrizes suínas

Como resultado da insatisfação pública quanto ao alojamento de matrizes suínas gestantes em gaiolas individuais, foi proposto o sistema de baias coletivas. Os animais teriam mais espaço, a possibilidade de se deslocar dentro da baia, explorar o ambiente e interagir socialmente com outras porcas. Gaiolas individuais foram banidas no Reino Unido em 1999, e, desde o início de 2013, nos países da UE, seu uso foi restrito (UNIÃO EUROPEIA, 2008).

Contudo, o histórico de pesquisas nessa área constata que a adoção do alojamento coletivo não é garantia de melhores condições aos animais (SPOOLDER et al., 1998; DEWEY, 2006; ESTIENNE et al., 2006; SALAK-JOHNSON et al., 2007; KILBRIDE et al., 2009; CHAPINAL et al., 2010). Ao contrário das gaiolas, o sistema coletivo é amplamente complexo. O nível de BEA depende da combinação de diversos fatores, como a densidade de animais, o tamanho do grupo, o manejo, características do piso, presença de enriquecimento ambiental, e o tipo de arraçoamento (MAES et al., 2016). Essa variação acontece, visto que a disposição em grupos pode suscetibilizar a ocorrência de interações agonísticas, algumas lesões, e fome crônica de animais não dominantes.

A densidade e o número de animais dependem das dimensões das instalações, devendo proporcionar uma área para dejetos e uma para descanso (Figura 3).

De acordo com a Diretiva 2001/88/CE, a densidade dessas baias deve ser de no mínimo 1,64 m² por marrã prenhe e 2,25 m² por porca prenhe. Há crescentes evidências científicas de que estes padrões estabelecidos pela UE resultam em menos interações agressivas (REMIENCE et al., 2008) e em maiores leitegadas (SALAK-JOHNSON et al., 2007).

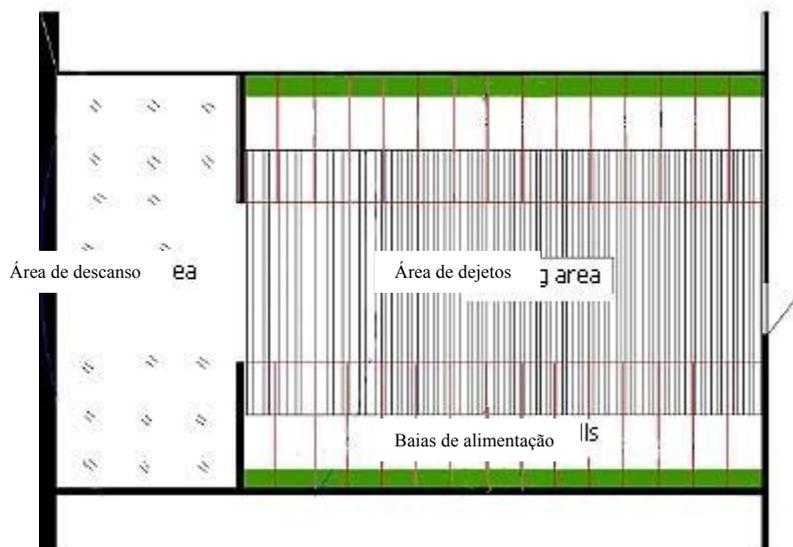


Figura 3 - Sistema de alojamento de matrizes em grupo contendo área de descanso, área de dejetos e baias de alimentação.

Fonte: Algiers (2007)

Essas medidas são importantes, visto que a mistura de porcas não familiares em ambientes restritos resulta em comportamento agonístico, para o estabelecimento de hierarquia, situação que tende a normalizar ao longo de dias. Para Petherick e Blackshaw (1987), em algumas situações, podem-se verificar agressões dentro de um nível aceitável de bem-estar, em virtude do estabelecimento de grupos sociais em que os subordinados podem sofrer agressões como resultado de competição por recursos, como comida e espaço.

O período necessário para a redução da agressividade entre os animais e o estabelecimento de uma hierarquia social relativamente estável é de 3 a 10 dias (VAN PUTTEN; VAN DE BURG WAL, 1990; OLDIGS et al., 1993). Contudo, outros estudos relataram períodos maiores de tempo, até seis semanas, para que as matrizes se tornassem completamente integradas, quando inseridas em novos grupos (MOORE et al., 1993; SPOOLDER et al., 1996; AREY, 1999). De acordo com Arey e Edwards (1998), as interações agressivas podem continuar com animais familiares, principalmente quando existe falta de recursos, como alimento ou espaço. Em casos mais severos, as agressões podem ter efeitos prejudiciais em parâmetros reprodutivos, como o retorno ao cio, abortamento, redução do número de leitões nascidos vivos (AREY; EDWARDS, 1998), atraso do estro, perda de embriões,

aumento no período de gestação e fracasso na lactação (HANSEN; VESTERGAARD, 1984; BOKMA, 1990; TE BRAKE; BRESSERS, 1990).

Dessa forma, a estratégia desenvolvida para agrupar matrizes gestantes, procurando minimizar o efeito da agressividade entre os animais, foi o manejo em gaiolas individuais, da detecção do cio à inseminação, até 28 dias após inseminação dos animais, evitando a formação de grupos no momento de alto estresse, em função da tensão fisiológica proveniente do início de gestação (BAUER; HOY, 2002).

Além disso, matrizes gestantes, quando em ambiente natural, isolam-se antes do parto. Já no interior das baias, por estarem submetidas à companhia de outras, tendem a se tornar agressivas pouco antes de parirem. Dessa forma, recomenda-se retirá-las do grupo uma semana antes da data prevista do parto (GRANDIN, 2003).

Desse modo, a Diretiva 120, de 2008, da Comissão Europeia restringe o uso dessas gaiolas, sendo permitido apenas até a 4ª semana após a inseminação e em uma semana antes da data prevista do parto (UNIÃO EUROPEIA, 2008). Esta decisão impulsiona os exportadores brasileiros de carne suína a adaptarem seu sistema para baias coletivas.

Além de possivelmente aumentar o risco de transmissão de doenças infectocontagiosas pelo maior contato físico nas baias (MAES et al., 2016), um outro problema de bem-estar de matrizes refere-se à competição por alimento, em função da dieta restrita durante a gestação (BARNETT et al., 2001). Nesse caso, as porcas menos dominantes sofrem pela agressividade e também pela fome crônica, que pode prejudicar o seu estado nutricional e, conseqüentemente, promover perdas produtivas (MEUNIER-SALAUN et al., 2001). Segundo Levis (2007), uma excessiva subalimentação durante a gestação pode reduzir o peso dos leitões ao nascimento, e a viabilidade dos mesmos. Dessa forma, deve-se considerar qual o melhor método de arraçamento para cada situação, considerando o tamanho do grupo, a densidade, o manejo, e a mão-de-obra e investimentos disponíveis.

1.2.4 Tipos de arraçamento em baias coletivas

De acordo com a literatura, há diversas formas de fornecer ração para animais mantidos em baias, como demonstra a Tabela 1.

Tabela 1 – Tipos de arraçoamento em baias coletivas e suas características.

Sistema de Arraçoamento	Caracterização	Distribuição	Vantagens	Desvantagens	Referências
No piso	Diretamente no piso de concreto; Quantidade de ração estipulada pela necessidade média do grupo; Manual ou automático	Coletiva	Baixo custo; Não requer mão-de-obra altamente qualificada;	Alto nível de agressividade; Sem controle de consumo individual; Elevado desperdício de ração; Requer área grande	Morrison (2003); Gonyou (2002); Manteca e Gasa (2008); Babot et al. (2012)
Depósito	Uso de comedouros; Ad libitum ou controlado; Manual ou automático	Coletiva	Baixo custo; Não requer mão-de-obra altamente qualificada;	Alto nível de agressividade; Sem controle de consumo individual;	Manteca e Gasa (2008); Babot et al. (2012);
Dosador	Uso de comedouros; Quantidade de ração estipulada pela necessidade média do grupo;	Coletiva	Baixo custo; Menor desperdício de ração; Não requer mão-de-obra altamente qualificada;	Alto nível de agressividade; Sem controle de consumo individual;	Morrison (2003); Manteca e Gasa (2008);
Biofix ou <i>trickle feeding</i> (caída lenta)	Uso de comedouros; Dosadores individuais (1/animal); Quantidade de ração estipulada pela necessidade média do grupo;	Coletiva	Controle de velocidade de fornecimento; Menor desperdício de ração; Redução de agressividade	Sem controle de consumo individual;	Babot et al. (2012)
Identificação eletrônica	Uso de comedouros; Identificação eletrônica; Sem proteção;	Individual	Menor desperdício de ração; Redução da agressividade	Não extingue agressividade; Baixo controle de consumo individual; Alto custo	Babot et al. (2012)
<i>Fitmix</i>	Uso de ração líquida; Dosagem eletrônica	Individual	Oferece proteção na região da cabeça; Baixo desperdício de ração; Fácil adaptação	Não extingue agressividade; Baixo controle de consumo individual; Não adaptável a grupos dinâmicos	Yangüe (2007); Babot et al. (2012)
Túnel (ESF)	Estação automática; Chips eletrônicos; Controle automático programável	Individual	Máxima proteção durante alimentação; Isolamento para outros procedimentos; Controle de consumo individual	Alto custo; Não extingue agressividade; Requer mão-de-obra especializada; Exige treinamento dos animais	Manteca e Gasa (2008); Babot et al. (2012)

Dentre os métodos convencionais de arraçoamento, o alimento pode ser fornecido em cocho ou diretamente no piso. Em ambos os métodos, há duas limitações: variação descontrolada do consumo individual e agressividade em função da competição por alimento (EFSA, 2010). De acordo com Meunier-Salaün et al. (2001), os animais constantemente apresentam estereotípias motivadas à fome e aumento de agressividade. Em função disso, as matrizes apresentam níveis mais altos de cortisol basal e de temperatura retal, indicando um elevado grau de estresse, o que pode reduzir o tamanho da leitegada e o peso dos leitões ao nascer (KONGSTED, 2005).

Segundo a EFSA (2010), em todos os sistemas de criação coletiva, alguns animais (5-10%) podem não se adaptar à competição do grupo, o que exigiu o desenvolvimento de sistemas de alimentação individual no interior das baias, reduzindo assim a agressividade e a fome crônica.

Para o controle individual do consumo de ração, uma das alternativas disponíveis no mercado é o sistema eletrônico automatizado, em que os animais se alimentam sequencialmente em um ou mais comedouros controlados por um computador central. Estes são um pouco menores que as gaiolas (0,4-0,5 x 1,9-2,0m), variando de acordo com o tamanho médio do grupo. Na sua entrada, cada matriz é identificada por um dispositivo eletrônico instalado na orelha dos animais. Após a entrada no comedouro, as portas do mesmo fecham-se e uma quantidade de ração pré-programada é então fornecida em local protegido para impedir o acesso de outras matrizes. Um único comedouro pode ser compartilhado por até 70 animais (EFSA, 2010).

O sistema reinicia diariamente, permitindo que as matrizes tenham acesso à mesma quantidade de ração todos os dias. A quantidade de ração que cada animal consumiu é fornecida pelo banco de dados do sistema. Para minimizar o número de animais que não se alimentam, é importante realizar um treinamento para os mesmos antes de serem acomodados em grandes grupos (EFSA, 2010)

Além de melhorar as condições e o controle da alimentação, esse confinamento temporário facilita o manejo e a inspeção dos animais, uma vez que as porcas se dispõem individualmente contidas no interior do equipamento. Em outras palavras, esse sistema de arraçoamento não apenas promove o BEA como também favorece o trabalho dos funcionários do plantel.

No caso do arraçoamento por ESF, Gonyou et al. (2013) descrevem os seguintes aspectos positivos:

- Permite o estabelecimento de uma curva de alimentação para cada animal, o controle individual de consumo de ração e fornece proteção durante a alimentação;
- Pode ser utilizado em grupos dinâmicos;
- Pode ser instalado em baias com piso total ou parcialmente ripado, concreto, ou com cama;
- A estação pode ser utilizada para contenção de animais para vacinação, inspeção e outros cuidados veterinários;
- As matrizes apresentam-se menos agitadas na presença dos manejadores por não serem associados ao procedimento de arraçoamento;
- Alguns modelos de ESF possuem um detector eletrônico de estro, aparelho de ultrassonografia, e permite a adição de suplementos nutricionais;
- Requer pouca área por porca em grupos superiores a 40 animais.

Por outro lado, os mesmos autores revelam desvantagens do uso do equipamento tecnológico:

- Alto custo do equipamento (computadores e estação de alimentação);
- Manutenção do equipamento e do sistema eletrônico é crítica, já que o problema deve ser corrigido imediatamente para que os animais não fiquem sem comer;
- Em caso de queda de energia elétrica, o ideal é que a propriedade possua um gerador reserva ou outro método eficiente para alimentar as porcas;
- Geralmente, há necessidade de uma área separada para a cobertura das matrizes antes de serem misturadas nas baias;
- Interações agonísticas por disputa e mordedura de vulva ocorrem na entrada da estação, principalmente logo após a mistura, aumentando a

incidência de lesões e claudicação. A mordedura de vulva ocorre principalmente em baias desprovidas de cama;

- Uma área específica para treinamento das leitoas é necessária para que aprendam a utilizar o ESF. Além disso, uma pequena porcentagem de animais não aprende a utilizá-lo;
- Um escritório é requerido para a instalação do computador que controla o equipamento.

Apesar de todos esses benefícios, a adesão dos suinocultores brasileiros ao novo sistema depende ainda de análises de viabilidade produtiva e econômica para conversão das baias e instalação dos equipamentos.

1.2.5 Impactos produtivos do alojamento coletivo de matrizes suínas

Para que o produtor decida investir na conversão do sistema de gaiolas individuais para o alojamento em baias coletivas na fase de gestação de suínos, é fundamental que, além do investimento ser recuperado, a produtividade não seja prejudicada. Segundo fontes nacionais na literatura, as metas reprodutivas desejáveis em um plantel estão descritas na Tabela 2.

A repetição de cio e o abortamento são falhas reprodutivas comumente encontradas nas granjas. Suas causas têm sido associadas a ocorrência de doenças (TUBBS, 1997; BRITT et al., 1999; LOVE et al., 2001; RAMOS et al., 2006), defeitos anatômicos, distúrbios endócrinos, falhas na inseminação artificial, e baixa qualidade de sêmen (MEREDITH, 1995; CASTAGNA et al., 2004; MOTALEB et al., 2014). Em baias coletivas, Varley e Stedman (1993) presenciaram atraso na detecção do estro, abortos, aumento do período de parto e problemas de aleitamento, provavelmente decorridos em função do estresse social.

Tabela 2 – Metas produtivas de acordo com diferentes fontes nacionais.

VARIÁVEIS	Sesti; Sobestiansky (1998)	Woloszyn (2005)	Amaral et al. (2006)	Silveira; Amaral (2009)	Machado (2014)
Repetição de Cio	≤ 10%	< 10%	< 10%	...	≤ 6%
Abortamento	≤ 0,8%	< 2%	...	...	≤ 0,8%
Taxa de Parição	≥ 86	> 85%	> 86%	≥ 92%	≥ 90%
Partos/Fêmea/Ano	≥ 2,4	> 2,4	...	...	≥ 2,45
Nascidos Totais/Parto	≥ 11,5	> 11,5	...	> 12,0	≥ 13
Nascidos Vivos/Parto	≥ 10,8	> 11	> 12	≥ 11,4	≥ 12,15
Mumificados	≤ 1,5%	< 1,5%	...	...	≤ 1,5%
Natimortos	≤ 5%	< 4,0%	< 3	< 3,0%	≤ 3%
Peso ao Nascer	...	> 1,5 kg	> 1,5 kg	...	≥ 1,5 kg
Peso ao Desmame	≥ 6,4 kg	> 6,5 kg	> 6,7 kg	...	≥ 6,4 kg
Desmamados/Fêmea	≥ 10,2	> 10,2	> 10,5	...	≥ 11,42
Desmamados/Fêmea/Ano	≥ 24,5	> 24,48	> 23	> 25,5	≥ 28
Mortos ao Desmame	≤ 6%	< 6%	< 6%	< 8,0%	≤ 6%

O método de arraçoamento, o porte dos animais, a exposição prévia a outros membros do grupo, o tamanho do grupo na mesma baia, e a disposição da mesma podem influenciar na ocorrência das interações agonísticas (BENCH et al., 2013a). Einarsson et al. (2008b) sugeriram que o estresse associado a competição por alimento e a agressividade pode afetar negativamente o animal desfavorecendo certas funções fisiológicas, como imunidade, crescimento, metabolismo e reprodução. Por isso, a interrupção da gestação é mais provável de ocorrer em matrizes alojadas em grupos do que em gaiolas (MUNSTERHJELM et al., 2008).

Apesar de Koketsu (2003) afirmar que a ocorrência de repetição de cio e abortamento não influenciam no tamanho da leitegada, duas pesquisas mais recentes encontraram uma menor taxa de parição e menos leitões nascidos totais em fêmeas reinseminadas (que sofreram falhas reprodutivas) em comparação a matrizes inseminadas apenas uma vez (TAKAI; KOKETSU, 2007; VARGAS et al., 2009). Ao comparar os dois tipos de alojamento, a maioria dos trabalhos sugerem que não há interferência no tamanho da leitegada (BLAIR et al., 1994; MEAT AND

LIVESTOCK COMMISSION, 1994; BACKUS et al., 1997; BATES et al., 2003; ANIL et al., 2005; WENG et al., 2009; KNOX et al., 2014; MUNS et al., 2014; CUNHA, 2015), mesmo misturando as matrizes nas baias em diferentes momentos (3, 14 e 35 dias) após a inseminação (KNOX et al., 2014; STEVENS et al., 2015), ou testando variados tamanhos de grupos (HEMSWORTH et al., 2013). Em relação ao índice de natimortos, fatores como doenças infecciosas, duração da gestação, manejo e duração de parto, tamanho da leitegada, intervalo de nascimentos, peso ao nascer, estresse térmico pela porca, transferência para a maternidade, condição corporal da matriz, e deficiências nutricionais têm sido associados (LEENHOUWERS et al., 1999; TANTASUPARUK et al., 2000; LUCIA JR. et al., 2002; SCHNEIDER, 2002).

Quanto ao peso dos leitões, Den Hartog et al. (1993) e Backus et al. (1997) relataram uma redução significativa na média do peso ao nascer de leitões vindos de matrizes em grupo e arraçadas com ESF, quando comparada ao sistema de gaiolas. Em oposição, outros estudos não encontraram diferença significativa no peso médio dos leitões (BLAIR et al., 1994; ANIL et al., 2005; e CUNHA, 2015). Ao comparar a gestação coletiva e a individual, sem especificar o tipo de arraçamento nas baias, Zhao et al. (2013) também não relataram diferença estatística no número de nascidos totais e no peso ao nascer, e Zhou et al. (2014) no número de desmamados, peso ao nascer e ao desmame. Por outro lado, alguns trabalhos concluíram que o sistema de baias coletivas com ESF promove melhores resultados. Para Bates et al. (2003), matrizes alojadas em grupos com ESF originaram posteriormente uma leitegada mais pesada e maior peso ao desmame em comparação a matrizes em gaiolas. Backus et al. (1997) relataram que o peso médio dos leitões ao nascer foi de 0,5 kg a menos em matrizes em grupo com ESF comparado ao peso médio dos leitões de matrizes em gaiolas durante a gestação. No entanto, o ganho de peso do nascimento até os 28 dias foi 6 g a mais por dia em matrizes das baias em relação às matrizes das gaiolas

Finalmente, em relação à influência dos sistemas no desmame, pouco pode ser inferido, uma vez que essas variáveis são também afetadas pelas condições na maternidade. No entanto, algumas pesquisas foram encontradas comparando as instalações da gestação no número de leitões desmamados. Bates et al. (2003) não constataram diferença no número de leitões desmamados por fêmea, e Weng et al. (2009), que compararam o alojamento em grupo com ESF e o alojamento individual,

sendo ambas as maternidades em gaiolas, também não observou efeito dos tratamentos no tamanho da leitegada ao nascimento e no número de desmamados. Entretanto, Barbari (2000) concluiu que, quando comparado a outros sistemas, o alojamento de matrizes em gaiolas individuais durante a gestação apresentou melhor desempenho no número de leitões nascidos por parto, taxa de parição e no número de leitões desmamados/fêmea/ano. Weary et al. (1996) acreditam que porcas alojadas em grupo levam mais tempo para se adaptar às gaiolas na maternidade, ficando mais agitadas durante o parto e durante o início da lactação. Esse comportamento pode resultar no aumento de natimortos e no risco de mortalidade pré-desmame. Além disso, uma excessiva subalimentação durante a gestação pode reduzir o peso ao nascer e a viabilidade dos leitões (LEVIS, 2007). Esses resultados também sugerem que matrizes em grandes grupos enfrentaram maiores problemas de BEA nos primeiros estágios da gestação, possivelmente por consequência da agressividade. Por outro lado, matrizes em gaiolas tiveram maiores problemas de BEA no final da gestação, em função de maior incidência de problemas locomotores (EINARSSON et al., 2008a). Schenk et al (2008) relataram que marrãs impossibilitadas de se exercitar durante a gestação apresentaram um aumento na mortalidade dos leitões ao desmame.

1.2.6 Impactos econômicos do alojamento coletivo de matrizes suínas

Segundo Bernabéu e Tendero (2005), além da progressiva demanda provocada pelo aumento da população humana, houve uma mudança de hábitos alimentares, com crescente preocupação com a qualidade do produto, a saúde e a segurança alimentar.

Em vários países importadores da carne brasileira, o tema de BEA vem se tornando um assunto de grande polêmica, havendo a exigência por parte da sociedade de um número cada vez maior de ações que melhorem a qualidade de vida dos animais.

Para a autora Molento (2005), à medida que a sociedade passa a reconhecer o sofrimento animal como um fator relevante, pode-se inferir ao BEA um valor econômico. Ao entrar no contexto da economia, o BEA passa a ser parte integrante dos cálculos do valor econômico dos produtos de origem animal.

A partir de resultados em trabalhos de pesquisa, Broom (1991) afirma que a alta produtividade não é necessariamente sinônimo de bem-estar. Entretanto, quando o nível de BEA é baixo, pode haver quedas na produção de ovos e leite, na reprodução e no crescimento, aumento da incidência de doenças e produção de carne de qualidade inferior. O estresse social em função de manejos inadequados na propriedade pode influenciar negativamente a qualidade da carne, o ganho de peso (HYUN et al., 1998, STOOKEY; GONYOU, 1994) e a reprodução (DOBSON et al., 2001). Pode também aumentar a incidência de doenças (HEMSWORTH et al., 1995, LENSINK et al., 2000) e do canibalismo (WECHSLER & HUBER-EICHER, 1998), levando até à morte de animais.

Por outro lado, modelos de produção que valorizam o bem-estar demonstram que, a partir de certo ponto, padrões mais elevados de BEA envolvem alguns sacrifícios na produtividade e, portanto, nos custos de produção. Isso indica que melhorias iniciais nas condições de vida dos animais podem ser conquistadas a baixo custo, porém movimentos no sentido de padrões mais elevados de bem-estar se tornam cada vez mais onerosos. Dependendo da mudança específica que se deseja alcançar, pode haver necessidade de redução da intensidade de produção, e aumento no investimento em instalações (McINERNEY, 2004; MOLENTO, 2005).

De uma forma geral, os produtores consideram que sistemas que contemplam o bem-estar dos animais apresentam custos de produção mais elevados. Essa conclusão foi constatada pelos estudos de Stott et al (2005), em criações de ovinos na Grã-Bretanha.

De acordo com gráfico desenvolvido por McInerney (2004), representado na Figura 4, o bem-estar natural (A) é o ponto em que o animal se sente livre para agir, utilizando os mesmos padrões de alimentação, agrupamento social, comportamento reprodutivo, estabelecimento e manutenção de território, agressividade e imposição de dominância social como na natureza, que é claramente distinta da domesticação e produção comercial. O bem-estar máximo (B) é compreendido como a melhor condição possível oferecida dentro de um ambiente de domesticação. Apesar de algumas restrições do comportamento natural, são fornecidas as melhores possibilidades de alimento, abrigo, espaço, conforto físico, saúde, segurança, interação social (MCINERNEY, 2004). A partir desse ponto, ocorrem aumentos adicionais de produtividade em detrimento do bem-estar animal, à medida que o sistema se torna mais intensivo e as técnicas de criação buscam explorar ainda mais

o potencial biológico do animal (MOLENTO, 2005). O ponto mínimo de bem-estar (D), sob o ponto de vista humano, é onde há a maior relação entre bem-estar animal e interesses humanos, e as condições de criação estão no limite mínimo aceitável. Este ponto pode indicar o limite de crueldade. O grau ideal de bem-estar de animais de produção para diferentes sociedades provavelmente se acomoda ao redor do ponto C (McINERNEY, 2004). O formato da curva indica que as primeiras melhorias de bem-estar, por exemplo, de D para C, podem ser obtidas a um custo relativamente baixo. Já os movimentos em direção a níveis crescentes de bem-estar de C para B tornam-se progressivamente mais dispendiosos (MOLENTO, 2005).

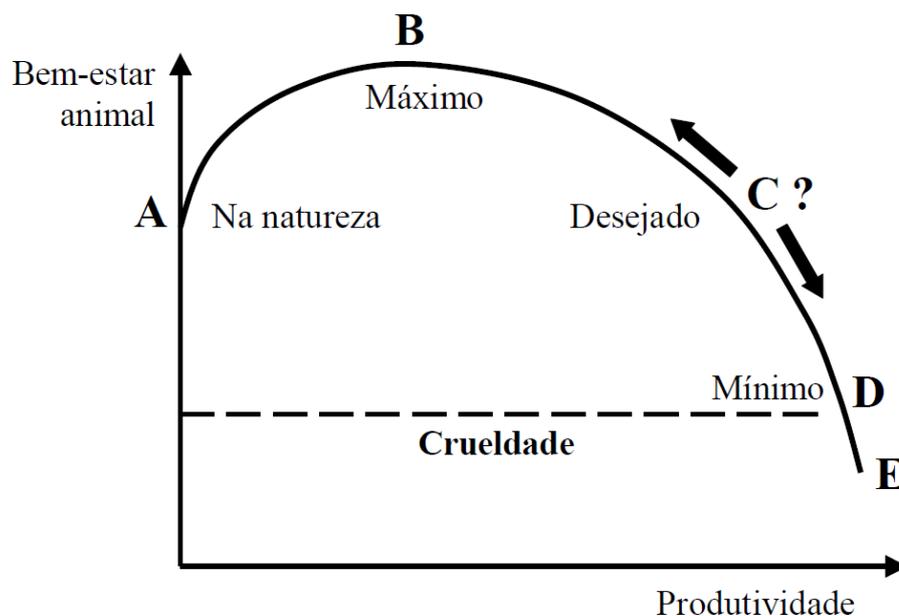


Figura 4 - A relação entre bem-estar animal e produtividade.
Adaptada de McInerney, 2004.

De acordo com McInerney (2004), banir as gaiolas do sistema de criação de matrizes suínas gera, sob condições europeias, um impacto de 5% a mais nos custos de produção, o que, conseqüentemente, elevaria o preço da carne suína em até 1,9%.

Desse modo, há um problema que surge no contexto: como tratar o assunto do BEA quando o mesmo compete com outras questões, tais como as econômicas, as de comércio internacional, as ambientais, de segurança de alimentos, dentre outras (McGLONE, 2001). Em países em desenvolvimento, como o Brasil, a questão

de quem vai arcar com os custos de uma melhor qualidade de vida aos animais de produção é uma das sérias limitações de progressos nessa área (MOLENTO, 2005).

Diversos estudos brasileiros sobre a viabilidade econômica de sistemas de produção que valorizam o bem-estar dos animais, apresentados no Quadro 1, demonstraram que, apesar de possuírem custos de produção mais elevados, tais sistemas apresentam-se lucrativos inclusive pelo valor agregado de seus produtos.

Quadro 1 – Trabalhos científicos brasileiros recentes que demonstram viabilidade econômica em sistemas de BEA.

Paranhos da Costa; Chiquitelli Neto, 2003	Custo do sistema de BEA relacionado ao manejo de bovinos de corte
Dalla Costa, 2004	Custo de implantação e produção do sistema intensivo de suínos criados ao ar livre
Costa; Castro Junior; Botelho Filho, 2005	Custo de produção na avicultura alternativa
Freitas et al., 2005	Viabilidade do sistema de produção orgânico

Além disso, existem relatos que melhorias no bem-estar de animais de produção poderiam ter uma variação pequena no preço final do produto (McINERNEY, 2004). Alguns trabalhos, tanto no exterior quanto no Brasil, foram desenvolvidos no sentido de fornecer subsídios para a questão da viabilidade econômica dos sistemas de produção alternativos. Costa et al. (2005) conduziram um estudo de viabilidade na avicultura alternativa no Distrito Federal. Um estudo de caso foi realizado pelos autores junto a oito avicultores, com o objetivo de calcular o custo operacional de produção. Os resultados da pesquisa mostraram que tanto a avicultura de postura quanto a de corte foram economicamente viáveis e lucrativas, especialmente a de corte.

Estudos que contemplam os custos de sistemas com investimentos em BEA, como o de Dallacosta (2004) com suínos criados ao ar livre, e o de Paranhos da Costa e Chiquitelli Neto (2003) relacionado ao manejo de bovinos de corte, destacaram os ganhos econômicos com seus respectivos sistemas.

No caso dos sistemas de alojamento de matrizes suínas, descrito anteriormente, Mauro (2015) realizou uma análise comparativa financeira entre o sistema de gaiolas e o de baias. O autor concluiu que alojamento coletivo, por promover melhores índices reprodutivos e exigir menos mão-de-obra direta por conta do arraçamento automatizado, apresentou melhor desempenho financeiro e

compensou o investimento inicial das instalações e das estações de arraçãoamento (ESF).

1.2.7 Mercado consumidor de produtos de origem animal

Os principais motivos que levam as pessoas a se preocuparem com o bem-estar de animais de produção são: inquietações de origem ética, o efeito potencial que este possa ter na produtividade e na qualidade dos alimentos e, por último, as conexões entre BEA e comercialização internacional de produtos de origem animal (HÖTZEL e MACHADO FILHO, 2004). É comum as pessoas considerarem que têm obrigações éticas tanto em relação às outras pessoas, quanto aos animais que lhe servem, demonstrando comportamento de cuidado em relação a ambos (BROOM, 2010).

De acordo com Singer, (2002), o BEA tem forte presença nos códigos morais e nos pilares éticos de vários países e um tratamento apropriado aos animais não é mais visto como algo que possa ser deixado para a livre escolha de pecuaristas individuais.

Ressalta-se a importância do posicionamento do consumidor, visto que ele é o foco para onde converge o fluxo dos produtos de um sistema agroindustrial. O produto final é adquirido para satisfazer as suas necessidades alimentares, que variam de acordo com a renda, preferências, faixa etária e expectativas entre outros aspectos (ZYLBERSZTAJN, 2000). O autor destaca que o consumidor moderno vem apresentando algumas alterações, fruto da globalização dos hábitos e padrões, preocupação com a qualidade e saúde, o que tem implicado na valorização dos atributos que caracterizam um determinado produto e que definem a decisão final do consumidor.

A responsabilidade dos consumidores estaria então no seu desejo expresso de melhorar as condições de vida dos animais em uma demanda efetiva pelos produtos de sistemas que o consideram (Webster, 2001).

Para Broom (2010), o sistema tradicional, que promove intenso sofrimento aos animais, pode ser insustentável em longo prazo, por ser concebido como inaceitável para uma significativa e crescente parcela da população.

Diante do provável custo mais elevado de produção em função dos investimentos em BEA, o consumidor deve se dispor a arcar com preços mais elevados, para que ocorra êxito na conversão dos sistemas (GAMEIRO, 2007).

Dentre os clientes mais exigentes, a UE destaca-se aprovando leis rigorosas em diversas áreas (MOLENTO, 2005), como a Diretiva 120 de 2008, que estabelece normas mínimas de proteção aos suínos.

Uma pesquisa de 2007 (EUROPEAN COMMISSION, 2007) para avaliar a percepção dos consumidores europeus quanto ao BEA mostra que 89% dos entrevistados acreditam que as mesmas normas europeias devem ser aplicadas aos produtos importados pela UE, o que traz repercussões diretas ao Brasil.

Em outro trabalho, realizado na Itália, Gambelli et al. (2003) perguntaram-se “Por que os consumidores estão comprando carne e leite orgânicos?”. Em linhas gerais, os autores concluíram que esses consumidores apresentam as seguintes características: a) são bem informados; b) são éticos; c) estão preocupados com questões de saúde; e d) são de elevado nível de renda. Em outras palavras, constata-se que produtos que apresentam certificação de qualidade e de boas práticas de sustentabilidade e ética para com os animais são atraentes aos olhos do consumidor.

Já o perfil do consumidor brasileiro, ainda que de forma discreta, vem sofrendo algumas alterações. Em um levantamento não publicado realizado em 2007 por todo o país pela Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA), 69% dos entrevistados disseram que gostariam de ser informados sobre as condições em que os animais de produção são criados, sendo que 74% acreditam que estas precisam ser melhoradas. Da mesma forma, uma pesquisa realizada no Paraná constatou grande interesse dos entrevistados pelo assunto, o que indicou preocupação social com os métodos de abate nos frigoríficos (PEDRAZZANI et al., 2007). Em concordância, em um estudo de Pinheiro, Gomes e Lopes (2008) no estado de Roraima, 63,78% dos consumidores alegaram que gostariam de saber a origem da carne bovina que compram, possivelmente repercutindo nas exigências de mercado.

No entanto, ao mesmo tempo em que as pessoas mostram-se preocupadas com a causa, a tomada de decisão quanto ao tema ainda é incipiente. Em estudo realizado no município de Piracicaba, a maioria dos entrevistados (60,4%) não leva em consideração o BEA no ato da compra. Segundo as respostas obtidas, as

características mais estimadas no momento da compra de produtos de origem animal (POA) foram: qualidade, preço e validade (FRANCHI; SILVA; NUNES, 2011).

Souza et al. (2005), que estudaram o comportamento do consumidor de produtos orgânicos nos municípios de Ilhéus e Itabuna, no estado da Bahia concluíram que o preço considerado elevado é o principal entrave na comercialização desses produtos. Além disso, a falta de certificação foi outro problema encontrado: alguns produtos orgânicos não sinalizam adequadamente sua condição para o consumidor, que fica prejudicado no processo de decisão nos supermercados.

Outro problema detectado por alguns autores foi a falta de conhecimento sobre os atuais sistemas de produção, que distanciam a população (urbana principalmente) da realidade. Uma pesquisa, com o intuito de avaliar a percepção e a atitude da população curitibana em relação ao grau de sofrimento a que os animais de produção são submetidos nas diferentes cadeias produtivas, concluiu que o entendimento das pessoas entrevistadas sobre o assunto é ainda escassa. Apenas 37,7% e 27,7% dos pesquisados consideraram que bovinos de leite e galinhas poedeiras, respectivamente, apresentam algum sofrimento, e apenas 31,6%, 32,1% e 35,7% acreditam num elevado nível de sofrimento para sistemas de bovinos de corte, frangos de corte e suínos, respectivamente (NORDI et al, 2007).

Resultados semelhantes foram encontrados por Queiroz et al. (2014). Seu levantamento realizado em Fortaleza concluiu que os consumidores de POA possuem pouco conhecimento e não estão preocupados com a forma de criação e abate dos animais que originam os produtos que consomem. Estes dados são desfavoráveis a mudanças na produção, visto que a falta de informação é considerada a maior barreira para a aquisição e consumo de produtos diferenciados em termos de BEA (RAINERI et al., 2012).

Referências

AMARAL, A.L.; SILVEIRA, P.R.S.; LIMA, G.J.M.M.; KLEIN, C.S.; PAIVA, D.P.; MARTINS, F.; KICH, J.D.; ZANELLA, J.R.C.; FÁVERO, J.; LUDKE, J.V.; BORDIN, L.C.; MIELE, M.; HIGARASHI, M.M.; MORÉS, N.; COSTA, O.A.D.; OLIVEIRA, P.A.V.; BERTOL, T.M.; SILVA, V.S. **Boas práticas de produção de suínos**. Concórdia: Embrapa (Circular Técnica, 50), p. 60, 2006.

ANIL, L.; ANIL, S.S.; DEEN, J.; BAIDOO, S.K.; WHEATON, J.E. Evaluation of well-being, productivity, and longevity of pregnant sows housed in groups in pens with electronic sow feeder or separately in gestation stalls. **American Journal of Veterinary Research**, v. 66, p.1630 - 1638, 2005.

AREY, D.S. Time course for the formation and disruption of social organisation in group-housed sows. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 62, n. 2-3, p.199-207, 1999.

_____; EDWARDS, S.A. Factors influencing aggression between sows after mixing and the consequences for welfare and production. **Livestock Production Science**, v. 56, n. 1, p. 61–70, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL – ABPA. Relatório Anual 2016. Disponível em: < http://abpa-br.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf>. Acesso em: 03 nov., 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE SUÍNOS – ABCS. **Manual brasileiro de boas práticas agropecuárias na produção de suínos**. DIAS, A.C. et al. [Ed]. Brasília: MAPA/ABCS; Concórdia-SC: EMBRAPA Aves e Suínos, 2011. 140p.

AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION. Colloquium on Recognition and Alleviation of Animal Pain and Distress, **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 191, p. 1184-1298, 1987.

ANIL, L.; ANIL, S.S.; DEEN, J. Relationship between postural behaviour and gestation stall dimensions in relation to sow size. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 77, n.3, p.173-181, 2002.

AREY, D.S.; EDWARDS, S.A. Factors influencing aggression between sows after mixing and the consequences for welfare and production. **Livestock Production Science**, v. 56, n. 1, p. 61–70, 1998.

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 porcíno ejercicio 2011. Generalitat de Catalunya, Lleida: Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural., 2012.

BACKUS, G.B.C., VERMEER, H.M., ROELOFS, P.F.M.M., VESSEUR, P.C., ADAMS, J.H.A.N., BINNENDIJK, G.P., SMEETS, J.J.J., VAN DER PEET-SCHWERING, C.M.C., VAN DER WILT, F.J. Comparative of four housing systems for nonlactating sows. In: **ASAE Proceedings**. 5th Int. Symp. Livestock Environment. Bloomington, MN, p. 273–279, 1997.

BARBARI, M., 2000. Analysis of reproductive performances of sows in relation to housing systems. In: **ASAE Proceedings**. 1st Int. Conference on Swine Housing. Oct. 9–11. Des Moines, IA, p. 188–196.

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**, n. 52, p.1-28, 2001.

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*, v. 79, p.29–35, 2003.

BAUER, J.; HOY, S. Zur häufigkeit von rangordnungskämpfen beim ersten und wiederholten zusammentreffen von sauen zur gruppenbildung. **KTBL-Schrift**, v. 418, p. 181–187, 2002.

BAXTER, M.R.; SCHWALLER, C.E. Space requirements for sows in confinement. In: BAXTER, S.H.; BAXTER, M.R.; MACCORMACK, J.A.D. (Ed.). **Farm animal housing and welfare.** The Hague: Martinus Nijhoff, p.181–195, 1983.

BENCH, C. J.; RIOJA-LANG, F. C.; HAYNE, S. M.; GONYOU, H. W. Group gestation housing with individual feeding—I: How feeding regime, resource allocation, and genetic factors affect sow welfare. **Livestock Production Science**, v. 152, p. 208–217, 2013a.

BERNABÉU, R.; TENDERO, A. Preference structure for lamb meat consumers: A Spanish case study. **Meat Science**, v. 71, p. 464- 470, 2005.

BLAIR, R.M., NICHOLS, D.A.; DAVIS, D. L. Electronic animal identification for controlling feed delivery and detecting estrus in gilts and sows in outside pens. **Journal of Animal Science**, v. 72, p. 891 - 898, 1994.

BOKMA, S. Housing and management of dry sows in groups in practice: partly slatted systems. In: International symposium on electronic identification in pig production, Stoneleigh, 1990. **Proceedings.** Stoneleigh: RASE, p.37–45, 1990.

BOYLE, L.A.; LEONARD, F.C.; LYNCH, P.B. Effect of gestation housing on behaviour and skin lesions of sows in farrowing crates. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 76, p. 119-134, 2002.

BRITT, J.H.; ALMOND, G. W.; FLOWERS, W.L. Diseases of the reproductive system. In: B. E. Straw, S. D’Allaire, W. L. Mengeling, and D. J. Taylor, editors, *Diseases of swine.* Iowa State Univ. Press, Ames, IA. p. 883–911, 1999.

BROOM, D.M. Animal welfare: concepts and measurement. **Journal of Animal Science**, v.69, p.4167- 4175, 1991.

_____. Animal Welfare: an aspect of care, sustainability, and food quality required by the public. **Journal of Veterinary Medical Education**, v.37, n.1, 2010.

CASTAGNA, C.D.; PEIXOTO, C.H.; BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I.; BORCHARDT, G.; RUSCHEL, F. Ovarian cysts and their consequences on the reproductive performance of swine herds. **Animal Reproduction Science**, v. 81, p. 115–123, 2004.

CHAPINAL N.; RUIZ DE LA TORRE, J.; CERISUELO, A.; GASA, J.; BAUCCELLS, M.; COMA, J.; VIDAL, A.; MANTECA, X. Evaluation of welfare and productivity in pregnant sows kept in stalls or in 2 different group housing systems. **Journal of Veterinary Behavior**, v. 5, p. 82–93, 2002.

COSTA, M.V.; CASTRO Jr., W.L.; BOTELHO FILHO, F.B. Custo de produção na avicultura alternativa do Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SOBER, 2005.

CRONIN, G.M.; WIEPKEMA, P.R. An analysis of stereotyped behaviour in tethered sows. In: RECHERCHES VETERINAIRES, 15, 1984. **Anais...** 1984. p.263-70, 1984.

CUNHA, E.C.P. **Avaliação de diferentes sistemas de alojamento durante a gestação de leitoas nas lesões, desempenho reprodutivo e peso dos leitões ao nascer**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias – Área de concentração: Fisiopatologia da Reprodução) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

DALLACOSTA, O.A. Sistema intensivo de suínos criados ao ar livre – SISCAL: manejo, índices de produtividade, custo de implantação e produção. Embrapa, CNPSA. 2004. Disponível em <<http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/encuentros/dallacosta.htm>>. Acesso em: 08 abr. 2013.

DEEN, J.; ANIL, S.; ANIL, L.; BAIDOO, S. Lameness overview and awareness: implications for welfare, housing, performance and economics. **Proceedings** of the FeetFirst™ European Symposium on Sow Lameness, Asten/Sterksel, The Netherlands. p. 1, 2008.

HARTOG, L.A.; BACKUS, G.B; VERMEER, H.M. Evaluation of housing systems for sows. **Journal Animal Science**, v. 71, p. 1339–1344, 1993.

DEN OUDEN, M.; NIJSING, J.T.; DIJKHUIZEN, A.A.; HUIRNE, R.B.M. Economic optimization of pork production-marketing chains: I model input on animal welfare and costs. **Livestock Production Science**, v.48, p.23-37, 1997.

DEWEY C. Diseases of the nervous and locomotor systems. In: Straw BE, Zimmerman JJ, D’Allaire S, Taylor DJ, editors. Diseases of Swine. Ames: Blackwell Publishing; p. 87–100, 2006.

DOBSON, H.; TEBBLE, J.E.; SMITH, R.F.; WARD, W.R. Is stress really all that important? **Theriogenology**, v. 55, p. 65-73, 2001.

EINARSSON, S.; BRANDT, Y.; LUNDEHEIM, N.; MADEJ, A. Stress and its influence on reproduction in pigs: a review. **Acta Veterinaria Scandi-navica**, v. 50, p. 48–56, 2008a.

EINARSSON, S.; BRANDT, Y.; RODRIGUEZ-MARTINEZ, H.; MADEJ, A. Conference lecture: Influence of stress on estrus, gametes and early embryo development in the sow. **Theriogenology**, v. 70, p.1197–1201, 2008b.

ESTIENNE, M.; HARPER, A.; KNIGHT, J. Reproductive traits in gilts housed individually or in groups during the first thirty days of gestation. **Journal of Swine Health and Production**, v. 14, p. 241–6, 2006.

EUROPEAN COMMISSION. **Attitudes of EU citizens towards animal welfare** Special Eurobarometer 270, Wave 66.1.TNS Opinion and Social. 2007. Disponível em: <http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_270_en.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2013.

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY - EFSA (2007). Scientific Report on animal health and welfare aspects of different housing and husbandry systems for adult breeding boars, pregnant, farrowing sows and unweaned piglets. Disponível em: <<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/572.htm>>. Acesso em: 13 abr. 2013.

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY -EFSA (2010). Animal welfare risk assessment guidelines on housing and management (EFSA Housing Risk). TECHNICAL REPORT submitted to EFSA. Disponível em: <<http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/doc/87e.pdf>> Acesso em: 13 abr. 2013.

FRANCHI, G.A.; SILVA, I.J.O.; NUNES, M.L.A. Percepção do mercado consumidor de Piracicaba em relação ao bem-estar dos animais de produção. **Pubmed**, 2011.

FRASER, D. Animal ethics and animal welfare science: bridging the two cultures. **Applied Animal Behaviour Science**, v.65, n.1, p.171-189, 1999.

FRASER, A. F.; BROOM, D. M. **Farm animal behaviour and welfare**. 3rd ed. London: Baillière Tindall, 1990. 437p.

FREITAS, C.A.; SILVEIRA, E.W.; PAZ, M.V.; ACOSTA, D.A. Um estudo preliminar sobre a viabilidade do sistema de produção orgânico baseado em suas características econômicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SOBER, 2005.

GAMBELLI, D.; NASPETTI, S.; VAIRO, D. Why are consumers buying organic meat and milk? A qualitative study if the Italian market. **Proceedings...**1st Sustaining Animal Health and Food Safety in Organic Farming. 5-7 September 2003, Florence, Italy. p.125- 141, 2003.

GAMEIRO, A.H. Análise econômica e bem-estar animal em sistemas de produção alternativos uma proposta metodológica. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, 2007, Brasília. **Anais...** Brasília, 2007.

GJEIN, H.; LARSSSEN, R.B. Housing of pregnant sows in loose and confined systems--a field study 1. Vulva and body lesions, culling reasons and production results. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.36, p. 185, 1995.

GONYOU, H.W. Group housing: Alternative systems, alternative management. **Proceedings...**Allen D. Lemman Swine Conference 29, p. 198–2002, 2002.

GONYOU, H.; RIOJA-LANG, F.; SEDDON, Y. Group housing systems: Floor-space allowance and group size. **National Pork Board**, 2013.

GRANDIN, T. Tips to improve the success of indoor group housing of sows. In: Swine Seminar in Banff, Alberta. **American Society of Animal Science Meetings**. 2003.

HANSEN, L.L.; VESTERGAARD, K. Tethered versus loose sows: ethological observations and measures of productivity: 2. Production results. In: **Recherches Veterinaires**, 1984. **Anais...**p. 185–191, 1984.

HEINONEN, M.; ORAVAINEN, J.; ORRO, T.; SEPPÄ-LASSILA, L.; ALA-KURIKKA, E.; VIROLAINEN, J.; TAST, A.; PELTONIEMI, O. Lameness and fertility of sows and gilts in randomly selected loose-housed herds in Finland. **Veterinary Record**, n. 159, p. 383–7, 2006.

HEMSWORTH, P.H.; BARNETT, J.L.; BEVERIDGE, L. MATTHEWS, L.R. The welfare of extensively managed dairy cattle: A review. **Applied Animal Behaviour Science**, n. 42, p. 161-182. 1995.

HEMSWORTH, P.H.; RICE, M.; NASH, J.; GIRI, K.; BUTLER, K. L.; TILBROOK, A.J.; MORRISON, R.S. Effects of group size and floor space allowance on grouped sows: Aggression, stress, skin injuries and reproductive performance. **Journal of Animal Science**, v. 91, p. 4953–4964, 2013.

HONORATO, L.A.; HÖTZEL, M.J.; GOMES, C.C.M.; SILVEIRA, I.D.B.; FILHO, C.P.M. Particularities of the human-animal interactions relevant to the welfare and productivity of dairy cows. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 2, p. 332-339, 2012.

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

HYUN, Y.; ELLIS, M.; RISKOWSKI, G.; JOHNSON, R.W. Growth performance of pigs subjected to multiple concurrent environmental stressors. **Journal of Animal Science**, n. 76, p. 721-727, 1998.

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**, v. 15, n. 3, p. 132-136, 2007.

JENSEN, K.H.; PEDERSEN, B.K.; PEDERSEN, L.J.; JØRGENSEN, E. Well-being in pregnant sows: confinement versus group housing with electronic sow feeding. **Acta Agricultural Scandinavia**, v.45, n.1, p.266–275, 1995.

KARLEN, G.; HEMSWORTH, P.H.; GONYOU, H.W.; FABREGA, E.; STROM, D.A.; SMITS, R.J. The welfare of gestation sows in conventional stalls and large groups on deep litter. **Applied Animal Behaviour Science**, v.105, p. 87-101, 2007.

KILBRIDE, A.; GILLMAN, C.; GREEN, L. A cross-sectional study of the prevalence of lameness in finishing pigs, gilts and pregnant sows and associations with limb lesions and floor types on commercial farms in England. **Animal Welfare**, v.18, p. 215–24, 2009.

KNOX, R.; SALAK-JOHNSON, J.; HOPGOOD, M.; GREINER, L.; CONNOR, J. Effect of day of mixing gestating sows on measures of reproductive performance and animal welfare. **Journal of Animal Science**, v. 92, p. 1698-1707, 2014.

KOKETSU, Y. Re-serviced females on commercial swine breeding farms. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 65, p. 1287–1291, 2013.

KONGSTED, A.G. A review of the effect of energy intake on pregnancy rate and litter size-discussed in relation to group- housed non-lactating sows. **Livestock Production Science**, n. 97, p. 13–26, 2005.

LEENHOUWERS, J.I.; VAN DER LENDE, T.; KNOL, E.F. Analysis of stillbirth in different lines of pig. **Livestock Production Science**, v. 57, p. 243–253, 1999.

LENSINK, B.; FERNANDEZ, X.; BOIVIN, X.; PRADEL, P.; NEINDRE, L.E.; VEISSIER, P. I. The impact of gentle contacts on ease of handling, welfare, and growth of calves and on quality of veal meat. **Journal of Animal Science**, n. 78, p. 1219-1226, 2000.

LEVIS, D. Gestation Sow Housing Options. Sow Housing Forum **Proceedings**. Des Moines, Iowa, 2007.

LOVE, R.J.; PHILBEY, A.W.; KIRKLAND, P.D.; ROSS, A.D.; DAVIS, R.J.; MORRISSEY, C.; DANIELS, P.W. Reproductive disease and congenital malformations caused by Menangle virus in pigs. **Australian Veterinary Journal**, v. 79, n. 3, p. 192-198, 2001.

LUCIA JR., T.; DIAL, G.D.; MARSH, W.E. Lifetime reproductive performance in female pigs having distinct reasons for removal. **Livestock Production Science**, v. 63, p. 213–222, 2000.

MACHADO, I.P. Índices zootécnicos e sistemas de gerenciamento na produção de suínos. 176 p., LIVRO: Produção de suínos: teoria e prática, 1ª ed., Brasília, 2014, 908 p. **Associação Brasileira de Criadores de Suínos**, 2014.

MAES, D.; PLUYM, L.; PELTONIEMI, O. Impact of group housing of pregnant sows on health. **Porcine Health Management**, v.2, p.17, 2016,

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

MARCHANT, J.N.; BROOM, D.M. Factors affecting posture-changing in loose-housed and confined gestating sows. **Animal Science**, v.63, n.1, p.105–113, 1996.

MARCHANT-FORDE, J.N. Introduction to the welfare of pigs. In: _____. (Ed). **The welfare of pigs**. Springer, 2009. chap. 1. p. 1-12, 2009.

MAURO, P.A. **Finanças e sustentabilidade no agronegócio: comparação de granjas de suinocultura com diferentes níveis de bem-estar animal – Gaiolas de gestação e baias coletivas**. 2015, 186 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

McGLONE, J.J. Farm animal welfare in the context of other society issues: toward sustainable systems. **Livestock Production Science**, v.72, p.75-81, 2001.

McINERNEY, J.P. Animal welfare, economics and policy – report on a study undertaken for the Farm & Animal Health Economics Division of Defra, February 2004. Disponível em: <<http://www.defra.gov.uk/esg/reports/animalwelfare.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2013.

MEAT AND LIVESTOCK COMMISSION 1994. Pig yearbook 1994. Meat and Livestock Commission, Milton Keynes. 107 pp.

MEUNIER-SALAÜN, M.C.; EDWARDS, S.; ROBERT, S. Effect of fibre on the behaviour and health of the restricted fed sow. **Animal Feed Science Technology**, n. 90, p. 53-69, 2001.

MEESE, G.B., EWBANK, R. The establishment and nature of the dominance hierarchy in the domesticated pig. **Animal Behaviour**, v.21, p. 326–334, 1973.

MEREDITH, M.J. Pig breeding and infertility. In: Meredith, M.J. (Ed.), **Animal Breeding and Infertility**. **Blackwell Science**, Cambridge, p. 278–353, 1995.

MEUNIER-SALAÜN, M.C.; EDWARDS, S.; ROBERT, S. Effect of fibre on the behaviour and health of the restricted fed sow. **Animal Feed Science Technology**, n. 90, p. 53-69, 2001.

MOLENTO, C.F.M. Bem-Estar e produção animal: aspetos econômicos – Revisão. **Archives of Veterinary Science** v. 10, n. 1, p. 1-11, 2005.

MOORE, A.S.; GONYOU, H.W.; GHENT, A.W. Integration of newly introduced and resident sows following grouping. **Applied Animal Behaviour Science**, v.38, n.1, p.257–267, 1993.

MOTALEB, M.A. Reproductive parameters of native sows in selected area of Bangladesh. MS Thesis, Department of Surgery and Obstetrics, Faculty of Veterinary Science, Bangladesh Agricultural University, p.1-27, 2014.

MORRISON, R.S.; HEMSWORTH, P.H.; CAMPBELL, R.G.; CRONIN, G.M. The social and feeding behaviour of growing pigs in deep-litter, group housing systems. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 82, p. 173–188, 2003.

MORRISON, R.S. A review – group housing for gestating sows-strategies for a productive and welfare friendly system. In: Paterson, J.E. (Ed.), *Manipulating Pig Production*. **Australian Pig Science Association Inc.**, p. 204–219, 2005.

MUNS, R.; MANZANILLA, E.G.; MANTECA, X.; GASA, J. Effect of gestation management system on gilt and piglet performance. **Animal Welfare**, v. 23, p. 343–351, 2014.

MUNSTERHJELM, C.; VALROS, A.; HEINONEN, M.; HÄLLI, O.; PELTONIEMI, O.A.T. Housing during early pregnancy affects fertility and behaviour sows. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 43, p. 584–591, 2008.

NORDI, W.M.; SOARES, D.R.; STUPAK, E.C.; DANTAS, V.; MOLENTO, C.F.M. Percepção e atitude em relação ao bem-estar de animais de produção em Curitiba, Paraná. In: XVII Congresso Brasileiro de Zootecnia, Zootec, 2007, Londrina. **Anais do...**, 2007.

OECD/FAO (2016), “Meat”, in *OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025*, OECD Publishing, Paris. DOI: http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2016-10-en

OLDIGS, B.; SCHLICHTING, M.C.; ERNST, E. Trials on the grouping of sows. In: International conference on applied ethology in livestock, 23., 1993, Torremolinos. **Proceedings...** Torremolinos: KTBL-Schrift, 1993. p. 109–120, 1993.

PANDORFI, H. **Comportamento bioclimático de matrizes suínas em gestação e o uso de sistemas inteligentes na caracterização do ambiente produtivo: suinocultura de precisão**, 2005. 136 p. Tese (Doutorado em Física do Ambiente Agrícola) -Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; CHIQUITELLI NETO, M. Combining total quality and ethological principles to assess the welfare of beef cattle during intensive handling routines. In: International Ethological Conference, 28, 2003, Florianópolis, SC. **Revista de Etologia**, São Paulo, v.5, p.64, 2003.

PEDRAZZANI, A. S.; MOLENTO, C.F.M.; CARNEIRO, P.C.F.; FERNANDES DE CASTILHO, M. Senciência e bem-estar de peixes: uma visão de futuro do mercado consumidor. **Panorama da Aquicultura**, v. 102, p. 24-29, 2007.

PETHERICK, J.C.; BLACKSHAW, J.K. A review of the factors influencing the aggressive and agonistic behaviour of the domestic pig. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.27, n.3, p. 605–611, 1987.

PHILLIPS, C. **The welfare of animal: the silent majority**. Netherlands: Springer, 2009. 220p.

RAINERI, C.; ANTONELLI, R.; NUNES, B.C.P.; BARROS, C.S.; MORALES, T.; ARIEL, M.; GAMEIRO, A.H. Contribution to economic evaluation of systems that value animal welfare at farm. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 2, n. 1225, p. 123-134, 2012.

RAMOS, A.C.; SOUZA, G.N.; LILENBAUM, W. Influence of leptospirosis on reproductive performance of sows in Brazil. **Theriogenology**, v. 66, p. 1021-1025, 2006.

REMIENCE, V. et al. Effects of space allowance on the welfare of dry sows kept in dynamic groups and fed with an electronic sow feeder. **Applied Animal Behaviour Science**. v. 112, p. 284-296, 2008.

RODRIGUES, G.Z.; GOMES, M.F.M.; CUNHA, D.A.; SANTOS, V.F. Evolução da Produção de Carne Suína no Brasil: Uma Análise Estrutural-Diferencial. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 6, n 3, p.24, 2009.

SALAK-JOHNSON, J.L.; NIEKAMP, S.R.; RODRIGUEZ-ZAS, S.L.; ELLIS, M.; CURTIS, S.E. Space allowance for dry, pregnant sows in pens: Body condition, skin lesions, and performance. **Journal of Animal Science**, n. 85, p. 1758-1769, 2007.

SARUBBI, J. Capítulo 4.3: Outras aplicações práticas relacionadas ao BEA na produção de suínos. 157 p.; LIVRO: Produção de suínos: teoria e prática, 1a edição, Brasília, 2014, 908 p. Associação Brasileira de Criadores de Suínos, 2014.

SCHENCK, E.L.; MCMUNN, K.A.; ROSENSTEIN, D.S.; STROSHINE, R.L.; NIELSEN, B.D.; RICHERT, B.T.; MARCHANT-FORDE, J.N.; LAY, JR. D.C. Exercising stall-housed gestating gilts: effects on lameness, the musculo-skeletal system, production, and behaviour. **Journal of Animal Science**, v. 86, n. 11, p. 3166-3180, 2008

SCHNEIDER, L.G., 2002. **Natimortalidade suína em granjas industriais: distribuição, qualidade dos registros do parto e causas associadas à natimortalidade pré-parto, intraparto e pós-nascimento**, 96 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 2002.

SCHOUTEN, W.G.P.; LENSINK, J.; LAKWIJK, N.; WIEGANT, V.M. De-arousal effect of stereotypies in tethered sows. In: INTERNATIONAL CONGRESS ISAE, 34, 2000, Madri. **Proceedings...** Madri: ISAE, 2000. p. 46, 2000.

SESTI, L.A.C.; SOBESTIANSKY, J. Aspectos da produtividade. In: **Suinocultura intensiva**. Brasília: Embrapa, capítulo 2, p. 27-44, 1998.

SILVEIRA, P.R.S.; AMARAL, A. Análise dos fatores mais comuns relacionados com falhas reprodutivas em modernos rebanhos suínos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, n. 6, p. 187-193, 2009.

SINGER, P. Animal liberation. New York: HarperCollins, 2002. 324 p. SPEDDING, C.R.W. Animal welfare in Europe. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v.204, n.3, p.384-387, 1994.

SOUZA, A.C.; MATA, H.T.C. Comportamento do consumidor de produtos orgânicos nos municípios de Ilhéus e Itabuna, Bahia. Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia rural, 43, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SOBER, 2005.

SPOOLDER, H.A.M. et al. Social recognition in gilts mixed into a dynamic group of 30 sows. **Animal Science**, v.62, n.1, p. 630, 1996.

SPOOLDER, H.; LAWRENCE, A.; EDWARDS, S.; SIMMINS, P.; ARMSBY, A. The effects of food level on the spatial organization of dynamic groups of sows. **Proceedings...Annual Meeting of the International Society for Applied Ethology**, Clermont-Ferrand, France, 1998.

STEVENS, B.; KARLEN, G.; MORRISON, R.; GONYOU, H.; BUTLER, K.; KERSWELL, K.; HEMSWORTH, P. Effects of stage of gestation at mixing on aggression, injuries and stress in sows. **Applied Animal Behaviour Science**, n. 165, p. 40–6, 2015.

STOLBA, A.; BAKER, N.; WOOD-GUSH, D.G.M. The characterization of stereotyped behavior in stalled sows by informational redundancy. **Behaviour**, v.77, n.1, p.157-81, 1983.

STOOKEY, J.M.; GONYOU, H.W. The effects of regrouping on behavioral and production parameters in finishing swine. **Journal of Animal Science**, v. 72, p. 2804-2811, 1994.

STOTT, A.W.; MILNE,C.E.; GODDARD , P.J.; WATERHOUSE , A. Projected effect of alternative management strategies on profit and animal welfare in extensive sheep production systems in Great Britain. **Livestock Production Science**, v.97, p.161-171, 2005.

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**, v. 20, p. 205-117, 2004.

TAKAI, Y.; KOKETSU, Y. Identification of a female-pig profile associated with lower productivity on commercial farms. **Theriogenology**, v. 68, p. 87–92, 2007.

TANTASUPARUK, W.; LUNDEHEIM, N.; DALIN, A.-M.; KUNAVONGKRIT, A.; EINARSSON, S. Reproductive performance of purebred landrace and yorkshire sows in Thailand with special reference to seasonal influence and parity number. **Theriogenology**, v. 54, p. 481–496, 2000.

BRAKE, T.E.; BRESSERS, H.P.M. Applications in service management and oestrus detection. In: International Symposium on Electronic Identification in Pig Production, 1, Stoneleigh, 1990. **Proceedings...** Stoneleigh: RASE, 1990. p. 63–67., 1990.

TUBBS, R.C. Noninfectious causes of infertility and abortion. In: R. S. Young quist, editor, Current therapy in large animal. **Theriogenology**, p. 754–757, 1997.

UNIÃO EUROPEIA. EU. Regulamento (CE) n. 2008/120 do Conselho de 18 de dezembro de 2008, estabelece normas mínimas de proteção aos suínos. **Jornal Oficial da União Europeia**, 1 dez. 2008. Disponível em: < <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:047:0005:0013:EN:PDF> >. Acesso em: 10 mar. 2013.

VAN PUTTEN, G.; VAN de BURGWAL, J.A. Vulva biting in group-housed sows: a preliminary report. **Applied Animal Behaviour Science**, v.26, n.1, p. 181–186, 1990.

VARGAS, A.J.; BERNARDI, M.L.; PARANHOS, T.F.; GONÇALVES, M.A.; BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. Reproductive performance of swine females re-serviced after return to estrus or abortion. **Animal Reproduction Science**, v. 113, p. 305–310, 2009.

VARLEY, M.; STEDMAN, R. Stress and reproduction. In: Cole DJA, Wiseman J, Varley MA (Ed). Principles of pig science. Nottingham: Nottingham University Press; 1993. p 277-296.

VERBEKE, W. Stakeholder, citizen and consumer interests in farm animal welfare. **Animal Welfare**, v.18 p.325-333, 2009.

WEARY, D.M., PAJOR, E.A.; FRASER, D.; HONKANEN, A.M. Sow body movements that crush piglets: A comparison between two types of farrowing accommodation, 1996.

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

WECHSLER, B.; HUBER-EICHER, B. The effect of foraging material and perch height on feather pecking and feather damage in laying hens. **Applied Animal Behaviour Science**, n. 58, p. 131-141. 1998.

WENG, R.C.; EDWARDS, S.A.; HSIA, L.C. Effect of individual, group or ESF housing in pregnancy and individual or group housing in lactation on the performance of sows and their piglets. **Asian Australas Journal Animal Science**, v. 22, p. 1328–1333, 2009.

WHITTEMORE, C.T. Causes and consequences of change in the mature size of the domestic pig. **Outlook Agriculture**, v. 23, p.55-59, 1994.

WOLOSZIN, N. Procedimentos básicos para a produção de suínos nas fases de reprodução, maternidade e creche. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2005.

YAGUE, A.P. Alojamiento de cerdas en grupos: la experiencia en Europa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS - ABRAVES, 13., 2007, Florianópolis. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. p. 95-103, 2007.

ZHAO, Y.; FLOWERS, W.L.; SARAIVA, A.; YEUM, K.J.; KIM, S.W. Effect of social ranks and gestation housing systems on oxidative stress status, reproductive performance, and immune status of sows. **Journal of Animal Science**, v.91, p.5848-5858, 2013.

ZHOU, Q.; SUN, Q.; WANG, G.; ZHOU, B.; LU, M.J.N.; MARCHANT-FORDE, X.; ZHAO, R. Group housing during gestation affects the behaviour of sows and the physiological indices of offspring at weaning. **Animal**, v. 8, n. 7, p.1162–1169, 2014.

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. Capítulo 1. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M.F. **Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares**. Ed. Pioneira, 2000.

2 AVALIAÇÃO PRODUTIVA DE SISTEMAS DE ALOJAMENTO DE MATRIZES SUÍNAS NA FASE DE GESTAÇÃO

Resumo

Considerando a importância da suinocultura na economia brasileira e a crescente demanda por melhorias no sistema de produção quanto ao bem-estar animal (BEA), torna-se imprescindível a avaliação de inovações tecnológicas desenvolvidas para esse objetivo. O mercado consumidor, principalmente o internacional, já exige que matrizes suínas sejam alojadas em grupo durante a fase de gestação, e não mais em gaiolas individuais extremamente limitantes. Todavia, a eficiência de novas propostas deve ser testada em contexto nacional, ou seja, submetidas às condições climáticas, produtivas e socioeconômicas do país. Isso esclarecerá ao produtor brasileiro se há viabilidade econômica para investimentos nessas inovações que preconizam o BEA. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi comparar o desempenho de matrizes suínas do sistema convencional (Sistema Gaiola) com o de porcas alojadas em baias coletivas e arraçoadas por meio de equipamento tecnológico, o *electronic sow feeder* (ESF), que se trata de uma proposta que elevaria o nível de BEA desses animais (Sistema Baia). Para tanto, foram coletados dados produtivos registrados por duas granjas, cada uma de um sistema, de março de 2011 a abril de 2014. Esses dados são relacionados ao desempenho reprodutivo das matrizes (repetição de cio, abortamentos, taxa de parição e partos/fêmea/ano), ao tamanho da leitegada (nascidos totais, nascidos vivos, natimortos e mumificados), ao peso do leitão (ao nascer e ao desmame), e ao desmame (desmamados/fêmea, desmamados/fêmea/ano e mortalidade de leitões). Com exceção do peso do leitão ao nascer, todas as variáveis apresentaram resultados semelhantes ou melhores no Sistema Baia, a um nível de significância de 5%. Os índices “abortamento”, “partos/fêmea/ano”, e “mumificados” não diferiram significativamente. Esses resultados são favoráveis ao sistema proposto para melhorar o nível de BEA, visto que não há prejuízo em termos produtivos das matrizes ao adotar esse tipo de alojamento, pelo contrário, o Sistema Baia promoveu melhoria na maior parte dos índices analisados.

Palavras-chave: Bem-estar animal; Porcas gestantes; Baias coletivas; Gaiolas individuais; Zootecnia de precisão

Abstract

Considering the importance of pig industry in Brazilian economy and the growing demand for animal welfare (AW) improvements in the production system, it is essential to evaluate technological innovations developed for this purpose. Consumer market, mainly international, already requires that sows are housed in groups during gestation, and not in extremely limiting and individual stalls. However, the efficiency of new proposals must be tested within national context, ie, under Brazil's weather, productive and socioeconomic conditions. This will clarify Brazilian producer's mind about economic feasibility for investments in animal friendly innovations. Thus, the objective of this study was to compare sows' performance from conventional housing (Stall System) with performance of sows housed in group

pens and fed by electronic sow feeder (ESF), which is one of the proposals to increase AW (Pen System). To this end, data was collected from two pig farms, each one for a different housing system, from March 2011 to April 2014. Such data were related to sow reproductive performance (return to estrus, abortion, farrowing rate and litters/sow/year), litter size (total born, born alive, stillborn and mummified), piglet weight (at birth and weaning), and weaning (weaned piglets/sow, weaned/sow/year and piglet mortality). Aside from piglet birth weight, all variables showed similar or better results at Pen System, at a 5% level of significance. "Abortion", "litters/sow/year", and "mummified" did not differ significantly. These results are supportive to the proposed animal friendly system since there was no productive losses when adopting this housing system, on the contrary, Pen System improved most of the assessed variables.

Keywords: Animal welfare; Gestating sows; Group pens; Individual crates; Precision livestock farming

2.1 Introdução

A suinocultura é uma atividade econômica de grande relevância no Brasil. De acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal, o país é o 4º maior produtor mundial de carne suína, situando-se também em 4º lugar nas exportações, em comércio com aproximadamente 90 países (ABPA, 2015). Desse modo, normas internacionais desse mercado interferem substancialmente na balança comercial brasileira. Dentre tais normas, legislações relacionadas a bem-estar animal (BEA) têm adquirido destaque nos últimos anos, pressionando produtores a repensarem sobre os sistemas convencionais de criação de suínos.

Nos debates referentes ao bem-estar, a questão mais discutida é o alojamento das matrizes durante o período da gestação. Tradicionalmente, esses animais são confinados em gaiolas individuais, por otimizar o espaço físico, reduzir custos de mão-de-obra, facilitar o manejo reprodutivo (detecção de cio, inseminação artificial), sanitário e alimentar, além de evitar interações agonísticas típicas da espécie (ANIL et al., 2002; MARCHANT-FORDE, 2009).

Por outro lado, essa instalação é considerada cruel pelo público geral. A limitação de movimentos não permite que as porcas interajam entre si e com o ambiente, que por sua vez não contém nenhum material para exploração ou formação de ninho. Em outras palavras, as gaiolas impedem a manifestação do comportamento natural dos suínos, reduzindo o BEA (JENSEN et al., 1995; PANDORFI et al., 2006; MUNSTERHJELM et al., 2008).

Dessa forma, foi proposta a adoção de baias coletivas, onde as matrizes seriam dispostas na maior parte da gestação (MARCHANT; BROOM, 1996; BOYLE et al., 2002; EFSA, 2007; SCHENCK et al., 2008; UNIÃO EUROPEIA, 2008; HEMSWORTH et al., 2013). Países da União Europeia, Canadá, Nova Zelândia e alguns estados norte-americanos já se comprometeram a banir as gaiolas dessa etapa reprodutiva em prol de melhores condições para esses animais.

Entretanto, quando alojadas em grupos, outros problemas de BEA surgem. Como parte do seu repertório comportamental, hierarquias sociais são estabelecidas por meio de brigas (MEESE; EWBANK, 1973; MOUNT; SEABROCK, 1993; GONYOU, 2002; SPOOLDER et al., 2009, KRAUSS; HOY, 2011). Estas também ocorrem em longo prazo caso o ambiente ainda seja restrito para o número de animais, o que limita a oferta de espaço físico, água e alimento (KELLEY et al., 1980; PETHERICK, 1983; BAXTER, 1989; AREY et al., 1992; AREY; EDWARDS, 1998; BARNETT et al., 2001; HEMSWORTH et al., 2013). Assim, o estresse e lesões decorrentes de brigas, além da possível fome crônica em matrizes menos dominantes, podem prejudicar o desempenho reprodutivo do lote (MEUNIER-SALAÜN et al., 2001; RAZDAN et al., 2004a; RAZDAN et al., 2004b, GEUDEKE, 2008; CHAPINAL et al., 2010).

Com o surgimento da zootecnia de precisão e a necessidade de amenizar as interações agonísticas, um equipamento tecnológico de arração individual foi desenvolvido, o ESF (*electronic sow feeder*). Trata-se de uma máquina que reconhece o chip auricular do animal, permitindo seu isolamento (para evitar confrontos), e acesso a uma quantidade pré-programada de ração. Por conseguinte, além de reduzir o índice de brigas, permite o controle individual de consumo de alimento (JENSEN et al., 2000; SCOTT et al., 2009; OLSSON et al., 2011; BENCH et al., 2013).

Como toda inovação tecnológica, é necessário avaliar sua eficiência em condições comerciais. Há estudos realizados internacionalmente (HUNTER et al., 1988; VAN PUTTEN; VAN DE BURGWAL, 1990; BROOM et al., 1995; JENSEN et al., 2000; LEEB et al., 2001; DURRELL et al., 2002; ANIL et al., 2003; ZURBRIGG; BLACKWELL, 2006; GEVERINK; TUYTTENS, 2007; GEVERINK et al., 2008; SCOTT et al., 2009; CHAPINAL et al., 2010; OLSSON et al., 2011; KIRCHNER et al., 2012; BENCH et al., 2013b), porém poucos em território nacional (TRABACHINI, 2013; CUNHA, 2015). Resultados internacionais não se aplicam adequadamente

aos sistemas adotados em países tropicais, onde a tipologia das construções, os custos operacionais, e o desempenho genético dos animais são bastante diferenciados. Em função disso, o produtor brasileiro ainda demonstra insegurança ao investir no equipamento e nas instalações. É imprescindível que o sistema proposto não prejudique sua produtividade, e que os detalhes relacionados à conversão, como instalação, uso e assistência técnica do ESF, assim como as alterações de manejo necessárias estejam esclarecidos. Há outros métodos de arraçamento para os animais alojados em grupos, no entanto esse equipamento é bastante promissor, visto que facilita o manejo, fornece detalhado controle de consumo de ração de cada porca, apresenta potencial para reduzir estresse e lesões por brigas desencadeadas por disputa por alimento, e evita o desperdício de ração.

Considerando essas informações, a hipótese referente a este capítulo é de que: o alojamento de matrizes suínas durante a fase de gestação em baias coletivas com equipamento de arraçamento individual favorece o desempenho reprodutivo desses animais, quando comparado ao sistema convencional (gaiolas individuais).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o sistema de alojamento coletivo com o uso de ESF por meio da comparação das variáveis reprodutivas com o sistema individual na gestação da suinocultura industrial.

2.2 Material e métodos

A pesquisa foi realizada em uma propriedade de 300 hectares, localizada no Programa de Assentamento Dirigido do Distrito Federal (PAD-DF), cuja principal atividade nos últimos vinte anos é a produção industrial de suínos. A granja (Figura 5) ocupa uma área de aproximadamente 10 hectares e está dividida em dois sítios de produção, um utilizando o sistema convencional de alojamento de matrizes (gaiolas individuais) e o outro o uso de baias coletivas. Portanto, as condições topográficas, climáticas e sanitárias não interferiram na comparação entre os sistemas.



Figura 5 Vista de satélite da granja de suínos avaliada.
Fonte: Google Maps

2.2.1 Caracterização dos sistemas de alojamento das matrizes suínas

1) Sistema individual (Gaiola)

A granja de sistema convencional (Gaiola), em operação há cerca de 20 anos, é composta por 2.700 matrizes suínas de linhas genéticas puras da raça *Large White* e cruzadas entre as raças *Landrace* e *Large White*.

As primíparas são inseminadas nas gaiolas (0,6 x 2,0 m) e, após o 42º dia de gestação, são encaminhadas a pequenas baias. Estas possuem 10,20 m² e são compostas por quatro animais, alimentados conjuntamente em cocho de 1,5 m de comprimento, duas vezes por dia, às 07h00min e às 16h00min.

Já as multíparas são alojadas em outro galpão somente em gaiolas (0,6 x 2,0 m), desde o desmame até o final da gestação, sendo alimentadas uma vez ao dia, às 07h00min.

Ao final da gestação, todas as matrizes são encaminhadas à maternidade. Nesse galpão, as gaiolas são discretamente maiores (0,6 x 2,2 m) em função do alojamento dos leitões, e há escamoteadores com lâmpadas incandescentes.

2) Sistema Coletivo (Baia)

A outra granja (Baia), que está em operação desde 2011, possui cerca de 1.500 matrizes das mesmas linhas genéticas que o sistema Gaiola, distribuídas em dez baias coletivas de gestação de 176,0 m², com um ESF em cada uma. Também nessa granja, há 500 gaiolas (0,6 x 2,0 m) utilizadas no intervalo entre o desmame e a inseminação artificial. Nessa fase, as matrizes estão se recuperando do último parto e aleitamento até ser detectado o próximo estro. As porcas permanecem nas gaiolas até o 42º dia após três dias de inseminação, para posteriormente serem misturadas nas baias.

As baias coletivas são compostas por até 80 porcas e uma estação de arraçoamento, resultando em 2,2 m²/animal. Os grupos são dinâmicos, ou seja, há mistura de matrizes em todas as semanas. As baias, como ilustra a Figura 6, são dispostas com quatro áreas de fuga no seu interior visando promover a formação de subgrupos e, conseqüentemente, tentando minimizar as interações negativas.

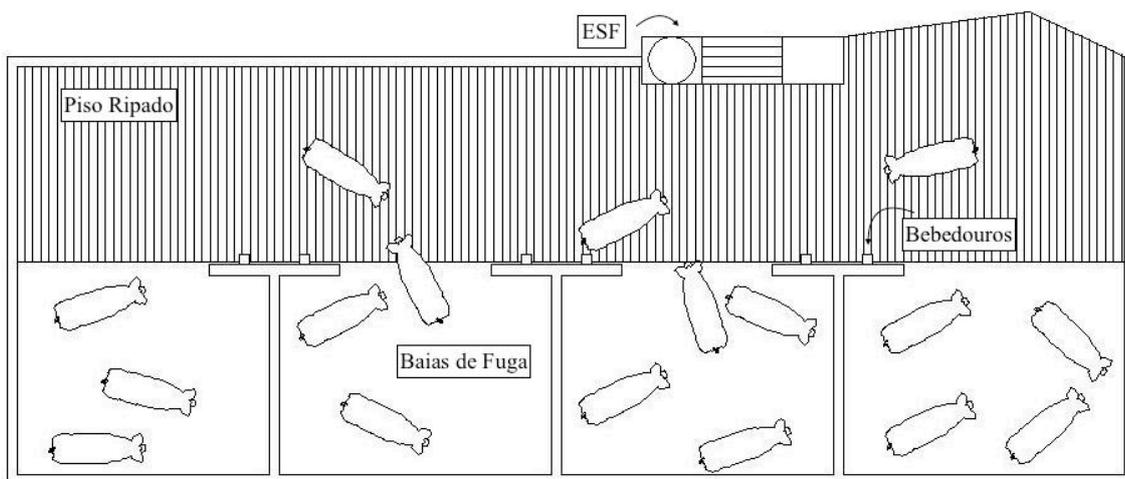


Figura 6 Esquema da baia coletiva contendo quatro áreas de fuga e um ESF para até 80 porcas.

Para utilização do ESF (Figura 9a), todas as matrizes são identificadas com um dispositivo eletrônico auricular que permite sua entrada no equipamento (Figura

7b). Dessa forma, diferentes curvas de alimentação podem ser atribuídas para cada porca de acordo com o escore corporal e com a ordem de parto, havendo uma quantidade diária específica de ração que pode ser consumida. Apenas um animal por vez é admitido dentro da estação, evitando brigas durante a ingestão de alimento. As matrizes podem acessar o ESF de forma ilimitada enquanto sua cota diária não é atingida. Uma vez que isso ocorra, a entrada para o mesmo permanece bloqueada e só é concedida no dia seguinte.



Figura 7 (a) ESF (*Electronic sow feeder*); (b) Chip eletrônico na orelha direita do animal.
Fonte: Arquivo pessoal

Um aspecto importante desse sistema é o aprendizado dos animais para o uso do ESF. Para isso, as leitoas recebem treinamento após a fase de recria, dos 110 aos 190 dias de vida. Deste ponto, os animais são direcionados às gaiolas (0,6 x 2,0 m) até que o cio seja detectado pelo rufião (por volta dos 220 dias de idade), para então serem inseminados.

A partir do 112º dia de prenhez, as matrizes são encaminhadas à maternidade (gaiolas), onde permanecem até 21 dias após o parto, para o aleitamento dos leitões. O conforto térmico dos animais nessa instalação é promovido pelo uso de um fluxo de ar frio direcionado à cabeça das matrizes próximo à região hipotalâmica, e escamoteadores de placa no piso, aquecidos com água quente proveniente de um aquecedor a gás liquefeito de petróleo (GLP) para os leitões. No desmame, as fêmeas são separadas dos machos, que são direcionados à creche, que precede o procedimento de engorda até a fase de terminação em outra granja. Já as fêmeas

são encaminhadas a outra creche até os primeiros 70 dias. Posteriormente, são encaminhados à recria, onde permanecem até os 110 dias.

3) Sistema individual X sistema coletivo

Para facilitar o entendimento do manejo desses animais nos dois sistemas, um esquema é ilustrado na Figura 8, e uma tabela salienta as principais diferenças entre eles (Tabela 3).

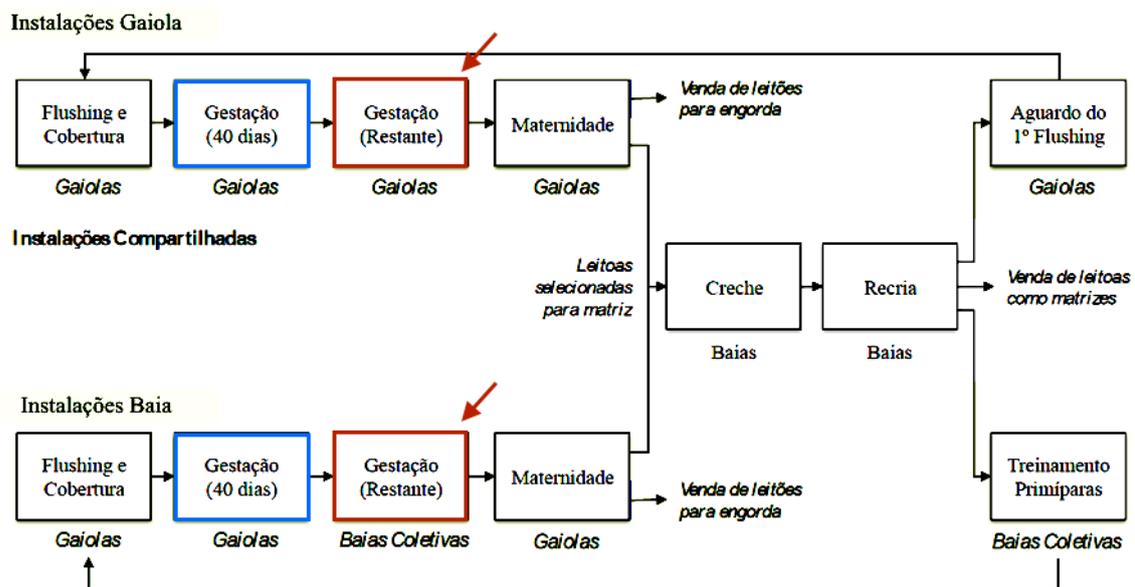


Figura 8 – Manejo das porcas em cada sistema de alojamento. Adaptado de Mauro (2015).

Tabela 3 – Principais diferenças entre os Sistemas de alojamento estudados.

Característica	Sistema Gaiola	Sistema Baia
Alojamento na gestação	Gaiola individual	Baia coletiva
Número de matrizes	2.700	1.500
Densidade	1,2 m ² / animal	2,2 m ² / animal
Arraçoamento	Cocho individual	Eletrônico individual (ESF)
Escamoteadores	Lâmpada incandescente	Placa no piso (GLP)
Conforto térmico para matrizes	Nada	Fluxo de ar frio na cabeça

2.2.2 Coleta de dados

De acordo com Yin (2002), o objetivo do estudo de caso é proporcionar uma visão global do problema ou identificar possíveis fatores que o influenciam ou são

influenciados por ele. Uma das vantagens de se trabalhar com estudos de caso é que se pode analisar uma situação concreta e não uma situação puramente hipotética. Essa metodologia tem como premissa buscar uma imagem mais real e completa dos fatos que caracterizam o problema observado.

Inicialmente, buscou-se o conhecimento do sistema Baia, sua rotina e esclarecimento de dúvidas quanto às instalações, manejo, uso do ESF e dos *softwares*, tanto o do equipamento quanto o de gerenciamento de dados produtivos.

Numa segunda etapa, foi realizada a aquisição de índices produtivos mensais desde março de 2011 a abril de 2014 das granjas para a montagem do banco de dados. Dessa forma, optou-se pela divisão das variáveis da seguinte forma:

- Desempenho Reprodutivo das Matrizes
 - a. Porcentagem de repetição de cio;
 - b. Porcentagem de abortamento;
 - c. Taxa de parição;
 - d. Média de partos por fêmea por ano

- Tamanho da Leitegada
 - 1. Média de leitões nascidos totais por parto;
 - 2. Média de leitões nascidos vivos por parto;
 - 3. Porcentagem de leitões mumificados;
 - 4. Porcentagem de leitões natimortos.

- Peso do leitão
 - a. Média de peso do leitão ao nascer;
 - b. Média de peso do leitão ao desmame.

- Desmame
 - a. Média de leitões desmamados por fêmea;
 - b. Média de leitões desmamados por fêmea por ano;
 - c. Porcentagem de leitões mortos ao desmame.

2.2.3 Análise dos resultados

Para execução do estudo comparativo, primeiramente foi realizada uma análise descritiva, a fim de proporcionar uma visão do comportamento geral do conjunto de dados em relação ao objetivo do estudo.

Posteriormente, foram aplicados testes estatísticos a fim de avaliar se há ou não diferença significativa entre os valores para cada variável, e, caso houvesse, qual sistema apresentaria melhores resultados. Considerando que os dados se trataram de amostras independentes, para a comparação das médias, foram aplicadas duas análises: o Teste T-Student para as variáveis que seguiram uma distribuição normal (repetição de cio, leitões mumificados e natimortos, peso do leitão ao nascer, leitões desmamados por fêmea, e leitões desmamados por fêmea por ano), e o Teste de Mann-Whitney para as variáveis não-paramétricas (abortamento, taxa de parição, leitões nascidos vivos e totais por parto, leitões mortos ao desmame, partos por fêmea por ano, e peso do leitão ao desmame). Em ambos os casos, o nível de significância pré-fixado foi de 5%, e o programa utilizado para as análises foi o *software R*.

Uma vez realizada a análise estatística, os valores médios das variáveis respostas foram comparados com as metas produtivas sugeridas por diferentes fontes nacionais, como consta a Tabela 4. As metas utilizadas neste trabalho foram baseadas nos valores de maior nível de exigência dentre os autores.

Tabela 4 – Metas produtivas de acordo com diferentes fontes nacionais

VARIÁVEIS	Sesti; Sobestiansky (1998)	Woloszyn (2005)	Amaral et al. (2006)	Silveira; Amaral (2009)	Machado (2014)
Repetição de Cio	≤ 10%	< 10%	< 10%	...	≤ 6%
Abortamento	≤ 0,8%	< 2%	...	...	≤ 0,8%
Taxa de Parição	≥ 86	> 85%	> 86%	≥ 92%	≥ 90%
Partos/Fêmea/Ano	≥ 2,4	> 2,4	...	...	≥ 2,45
Nascidos Totais/Parto	≥ 11,5	> 11,5	...	> 12,0	≥ 13
Nascidos Vivos/Parto	≥ 10,8	> 11	> 12	≥ 11,4	≥ 12,15
Mumificados	≤ 1,5%	< 1,5%	...	...	≤ 1,5%
Natimortos	≤ 5%	< 4,0%	< 3	< 3,0%	≤ 3%
Peso ao Nascer	...	> 1,5 kg	> 1,5 kg	...	≥ 1,5 kg
Peso ao Desmame	≥ 6,4 kg	> 6,5 kg	> 6,7 kg	...	≥ 6,4 kg
Desmamados/Fêmea	≥ 10,2	> 10,2	> 10,5	...	≥ 11,42
Desmamados/Fêmea/Ano	≥ 24,5	> 24,48	> 23	> 25,5	≥ 28
Mortos ao Desmame	≤ 6%	< 6%	< 6%	< 8,0%	≤ 6%

2.3 Resultados e discussão

Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos a partir dos dados coletados das granjas e da análise estatística, a discussão de cada grupo de variáveis, conforme enumerados anteriormente, além da discussão geral comparativa dos dois sistemas.

2.3.1 Desempenho reprodutivo das matrizes

A análise do desempenho reprodutivo das fêmeas consiste numa medida fundamental de rentabilidade na suinocultura (BRITT, 1986). Para isso, foram determinadas e comparadas as variáveis “repetição de cio”, “abortamento”, “taxa de parição” e “partos por fêmea por ano” de ambos os sistemas de alojamento.

De acordo com metas produtivas sugeridas por Sesti e Sobestiansky (1998), Woloszyn (2005), Silveira e Amaral (2009) e Machado (2014), os valores médios obtidos estão em conformidade com o esperado para um sistema moderno e com alta tecnologia, com exceção apenas da porcentagem de abortamento no sistema Baía e da taxa de parição do sistema Gaiola, como pode ser observado na Tabela 5.

Na mesma Tabela, verifica-se que as granjas apresentaram médias significativamente diferentes quanto a repetição de cio e a taxa de parição, sendo melhores no sistema Baia.

Tabela 5 – Metas produtivas e valores médios das granjas para as variáveis de desempenho reprodutivo das matrizes e as diferenças estatísticas de acordo com os métodos de avaliação a 5% de significância.

Variável	Meta ¹	Gaiola ²	Baia ²	p-valor	Método
Repetição de cio	6,00%	3,90%	3,07%	0,0025	T-Student
Abortamento	0,80%	0,80%	0,98%	0,9710	Mann-Whitney
Taxa de parição	92,00%	91,53%	92,51%	0,0111	Mann-Whitney
Partos/fêmea/ano	2,45	2,44	2,43	0,6884	Mann-Whitney

¹ De acordo com o apresentado por Sesti e Sobestiansky (1998), Woloszyn (2005), Silveira e Amaral (2009) e Machado (2014)

² Valores médios de 2011 a 2014

A partir desses resultados, constata-se que, de forma geral, apesar de uma tendência de maior taxa de abortamento, as matrizes do sistema Baia apresentaram um melhor desempenho reprodutivo, uma vez que houve maior sucesso no processo de inseminação e fecundação, ou seja, menos retornos ao estro, consequentemente resultando em uma maior taxa de parição.

Na rotina das granjas comerciais, as causas das falhas reprodutivas são muitas vezes desconhecidas pela dificuldade do diagnóstico. Na literatura, têm sido associadas a ocorrência de doenças (TUBBS, 1997; BRITT et al., 1999; LOVE et al., 2001; RAMOS et al., 2006), defeitos anatômicos, distúrbios endócrinos, falhas na inseminação artificial, e baixa qualidade de sêmen (MEREDITH, 1995; CASTAGNA et al., 2004; MOTALEB et al., 2014). Entretanto, o agente mais discutido é o estresse gerado pelas condições climáticas (que não interferiram neste trabalho) e pelas interações sociais.

Em detrimento do estresse promovido pelas interações sociais, Varley e Stedman (1993) presenciaram a ocorrência de atraso na detecção do estro, abortos, aumento do período de parto e problemas de aleitamento. Sabe-se que a mistura de animais numa mesma baia pode ocasionar brigas por estabelecimento de hierarquia social e por disputa de recursos, como alimento, espaço físico e acesso ao bebedouro. O método de arraçoamento, o porte dos animais, a exposição prévia a outros membros do grupo, o tamanho do grupo na mesma baia, e a disposição da mesma influenciam na ocorrência das interações agonísticas (BENCH et al., 2013). Einarsson et al. (2008b) indicaram que o estresse associado a competição por

alimento e a agressividade pode afetar negativamente o animal desfavorecendo certas funções fisiológicas, como imunidade, crescimento, metabolismo e reprodução. Por isso, a interrupção da gestação seria mais provável de ocorrer em matrizes alojadas em grupos do que em gaiolas (MUNSTERHJELM et al., 2008).

Quanto à presente pesquisa, constatou-se, por meio do teste T-Student e considerando um nível de significância de 5%, que há diferença estatística entre as médias dos dois sistemas ($p = 0,0025$) para a variável “repetição de cio”, sendo que o sistema Gaiola apresentou maior quantidade média mensal ($p = 0,0012$). Já Backus et al. (1997) e Bates et al. (2003), que também compararam os dois tipos de alojamento (gaiolas X baias com ESF), não encontraram diferença significativa para esta variável, sugerindo que o tipo de instalação durante a gestação não necessariamente causa interferência.

Para minimizar a incidência dessa falha reprodutiva, o estresse, por causar perturbações hormonais (VAN DER LENDE et al., 1993), deve ser evitado especialmente entre a segunda e a quarta semana de gestação, período em que dois fenômenos delicados ocorrem – a fixação dos embriões no endométrio (11 a 16 dias) e, posteriormente, o reconhecimento materno da gestação – com as alterações hormonais associadas (SPOOLDER et al., 2009). Por esse motivo, é importante que a mistura de animais ocorra a partir da quinta semana após a inseminação. Como as matrizes deste estudo foram misturadas nas baias após 42 dias da inseminação, seguindo o que é preconizado pela Diretiva 2008/120 (UNIÃO EUROPEIA, 2008), a porcentagem de repetição de cio não foi comprometida, ou seja, o manejo pode ter sido determinante para esse melhor resultado.

Além disso, no outro sistema, o estresse pode ter sido induzido por brigas com as fêmeas dispostas lateralmente e pela frustração do ambiente pobre e limitado das gaiolas individuais. Estienne et al. (2006) constataram um nível sérico de cortisol discretamente maior em porcas mantidas em gaiolas durante a gestação quando comparadas a matrizes misturadas em baias.

Já em relação à variável abortamento, observa-se na Figura 9 uma grande oscilação no sistema Baia ao longo do ano, cujas maiores incidências foram em fevereiro, abril e novembro com uma média de 1,34, 1,42 e 1,81% ocorridos respectivamente, sendo que apenas em março, junho e setembro as médias caíram bastante estando entre 0,25 e 0,59%.

A granja com sistema convencional, por sua vez, manteve a quantidade de abortamentos quase constante, com valores muito próximos ao máximo esperado de 0,8% (MACHADO, 2014), durante o período observado.

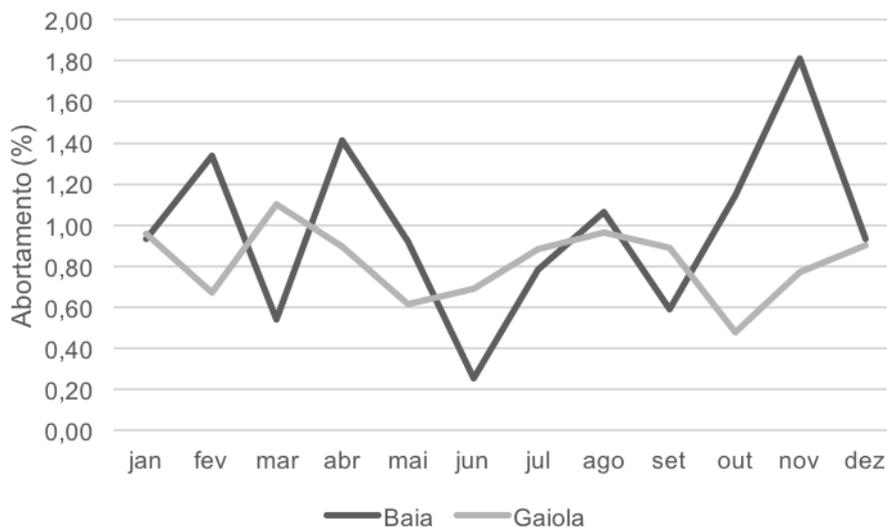


Figura 9 – Porcentagem de abortamentos de acordo com o sistema de alojamento e os meses de 2011 a 2014.

Um fator que pode ter contribuído para a oscilação do sistema Baia é o elevado número de animais misturados. Ensaios em granjas comerciais sugerem que, apesar de haver a necessidade de estabelecer hierarquias sociais, a agressividade é reduzida quando as matrizes são alojadas em grandes grupos (EDWARDS et al., 1993). Ao mesmo tempo, como os grupos eram dinâmicos, ou seja, havia periodicamente entrada de novos animais nas baias, a incidência de brigas era recorrente. Já no sistema convencional, os índices de abortamentos ao longo dos meses permaneceram estáveis por não haver esse manejo de entrada de novos animais e pelo próprio isolamento físico promovido pelas gaiolas.

Outro fator que pode ter contribuído para os presentes resultados está relacionado à alimentação das porcas gestantes. Den Hartog et al. (1993), Kranendonk et al. (2007) e Li et al. (2014) atribuíram a redução da fertilidade em matrizes alojadas em grupo a problemas associados com o consumo de ração e ganho de peso durante a gestação. A competição associada a hierarquia estabelecida em grupos de matrizes que utilizaram o ESF pode ter prejudicado o consumo de alimento (KRANENDONK et al., 2007). Dessa forma, mudanças no

balanço energético de positivo para negativo podem também resultar em abortamentos (STORK, 1979).

No sistema Baia, apesar da densidade ainda ser elevada considerando que havia apenas um ESF por baia, diariamente, era verificado se alguma matriz se encontrava a mais de 48 horas sem se alimentar. Caso houvesse, tais animais eram separados e arraçoados. Esse manejo diferenciado pode ter colaborado para que não houvesse um índice mais elevado de abortamentos nesse sistema de alojamento, apesar do estresse social. No presente estudo, quando aplicado o teste de hipóteses, não se observou diferença significativa entre as médias ($p = 0,971$). Da mesma forma, Harris et al. (2006) não relataram nenhuma alteração na fertilidade mesmo havendo maior escore de lesões e incidência de claudicação em matrizes em grupo. Comparando os mesmos sistemas, Ludwig (2015) também não constatou diferença significativa para esta variável. O autor sugere que os abortamentos não estão claramente associados a nenhum tipo de alojamento ou de arraçoamento.

O controle dessas variáveis é de extrema importância para o desempenho reprodutivo, visto que porcas que retornaram ao cio ou abortaram apresentaram posteriormente menores taxas de progesterona quando comparadas a fêmeas de gestação normal (TAST et al., 2002), tornando-se mais propensas à reincidência das mesmas falhas reprodutivas (VARGAS et al., 2009). Em um recente trabalho de Lida et al., (2016), matrizes que foram reinseminadas apresentaram 0,5% a mais de risco de abortamento ($P < 0,05$). Em função disso, essas matrizes, provavelmente, exibirão a longo prazo menores taxas de parição (HURTGEN; LEMAN, 1980; TUMMARUK et al., 2001; KOKETSU, 2003; TAKAI; KOKETSU, 2008). Koketsu et al. (2003) levantaram dados de 539 suinoculturas comerciais dos Estados Unidos, e revelaram que, em matrizes reinseminadas, as taxas de parição foram reduzidas em aproximadamente 10%. Em outras palavras, fêmeas reinseminadas são as maiores promotoras do aumento de dias não produtivos (KOKETSU et al., 1997), prejudicando o número de partos por ano, e, conseqüentemente, a produtividade da granja (WILSON et al., 1986; DIAL et al., 1992).

Uma vez que a porcentagem de abortamento não variou entre os dois tipos de alojamento e a incidência de repetição de cio foi maior no sistema Gaiola, uma melhor taxa de parição no sistema Baia seria esperado, conforme ilustra a Figura 10.

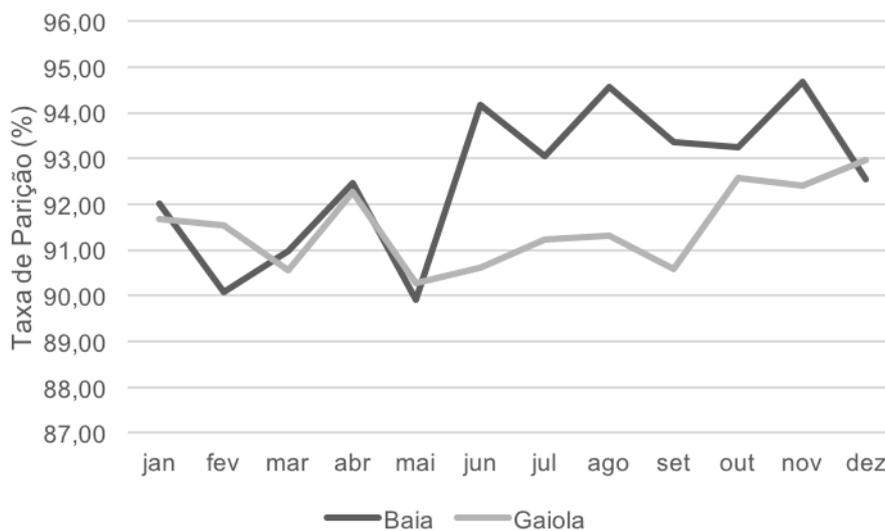


Figura 10 – Taxa de parição de acordo com o sistema de alojamento e os meses de 2011 a 2014.

A partir do mês de junho até o mês de novembro, as maiores taxas de parição foram observadas no sistema com baias coletivas. Com p-valor menor que 0,05, verificou-se diferença estatística entre as taxas médias ($p = 0,01108$), sendo que o sistema Baia possui maiores médias mensais de parição ($p = 0,9946$).

Além de todos os fatores que foram discutidos, o fato das matrizes do sistema Baia serem alojadas em gaiolas individuais no período entre o desmame e a inseminação pode ter colaborado para o desempenho reprodutivo, uma vez que facilita a detecção do cio, controla o consumo individual de ração e facilita o manejo da inseminação artificial. Comparando os mesmos sistemas (gaiolas individuais e baias com ESF), em Kansas, Bates et al. (2003) concluíram que, em relação ao desempenho reprodutivo (taxa de parição e retorno ao cio), porcas em grupos apresentaram melhores resultados.

O histórico de pesquisas que comparam os dois sistemas de alojamento durante a gestação mostra que há certa discordância em relação às variáveis “repetição de cio” e “taxa de parição”, conforme a Tabela 6, cuja variação temporal pesquisada foi de 1994 a 2016.

Tabela 6 – Resultados comparativos das variáveis “repetição de cio”, “abortamento” e “taxa de parição” na literatura entre os sistemas de alojamento na fase de gestação

VARIÁVEIS	GAIOLA	BAIA	P-VALOR	LOCAL	AUTORES
Repetição de Cio	11,10%	12,60%	NS	Holanda	Backus et al. (1997)
	8,30%	5,50%	NS	EUA	Bates et al. (2003)
	3,90%	3,07%	p < 0,01	Brasil	Sato (2016)
Abortamento	0,57%	0,97%	NS	EUA	Anil et al. (2005)
	0,80%	0,98%	NS	Brasil	Sato (2016)
Taxa de Parição	95,00%	95,00%	NS	EUA	Blair et al. (1994)
	88,90%	87,40%	NS	Holanda	Backus et al. (1997)
	89,40%	94,30%	p < 0,05	EUA	Bates et al. (2003)
	92,80%	90,50%	NS	EUA	Anil et al. (2005)
	92,80%	90,50%	NS	EUA	Knox et al. (2014)
	89,70%	83,20%	p < 0,05	Brasil	Cunha (2015)
	91,53%	92,51%	p < 0,05	Brasil	Sato (2016)

NS - não significativo

Na maioria dos trabalhos, o tipo de alojamento na fase de gestação não promoveu diferença significativa no desempenho reprodutivo, principalmente quanto à repetição de cio e abortamento. Em relação à taxa de parição, os resultados entre os autores não estão em plena concordância, dificultando consolidação científica. Ao comparar os resultados dos citados autores, deve-se considerar a localização dos experimentos conduzidos, principalmente em países cujas instalações suinícolas apresentam ambiente controlado, o que não ocorre no Brasil.

Já em relação ao número de partos por fêmea por ano foi determinado para complementação da análise de desempenho reprodutivo, sem a expectativa de que diferenciasse os sistemas de alojamento. Os valores médios obtidos estão em conformidade com o esperado num sistema comercial, de aproximadamente 2,45 partos/fêmea/ano (MACHADO, 2014).

2.3.2 Tamanho da leitegada

A avaliação do tamanho da leitegada consiste na análise dos resultados das variáveis “leitões nascidos totais por parto”, “leitões nascidos vivos por parto”, “mumificados” e “natimortos”.

Na Tabela 7, constata-se que as variáveis “nascidos totais” e “nascidos vivos” encontram-se dentro da meta estipulada para um sistema produtivo comercial altamente tecnológico (WOLOSZYN, 2005; AMARAL et al., 2006; SILVEIRA; AMARAL, 2009; MACHADO, 2014), e que apenas a porcentagem de leitões mumificados não apresentou diferença estatística entre os sistemas de alojamento. As variáveis que diferiram de forma significativa indicaram resultados favoráveis ao sistema Baia.

Tabela 7 – Metas produtivas e valores médios das granjas para as variáveis relacionadas ao tamanho da leitegada e as diferenças estatísticas de acordo com os métodos de avaliação a 5% de significância.

Variável	Meta¹	Gaiola²	Baia²	p-valor	Método
Nascidos totais	13,00	15,35	15,53	0,0493	Mann-Whitney
Nascidos vivos	12,15	13,60	13,94	0,0008	Mann-Whitney
Mumificados	1,50%	2,74%	2,63%	0,6323	T-Student
Natimortos	3,00%	8,25%	7,22%	0,0031	T-Student

¹ De acordo com o apresentado por Woloszyn (2005), Amaral et al. (2006), Silveira e Amaral (2009) e Machado (2014)

² Valores médios de 2011 a 2014

Assim como o desempenho reprodutivo das matrizes, o sistema Baia apresentou melhores resultados quanto ao tamanho da leitegada, com uma média maior de leitões nascidos totais e vivos e menores porcentagens de natimortos.

Apesar de Koketsu (2003) afirmar que a ocorrência de falhas reprodutivas (repetição de cio e abortamento) não influenciam no tamanho da leitegada, duas pesquisas mais recentes encontraram uma menor taxa de parição e menos leitões nascidos totais em fêmeas reinseminadas (que sofreram falhas reprodutivas) em comparação a matrizes inseminadas apenas uma vez (TAKAI; KOKETSU, 2007; VARGAS et al., 2009). Nesse caso, os resultados estariam de acordo com os obtidos no presente trabalho, em que o sistema Baia apresentou melhor desempenho reprodutivo e tamanho de leitegada. Uma vez que as suas matrizes manifestaram menos falhas reprodutivas, consequentemente produziram mais leitões (Figura 11), assim como foi constatado por Friend et al. (1995).

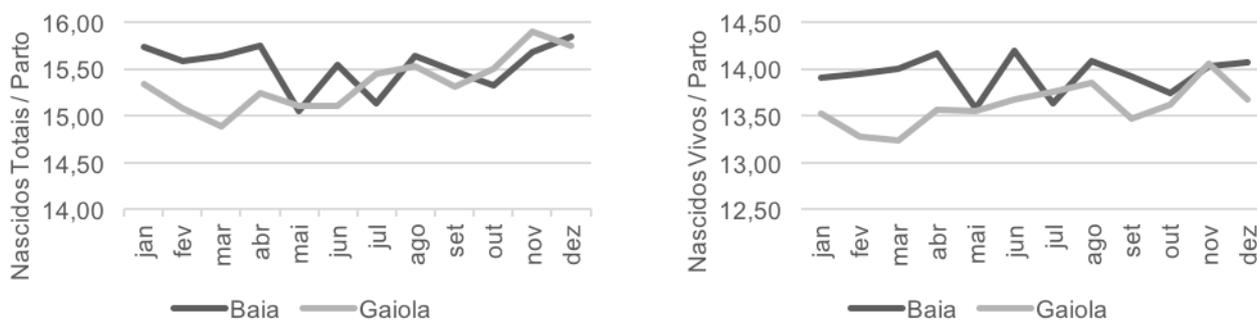


Figura 11 Número médio de leitões totais e vivos por parto de acordo com o sistema de alojamento e os meses de 2011 a 2014.

Com exceção dos meses de fevereiro, março, abril e junho, o número de nascidos totais é similar entre as granjas, apresentando, em média, cerca de 15,4 leitões nascidos por parto. Proporcionalmente, verifica-se melhores resultados para o número de leitões nascidos vivos no alojamento em grupo, com exceção dos meses de julho e novembro.

Aplicando o teste de hipóteses, observa-se diferença significativa entre as médias dos dois sistemas ($p = 0,0449$, para nascidos totais e $p = 0,0008$ para nascidos vivos), sendo que o sistema Baia possui maior quantidade média mensal ($p = 0,9781$; $p = 0,9996$ respectivamente).

De forma controversa, quando se compara os dois sistemas de alojamento durante a gestação, Barbari (2000) verificou que o uso de gaiolas durante todo o ciclo produtivo promove melhor desempenho no número de nascidos totais por parto, nascidos vivos por parto, leitões desmamados, taxa de parição, e desmamados/fêmea/ano. Embora a gaiola seja considerada menos confortável para as porcas gestantes, o autor ressalta que esse tipo de instalação é favorável, visto que permite o controle individual de ração e fornece proteção às matrizes, minimizando o comportamento agressivo, e, conseqüentemente, promovendo concentrações menos elevadas de cortisol circulantes (AREY; EDWARDS, 1998), o que influencia positivamente no desempenho reprodutivo. No entanto, Barbari (2000) não especificou a forma de arraçoamento realizado nas baias coletivas.

Em outros trabalhos, observa-se unanimidade na conclusão que o tipo de alojamento durante a gestação não interfere no tamanho da leitegada (BLAIR et al., 1994; MEAT AND LIVESTOCK COMMISSION, 1994; BACKUS et al., 1997; BATES et al., 2003; ANIL et al., 2005; WENG et al., 2009; KNOX et al., 2014; MUNS et al., 2014; CUNHA, 2015), mesmo misturando as matrizes nas baias em diferentes

momentos (3, 14 e 35 dias) após a inseminação (KNOX et al., 2014; STEVENS et al., 2015), ou testando variados tamanhos de grupos (HEMSWORTH et al., 2013).

O contraste entre os resultados desta pesquisa com os da literatura mencionada é possivelmente decorrente às condições dos animais no sistema Baia. Além das vantagens relacionadas ao BEA, que geram menos estresse crônico (ambiente menos frustrante e que permite o exercício físico e interação social), o manejo diferenciado pode ter contribuído para uma maior leitegada entre as matrizes desse tipo de alojamento. Nesse sistema, a variável apresenta um crescimento, em média, de 7,72%, chegando em 2014 a aproximadamente 14,59 leitões nascidos vivos em até 75% dos dados observados, como ilustrado na Figura 12.

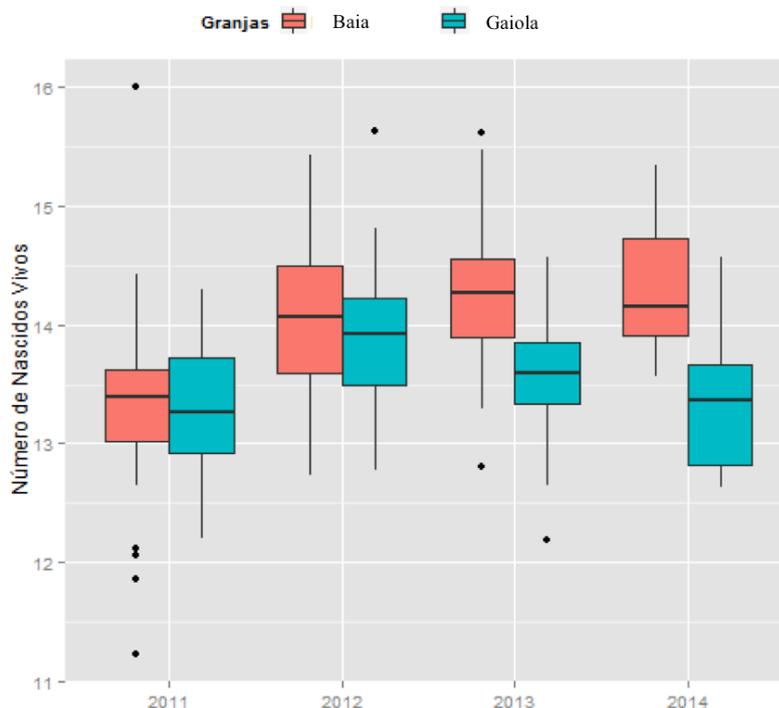


Figura 12 – Boxplot de leitões nascidos vivos por porca por ano.

Enquanto que as médias do sistema Gaiola mantiveram-se relativamente constantes, com aproximadamente 13,53 leitões nascidos vivos por porca, nota-se um diferente comportamento no sistema Baia. Como esta granja foi inaugurada no início de 2011, houve claramente a necessidade de um período de adaptação dos animais e dos funcionários às novas instalações e ao manejo, para que bons resultados pudessem ser obtidos nesse sistema.

Especificamente em relação ao índice de natimortos, vários fatores têm sido associados, como doenças infecciosas, duração da gestação, manejo e duração de parto, tamanho da leitegada, intervalo de nascimentos, peso ao nascer, estresse térmico pela porca, transferência para a maternidade, condição corporal da matriz, e deficiências nutricionais (LEENHOUWERS et al., 1999; TANTASUPARUK et al., 2000; LUCIA JR. et al., 2002; SCHNEIDER, 2002).

Verificou-se, por meio do Teste T-Student, que os sistemas avaliados diferem entre si ($p = 0,0031$), sendo que o Sistema Baia apresentou significativamente ($p = 0,0015$) menos natimortos (7,22% VS 8,25%). Esses resultados corroboram com pesquisas, como a de Bates et al. (2003), Weng et al. (2009) e Cunha (2015), que constataram mais natimortos no alojamento individual. Estes achados foram possivelmente causados por um menor tempo de parto (FRASER et al., 1997) devido a uma maior quantidade de exercício físico realizado pelas matrizes (VESTERGAARD; HANSEN, 1984) ou talvez por um menor nível de cortisol circulante, já que este hormônio possui ação antagônica à ocitocina, essencial para as contrações uterinas (LAWRENCE et al., 1993).

Já quanto à incidência de mumificados, não foi constatada diferença significativa entre as médias ($p = 0,6323$), provavelmente porque essa variável está associada a doenças infecciosas, capacidade uterina, temperatura ambiente e micotoxinas (DIAL et al., 1992, MENGELING et al., 2000; SCHNEIDER et al., 2003), fatores que não variaram entre os sistemas avaliados.

Assim como ilustrado no item anterior, a Tabela 8 demonstra resultados encontrados na literatura desde 1994, comparando o tamanho da leitegada de matrizes alojadas em gaiolas individuais e em baias coletivas com ESF.

Tabela 8 – Metas produtivas e valores médios das granjas para as variáveis relacionadas ao peso do leitão e as diferenças estatísticas de acordo com os métodos de avaliação a 5% de significância.

Variável	Meta ¹	Gaiola ²	Baia ³	p-valor	Método
Peso ao nascer	1,50 kg	1,39 kg	1,36 kg	0,0065	T-Student
Peso ao desmame	6,70 kg	5,76 kg	6,41 kg	$3,66e^{-8}$	Mann-Whitney

¹ De acordo com o apresentado por Woloszyn (2005) e Amaral et al. (2006)

^{2,3} Valores médios de 2011 a 2014

Os resultados da presente pesquisa apresentam-se em relativa concordância quanto às porcentagens de mumificados e natimortos por parto, todavia em

discordância com todos os autores levantados quanto ao número de leitões nascidos totais e vivos. Novamente, a localização onde os experimentos conduzidos deve ser levado em consideração, uma vez que ambientes controlados podem gerar diferentes resultados comparados a ambientes abertos.

2.3.3 Peso do leitão

Em seguida, serão explanadas as variáveis “peso do leitão ao nascer” e “peso do leitão ao desmame”.

De acordo com Woloszyn (2005) e Amaral et al. (2006), o peso mínimo esperado ao nascimento é de 1,50 kg, valor médio que não foi encontrado em nenhum dos dois sistemas (Tabela 9). Da mesma forma ao desmame, os resultados não corresponderam às metas dos autores de pelo menos 6,70 kg por animal.

Quanto à comparação entre os sistemas, há diferença estatística para ambas as variáveis, sendo que, ao nascimento, o alojamento individual apresentou melhor resultado, enquanto que, ao desmame, o maior valor médio foi o do sistema Baia.

Tabela 9 – Metas produtivas e valores médios das granjas para as variáveis relacionadas ao peso do leitão e as diferenças estatísticas de acordo com os métodos de avaliação a 5% de significância.

Variável	Meta ¹	Gaiola ²	Baia ³	p-valor	Método
Peso ao nascer	1,50 kg	1,39 kg	1,36 kg	0,0065	T-Student
Peso ao desmame	6,70 kg	5,76 kg	6,41 kg	$3,66e^{-8}$	Mann-Whitney

¹ De acordo com o apresentado por Woloszyn (2005) e Amaral et al. (2006)

^{2,3} Valores médios de 2011 a 2014

Ao compararem diferentes tipos de alojamento no período da gestação, Den Hartog et al. (1993) e Backus et al. (1997) relataram uma redução significativa na média do peso ao nascer de leitões vindos de matrizes em grupo e arraoadas com ESF, quando comparada ao sistema de gaiolas, ou ao *trickle feeding* (grupo). Já em outros estudos, não foi encontrada diferença significativa no peso médio dos leitões (BLAIR et al., 1994; ANIL et al., 2005; e CUNHA, 2015). Ao comparar a gestação coletiva e a individual, sem especificar o tipo de arraçoamento nas baias, Zhao et al. (2013) também não relataram diferença estatística no número de nascidos totais e no peso ao nascer, e Zhou et al. (2014) no número de desmamados, peso ao nascer

e ao desmame. Outro estudo comparou três diferentes tipos de instalações: o alojamento individual; grupos de cinco animais com cocho individual; e baias de 40 animais com ESF. Não houve diferença estatística no peso dos leitões ao nascer. No entanto, aos 14 dias, o tratamento em grupo de 5 com cocho individual apresentou maior média em relação às demais ($p < 0,001$), e somente os tratamentos da gaiola e da baia de 5 com cocho diferiram quanto ao peso aos 28 dias, sendo o segundo tratamento novamente com maior peso médio (WENG et al., 2009).

Por outro lado, alguns trabalhos constataram que o sistema de baias coletivas com ESF promove melhores resultados. Para Bates et al. (2003), matrizes alojadas em grupos com ESF originaram posteriormente uma leitegada mais pesada e maior peso ao desmame em comparação a matrizes em gaiolas. Backus et al. (1997) relataram que o peso médio dos leitões ao nascer foi de 0,5 kg a menos em matrizes em grupo com ESF comparado ao peso médio dos leitões de matrizes em gaiolas durante a gestação. No entanto, o ganho de peso do nascimento até os 28 dias foi 6 g a mais por dia em matrizes das baias em relação às matrizes das gaiolas. No presente estudo, resultados semelhantes foram obtidos. A partir da Figura 13, pode-se observar que, enquanto as médias de peso ao nascer do sistema Gaiola são maiores, o oposto ocorre ao desmame.

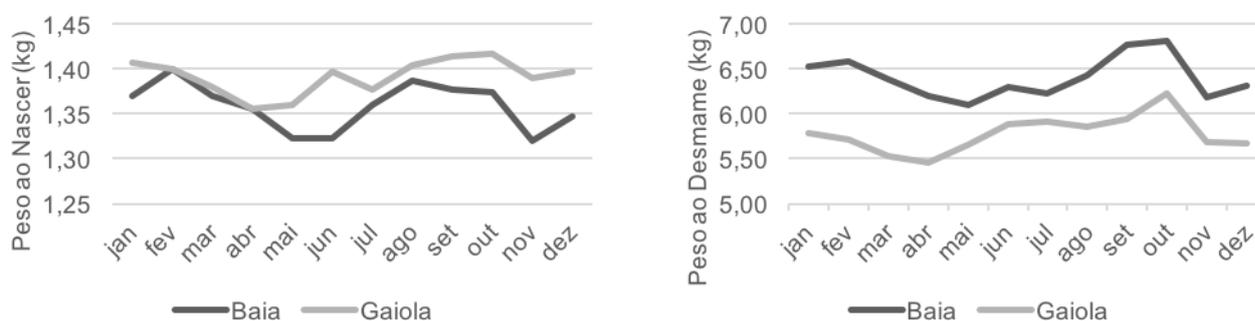


Figura 13 - Peso médio do leitão ao nascer e ao desmame de acordo com o sistema de alojamento e os meses de 2011 a 2014.

A Tabela 10 expõe o histórico de pesquisas, cuja variação temporal foi de 1994 a 2016, que comparam os dois sistemas de alojamento quanto ao peso ao nascer e ao desmame que foi utilizado na discussão.

Tabela 10 – Resultados comparativos das variáveis “peso ao nascer” e “peso ao desmame” na literatura entre os sistemas de alojamento na fase de gestação

VARIÁVEIS	GAIOLA	BAIA	P-VALOR	LOCAL	AUTORES
Peso ao Nascer	1,36 kg	1,35 kg	NS	EUA	Blair et al. (1994)
	1,45 kg	1,40 kg	p < 0,05	Holanda	Backus et al. (1997)
	16,70 kg*	17,70 kg*	p < 0,001	EUA	Bates et al. (2003)
	14,80 kg*	14,39 kg*	NS	EUA	Anil et al. (2005)
	13,92 kg*	14,23 kg*	NS	Taiwan	Weng et al. (2009)
	1,26 kg	1,23 kg	NS	Brasil	Cunha (2015)
	1,39 kg	1,36 kg	p < 0,01	Brasil	Sato (2016)
Peso ao Desmame	56,20 kg*	57,10 kg*	p < 0,001	EUA	Bates et al. (2003)
	5,76 kg	6,41 kg	p < 0,001	Brasil	Sato (2016)

NS - não significativo

* peso da leitegada

A seleção genética para hiperprolificidade fez com que o número de leitões por parto aumentasse sem que houvesse igual aumento da eficiência placentária (PANZARDI et al., 2009). Desse modo, quanto maior a leitegada, menor o peso ao nascer, o que foi encontrado no sistema Baia desta pesquisa. Além disso, uma subnutrição em matrizes gestantes pode reduzir o peso ao nascimento, sua viabilidade, e acarretar em menores reservas de gordura corporal no período do parto e do desmame (LEVIS, 2007). Segundo Mburu et al. (1998), a privação de alimento por 48 horas após a ovulação está associada a alterações hormonais de ordem reprodutiva e metabólica, uma diminuição no número de espermatozoides que chegam ao oviduto e conseqüente menor taxa embrionária. Ou seja, o tipo de arraçamento, por apresentar falhas, principalmente em porcas menos dominantes, pode ter contribuído para um menor peso da leitegada ao nascimento. Apesar disso, os leitões do sistema Baia apresentaram maior ganho de peso, chegando a obter um peso médio ao desmame superior ao sistema Gaiola.

Todavia, as diferentes instalações na fase de maternidade podem também ter influenciado nessa variável resposta, o que não foi considerado nesta pesquisa. Williams et al. (2013), por exemplo, avaliando o bem-estar de porcas desde a cobertura até a lactação, relataram que os efeitos do estresse calórico foram bem maiores durante o período lactacional, afetando o peso dos leitões ao desmame. Durante os períodos mais quentes do dia, as matrizes tornam-se mais inativas, reduzindo a frequência de postura em decúbito lateral e o número de amamentações (COSTA; MARTINS, 2013). Por outro lado, uma pesquisa nacional realizada por

Pandorfi et al. (2006), que compararam o desempenho de leitões oriundos de matrizes alojadas em baias coletivas e também em gaiolas individuais, porém na mesma maternidade, concluíram que apesar de haver uma tendência a índices de peso ao nascimento e ao desmame superiores no tratamento de baias coletivas, as diferenças não foram significativas.

2.3.4 Desmame

O último item para avaliação comparativa dos dados coletados compreende as variáveis referentes ao desmame: leitões desmamados por fêmea, leitões desmamados/fêmea/ano, e mortalidade de leitões ao desmame.

A Tabela 11 demonstra que ambas as granjas atingiram as metas relativas ao número médio de leitões desmamados por fêmea (no mínimo 11,42) e à média de desmamados/fêmea/ano (≥ 28), sendo que o sistema Baia apresentou melhores resultados com diferença significativa ($p < 0,001$). Já em relação à mortalidade de leitões ao desmame, ambos os sistemas extrapolaram os valores esperados para uma suinocultura moderna e de alta tecnologia (WOLOSZYN, 2005; AMARAL et al., 2006; MACHADO, 2014). Novamente, as matrizes em baias coletivas apresentaram um melhor desempenho ($p < 0,001$), com uma média de 7,04% enquanto que o sistema Gaiola apresentou 9,78%.

Tabela 11 – Metas produtivas e valores médios das granjas para as variáveis relacionadas ao desmame e as diferenças estatísticas de acordo com os métodos de avaliação a 5% de significância.

Variável	Meta ¹	Gaiola ²	Baia ²	p-valor	Método
Desmamados / fêmea	11,42	12,26	13,03	$5,27e^{-6}$	T-Student
Desmamados / fêmea / ano	28	29,85	31,64	$2,44e^{-6}$	T-Student
Mortos ao desmame	6%	9,78%	7,04%	$4,01e^{-8}$	Mann-Whitney

¹ De acordo com o apresentado por Woloszyn (2005), Amaral et al. (2006) e Machado (2014)

² Valores médios de 2011 a 2014

Em estudos que também compararam as gaiolas e baias coletivas, encontraram-se novamente algumas divergências. Para Bates et al. (2003), não houve diferença no número de leitões desmamados por fêmea, e Weng et al. (2009), que compararam o alojamento em grupo com ESF e o alojamento individual, sendo ambas as maternidades em gaiolas, também não observou efeito dos tratamentos no tamanho da leitegada ao nascimento e no número de desmamados.

Entretanto, analisando registros de 71 suinoculturas no Norte da Itália, Barbari (2000) concluiu que, quando comparado a outros sistemas, o alojamento de matrizes em gaiolas individuais durante a inseminação e gestação apresentou melhor desempenho no número de leitões nascidos por parto, taxa de parição e no número de leitões desmamados/fêmea/ano. Weary et al. (1996) acreditam que porcas alojadas em grupo ficam mais agitadas durante o parto e durante o início da lactação, sugerindo que o alojamento em grupo na fase de gestação pode ter uma influência negativa sobre o bem-estar das matrizes quando elas são transferidas para gaiolas na maternidade. Esse comportamento agitado durante o parto e a lactação pode resultar no aumento de natimortos e no risco de mortalidade pré-desmame. Além disso, uma excessiva subalimentação durante a gestação pode reduzir o peso ao nascer e a viabilidade dos leitões (LEVIS, 2007). Esses resultados também sugerem que matrizes em grandes grupos enfrentaram maiores problemas de BEA nos primeiros estágios da gestação, possivelmente por consequência da agressividade. Por outro lado, matrizes em gaiolas tiveram maiores problemas de BEA no final da gestação, em função de maior incidência de problemas locomotores (EINARSSON et al., 2008a). Schenk et al (2008) relataram que marrãs impossibilitadas de se exercitar durante a gestação apresentaram um aumento na mortalidade dos leitões ao desmame.

No sistema Baia do presente trabalho, por haver uma mortalidade menor e maior número de leitões nascidos vivos, era esperado que as médias de leitões desmamados por fêmea, e desmamados/fêmea/ano fossem superiores (Figura 14). Assim como foi descrito no item anterior, as condições fornecidas em cada galpão de maternidade, assim como o manejo, podem ter influenciado nessas variáveis, o que não foi avaliado no presente estudo.

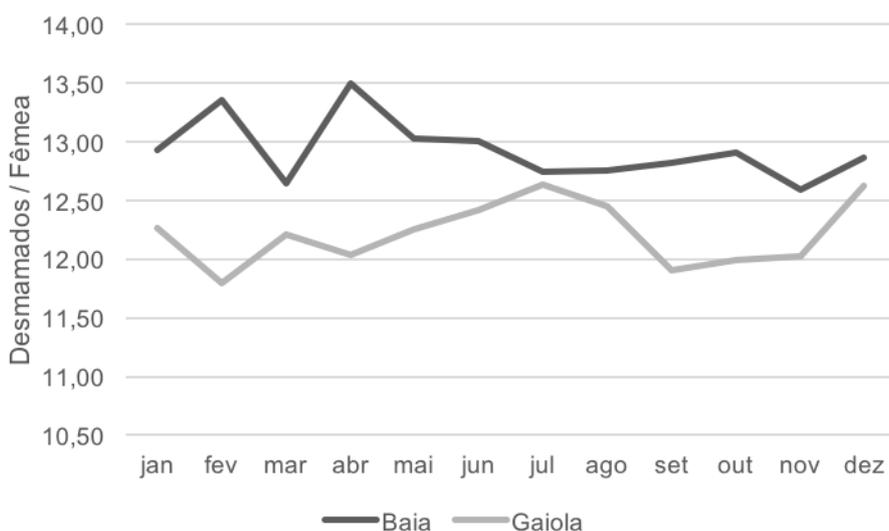


Figura 14 Média de leitões desmamados por parto de acordo com o sistema de alojamento e os meses de 2011 a 2014.

Da mesma forma, a mortalidade de leitões ao desmame apresentou-se superior no sistema Gaiola ($p < 0,001$), mantendo-se relativamente constante ao longo do ano em ambas as granjas, como ilustra a Figura 15.

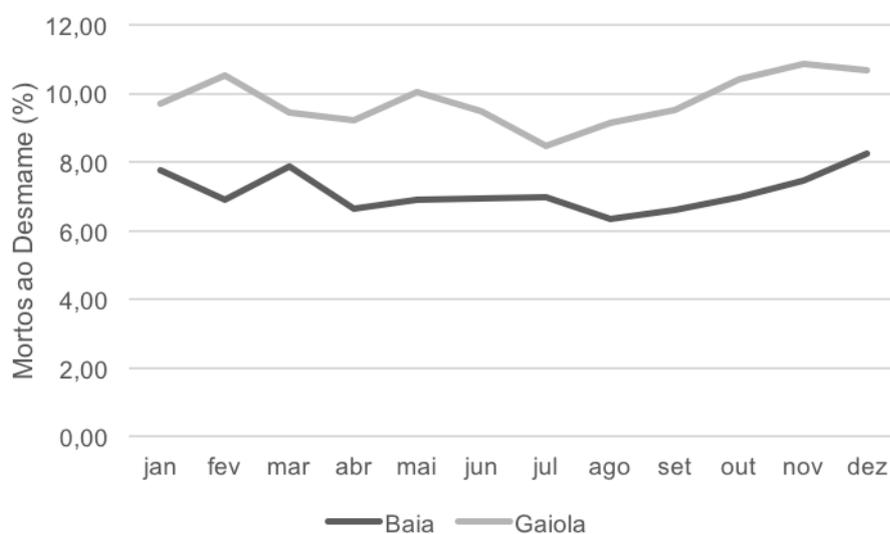


Figura 15 Porcentagem de leitões mortos ao desmame de acordo com o sistema de alojamento e os meses de 2011 a 2014.

Além disso, em ambos os sistemas Baia e Gaiola, as principais causas de mortalidade dos leitões foram as mesmas: esmagamento (47,87%; 45,38%),

debilitação (15,02%; 21,10%), e diarreia (12,90%; 6,32%), respectivamente; ou seja, não houve nenhum fator específico de uma das maternidades que tenha promovido uma diferença expressiva na mortalidade dos leitões no período estudado.

A Tabela 12 demonstra que, em outros trabalhos, não se encontrou diferença estatística na média de leitões desmamados entre os dois sistemas de alojamento, e que a mortalidade ao desmame pode não variar ou ser superior quando as matrizes são alojadas sempre em gaiolas.

Tabela 12 – Resultados comparativos das variáveis “desmamados / fêmea / ano” e “mortos ao desmame” na literatura entre os sistemas de alojamento na fase de gestação

VARIÁVEIS	GAIOLA	BAIA	P-VALOR	LOCAL	AUTORES
Desmamados / fêmea / ano	21,70	21,70	NS	Inglaterra	Meat and Livestock Commission (1994)
	22,10	22,10	NS	Holanda	Backus et al. (1997)
	29,85	31,64	p < 0,001	Brasil	Sato (2016)
Mortos ao Desmame	11,30%	12,00%	NS	Inglaterra	Meat and Livestock Commission (1994)
	16,24%	13,16%	p < 0,01	EUA	Anil et al. (2005)
	11,80%	18,90%	NS	Espanha	Muns et al. (2014)
	9,78%	7,04%	p < 0,001	Brasil	Sato (2016)

NS - não significativo

Há poucas pesquisas que comparam essas variáveis entre sistemas que utilizam gaiolas e baias coletivas durante a gestação, visto que são afetadas principalmente pelas condições impostas pela maternidade. Além disso, a comparação entre pesquisas realizadas em outros países com as nacionais é problemática, visto que os sistemas de criação, apesar de serem os mesmos (gaiolas e baias coletivas), localizam-se em ambientes totalmente diferentes. As primeiras possuem fatores climáticos controlados, enquanto que as últimas avaliam casos sujeitos a esses mesmos fatores.

2.3.5 Considerações sobre os sistemas avaliados

Além de avaliar os sistemas de alojamento em função dos índices produtivos resultantes deste trabalho, é importante também discuti-los sob outros aspectos.

Como mencionado anteriormente, ao comparar os dois sistemas, o uso de gaiolas apresenta uma série de vantagens, como permitir o controle individual dos animais em termos de manejo reprodutivo (detecção de cio, inseminação artificial), diagnóstico e tratamento de enfermidades (e.g. descarga vulvar) e doenças, e consumo de ração. Por não viabilizar uma boa interação entre as matrizes, o sistema também minimiza o comportamento agressivo, reduzindo o índice de lesões de pele e de membros (BACKUS et al., 1997). Chapinal et al. (2010) detectaram maiores níveis de estresse em porcas gestantes alojadas em grupos em função de brigas, principalmente logo após a mistura nas baias e para o acesso ao ESF. Além disso, em baias desprovidas de material para cama, as matrizes apresentam maior índice de claudicação, evidenciado no momento de transferência para a maternidade (ANIL et al., 2005; HARRIS et al., 2006 apud MAES et al., 2016). Apesar de não quantificado no presente estudo, foram observadas matrizes com claudicação nas baias. Assim como o sistema Gaiola, não havia qualquer tipo de enriquecimento ambiental para as matrizes alojadas em grupos, o que, somado à possibilidade de se deslocar ao longo da baia, pode ter predisposto à incidência de problemas locomotores.

Por outro lado, o alojamento individual promove extrema limitação física, levando a uma reduzida capacidade cardiovascular (MARCHANT et al., 1997), a um enfraquecimento muscular e ósseo (MARCHANT; BROOM, 1996), a danos nas articulações (BARNETT et al., 2001), e não permite a manifestação do repertório comportamental natural da espécie, como exploração do ambiente e interação com outros animais (BROOM et al., 1995). Então, além de comprometer a sua saúde, o uso da gaiola provoca frustração, implicando no aumento dos níveis de cortisol, o hormônio do estresse (BARNETT et al., 1989; ESTIENNE et al., 2006), e no surgimento de estereotipias (TERLOUW et al., 1991; VIEUILLE-THOMAS et al., 1995), sinal clássico de BEA agravado. Segundo Vieuille-Thomas et al. (1995), a proporção de matrizes que desenvolvem estereotipias é menor em baias coletivas (66,2%) do que em gaiolas (92,6%).

Especificamente sobre o alojamento coletivo, há inúmeras características inerentes ao sistema que influenciam a produtividade, como a ocorrência de interações agonísticas entre as porcas, a densidade de animais nas baias, o manejo (grupos estáticos ou dinâmicos), e tipo de arraçoamento.

A incidência de brigas faz parte do repertório comportamental natural dos suínos, sendo então esperada no sistema coletivo, o que poderia prejudicar o desempenho das matrizes, como já foi discutido anteriormente. Entretanto, mesmo que a oportunidade para interações agonísticas seja consideravelmente maior nas baias, observou-se brigas entre as matrizes que são dispostas lado a lado nas gaiolas, sendo que não há possibilidade de evasão ou de organização social, como nas baias (JANSEN et al., 2007). Isso pode gerar uma condição de estresse intensa, comprometendo o BEA.

Quanto à densidade, apesar de uma maior disponibilidade de espaço ter pouco efeito na incidência de brigas no momento da mistura dos animais, pode reduzir a agressividade em longo prazo (AREY; EDWARDS, 1998), por facilitar o acesso aos recursos, tais como bebedouro e comedouro, e por permitir a organização de subgrupos de animais ao longo da baia. De acordo com Broom (1989), problemas de BEA surgem para suínos quando não conseguem controlar situações em seu ambiente, quando sentem-se frustrados (ambiente pobre, estresse térmico), ou quando estão sujeitos a eventos imprevisíveis (e.g. ataque por outro animal). Para evitar o estresse crônico, o alojamento deve permitir acesso livre a recursos e a possibilidade de fuga em casos de brigas (WENG et al., 1998). Uma área insuficiente aumenta a incidência de interações agressivas entre as matrizes (SPOOLDER et al., 2009), e, conseqüentemente, de lesões (WENG et al., 1998; DOCKING et al., 2000). Taylor et al. (1997) e Hemsworth et al. (2013) concordam que o tamanho do grupo em si não possui efeito no desempenho reprodutivo.

Já em relação ao tipo de manejo dos grupos, resultados de Durrell et al. (2003) ajudam a explicar os benefícios de um grupo grande de animais. Os autores sugerem que, se pequenos grupos forem introduzidos juntamente em um grande grupo dinâmico, haverá formação de subgrupos. Desse modo, hierarquias são formadas e mantidas em cada subgrupo, evitando novas interações agonísticas no momento da entrada de outros grupos (DURRELL et al., 2003; MARCHANT-FORDE; MARCHANT-FORDE, 2005).

Além desses fatores, uma característica que influencia a frequência de brigas é o tipo de arraçoamento. A dieta restrita no período da gestação resulta em comportamento competitivo por alimento entre as porcas (BARNETT et al., 2001). Enquanto que na granja do presente estudo utilizou-se um ESF para até 80 animais, Barbari (2000) recomenda o mínimo de três ESFs para grupos dinâmicos de pelo

menos 100 animais. Foram inclusive observadas na granja muitas brigas na entrada do equipamento, por conta do elevado número de animais, o que pode ter prejudicado o desempenho reprodutivo dessas matrizes. Algumas tinham dificuldade de acessar a estação em função das mais dominantes, havendo diariamente animais a mais de 48 horas sem se alimentar. Isso exigiu um monitoramento pelo sistema, possível graças ao recurso tecnológico, para fornecimento de ração para essas porcas separadamente.

Concomitantemente à coleta de dados para esta pesquisa, uma análise de desempenho financeiro comparando os dois sistemas foi também realizada (MAURO, 2015). Apesar do consenso de que inovações em BEA promovem aumento dos custos (NETO, 2012), o autor concluiu que o sistema Baia apresentou melhor desempenho frente ao sistema Gaiola por uma combinação de dois fatores. Além dos índices de produtividade serem superiores, refletindo diretamente na receita bruta por matriz, há menores gastos com mão-de-obra direta, em função do método tecnológico de arraçamento (MAURO, 2015). A Tabela 13 demonstra que o sistema Baia apresentou maior valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR). O VPL representa o valor monetário da empresa atualmente, considerando a necessidade de capital investido e a incerteza existente nos fluxos de caixa futuros. A TIR pode ser entendida como a taxa de juros que o projeto renderá, caso o dinheiro seja investido. Já o *payback* simples informa a quantidade de períodos necessários para que o capital investido seja recuperado, desconsiderando o valor do dinheiro no tempo. As três medidas são complementares (MARTELANC et al., 2010).

Tabela 13 – Desempenho financeiro dos dois sistemas de alojamento.

Avaliação Financeira	Sistema Gaiola	Sistema Baia
VPL do fluxo de caixa*	R\$1.001.224,47	R\$2.004.280,77
Taxa Interna de Retorno	9,2%	11,2%
<i>Payback</i> Simples	11,77 anos	9,9 anos

* $i = 8\%$ a.a.

Adaptado de Mauro (2015)

Dessa maneira, em seu trabalho, Mauro concluiu que, ainda que haja maior investimento inicial por matriz na implementação do sistema Baia, principalmente devido aos ESFs, esse investimento acaba sendo compensado em ganhos de fluxos de caixa futuros, uma vez que, além do menor custo de mão-de-obra direta, as

matrizes do sistema Baia apresentaram um desempenho reprodutivo superior ao do sistema Gaiola, como pode ser observado nos resultados desta pesquisa, na Tabela 14.

Tabela 14 – Metas produtivas e valores médios das granjas para todas as variáveis avaliadas e as diferenças estatísticas de acordo com os métodos de avaliação a 5% de significância.

Variável	Meta ¹	Gaiola ²	Baia ²	p-valor	Método
Repetição de cio	6,00%	3,90%	3,07%	0,0025	T-Student
Abortamento	0,80%	0,80%	0,98%	0,9710	Mann-Whitney
Taxa de parição	92,00%	91,53%	92,51%	0,0111	Mann-Whitney
Partos/fêmea/ano	2,45	2,44	2,43	0,6884	Mann-Whitney
Nascidos totais	13,00	15,35	15,53	0,0493	Mann-Whitney
Nascidos vivos	12,15	13,60	13,94	0,0008	Mann-Whitney
Mumificados	1,50%	2,74%	2,63%	0,6323	T-Student
Natimortos	3,00%	8,25%	7,22%	0,0031	T-Student
Peso ao nascer	1,50 kg	1,39 kg	1,36 kg	0,0065	T-Student
Peso ao desmame	6,70 kg	5,76 kg	6,41 kg	$3,66e^{-8}$	Mann-Whitney
Desmamados / fêmea	11,42	12,26	13,03	$5,27e^{-6}$	T-Student
Desmamados / fêmea / ano	28	29,85	31,64	$2,44e^{-6}$	T-Student
Mortos ao desmame	6%	9,78%	7,04%	$4,01e^{-8}$	Mann-Whitney

¹ De acordo com o apresentado por Sesti e Sobestiansky (1998), Woloszyn (2005), Amaral et al. (2006), Silveira e Amaral (2009) e Machado (2014)

² Valores médios de 2011 a 2014

Com exceção do peso ao nascer, todas as variáveis avaliadas apresentaram valores semelhantes ou melhores no sistema Baia. Desse modo, o alojamento em baias coletivas com ESF, além de ser comercialmente mais aceito por satisfazer exigências de legislações internacionais que preconizam o BEA, pode gerar maior receita bruta.

2.4 Conclusões parciais

De acordo com os resultados apresentados e discutidos neste capítulo, constatou-se que o alojamento coletivo com o uso de ESF durante a fase de gestação (baia), proposto para melhorar o nível de bem-estar das matrizes suínas, além de não interferir negativamente na produtividade, promoveu um desempenho superior quando comparado ao sistema individual de gaiolas.

Referências

ALGERS, B.; SANAA, M.; NUNES, T.; WECHSLER, B.; SPOOLDER, H.A.M.; MEUNIER-SALAÜN, M.C.; PEDERSEN, L.J. Scientific report on animal health and welfare aspects of different housing and husbandry systems for adult breeding boars, pregnant, farrowing sows and weaned piglets. **EFSA J**, v. 572, p. 1-107, 2007.

AMARAL, A.L.; SILVEIRA, P.R.S.; LIMA, G.J.M.M.; KLEIN, C.S.; PAIVA, D.P.; MARTINS, F.; KICH, J.D.; ZANELLA, J.R.C.; FÁVERO, J.; LUDKE, J.V.; BORDIN, L.C.; MIELE, M.; HIGARASHI, M.M.; MORÉS, N.; COSTA, O.A.D.; OLIVEIRA, P.A.V.; BERTOL, T.M.; SILVA, V.S. Boas práticas de produção de suínos. Concórdia: Embrapa, 2006. 60p. (Circular Técnica, 50).

ANIL, L.; ANIL, S.S.; DEEN, J. Relationship between postural behaviour and gestation stall dimensions in relation to sow size. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 77, n.3, p.173-181, 2002.

ANIL, L.; BHEND, K.M.; BAIDOO, S.K.; MORRISON, R.; DEEN, J. Comparison of injuries in sows housed in gestation stalls versus group pens with electronic sow feeders. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 223, n. 9, p. 1334-1338, 2003.

ANIL, L.; ANIL, S.S.; DEEN, J.; BAIDOO, S.K.; WHEATON, J.E. Evaluation of well-being, productivity, and longevity of pregnant sows housed in groups in pens with an electronic sow feeder or separately in gestation stalls. **American Journal of Veterinary Research**, v. 66, n. 9, p. 1630-1638, 2005.

AREY, D.S.; EDWARDS, S.A. Factors influencing aggression between sows after mixing and the consequences for welfare and production. **Livestock Production Science**, v. 56, n. 1, p. 61-70, 1998.

AREY, D. S.; PETCHEY, A. M.; FOWLER, V. R. The peri-parturient behaviour of sows housed in pairs. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 34, n. 1, p. 49-59, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL – ABPA. Relatório Anual 2015. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/files/publicacoes/c59411a243d6dab1da8e605be58348ac.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2016.

BACKUS, G.B.C.; VERMEER, H.M.; ROELOFS, P.F.M.M.; VESSEUR, P.C.; ADAMS, J.H.A.N.; BINNENDIJK, G.P.; SMEETS, J.J.J.; VAN DER PEET-SCHWERING, C.M.C.; VAN DER WILT, F.J. Comparative of four housing systems for nonlactating sows. In: ASAE Proc. 5th Int. Symp. Livestock Environment. Bloomington, MN, pp. 273–279, 1997.

BARBARI, M. Analysis of reproductive performances of sows in relation to housing systems. In: ASAE Proc. 1st Int. Conference on Swine Housing. Oct. 9–11. Des Moines, IA, pp. 188–196, 2000.

BARNETT, J.L.; HEMSWORTH, P.H.; NEWMAN, E.A.; MCCALLUM, T.H.; WINFIELD, C.G. The effect of design of tether and stall housing on some behavioural and physiological responses related to the welfare of pregnant pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 24, n. 1, p. 1-12, 1989.

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**, n. 52, p. 1-28, 2001.

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**, v. 79, n. 1, p. 29-35, 2003.

BAXTER, M.R. Design of a new feeder for pigs. **Farm Building Progress**, v. 96, p. 19-22, 1989.

BENCH, C.J.; RIOJA-LANG, F.C.; HAYNE, S.M.; GONYOU, H.W. Group gestation housing with individual feeding—I: How feeding regime, resource allocation, and genetic factors affect sow welfare. **Livestock Science**, v. 152, n. 2, p. 208-217, 2013.

BLAIR, R.M.; NICHOLS, D.A.; DAVIS, D.L. Electronic animal identification for controlling feed delivery and detecting estrus in gilts and sows in outside pens. **Journal of Animal Science**, v. 72, n. 4, p. 891-898, 1994.

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**, v. 76, n. 2, p. 119-134, 2002.

BRITT, J.H. Improving sow productivity through management during gestation, lactation and after weaning. **Journal of Animal Science**, v. 63, n. 4, p. 1288-1296, 1986.

BRITT, J.H.; ALMOND, G.W.; FLOWERS, W.L. Diseases of the reproductive system. **Diseases of swine**, v. 8, p. 883-911, 1999.

BROOM, D.M. The assessment of sow welfare. **Pig Veterinary Journal**, v. 22, p. 100-111, 1989.

BROOM, D.M.; MENDEL, M.T.; ZANELLA, A.J. A comparison of the welfare of sows in different housing conditions. **Animal Science**, v. 61, n. 02, p. 369-385, 1995.

CASTAGNA, C.D.; PEIXOTO, C.H.; BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I.; BORCHARDT, G.; RUSCHEL, F. Ovarian cysts and their consequences on the reproductive performance of swine herds. **Animal Reproduction Science**, v. 81, n. 1, p. 115-123, 2004.

CHAPINAL, N.; RUIZ DE LA TORRE, J. L.; CERISUELO, A.; GASA, J.; BAUCCELLS, M. D.; COMA, J.; VIDAL, A.; MANTECA, X. Evaluation of welfare and productivity in pregnant sows kept in stalls or in 2 different group housing systems. **Journal of**

Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research, v. 5, n. 2, p. 82-93, 2010.

COSTA, A.N.; MARTINS, T.D.D. Issues and challenges in meeting well-being concerns of sows and litters. **CAB Reviews**, v. 8, n. 48, 2013.

CUNHA, E.C.P. **Avaliação de diferentes sistemas de alojamento durante a gestação de leitoas nas lesões, desempenho reprodutivo e peso dos leitões ao nascer**. 52 f. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias – Área de concentração: Fisiopatologia da Reprodução) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

DEN HARTOG, L.A.; BACKUS, G.B.; VERMEER, H.M. Evaluation of housing systems for sows. **Journal of Animal Science**, v. 71, n. 5, p. 1339-1344, 1993.

DIAL, G.D.; MARSH, W.E.; POLSON, D.D.; VAILLANCOURT, J.P. Reproductive failure: differential diagnosis. **Diseases of swine**, v. 7, p. 88-137, 1992.

DOCKING, C.M.; KAY, R.M.; WHITTAKER, X.; BURFOOT, A.; DAY, J.E.L. The effects of stocking density and pen shape on the behaviour, incidence of aggression and subsequent skin damage of sows mixed in a specialised mixing pen. **Winter Meeting of the British Society of Animal Science**, Scarborough, UK, p. 32, 2000.

SNEDDON, I.A.; DURRELL, J.L.; BEATTIE, V.E.; KILPATRICK, D.J. Sow behaviour and welfare in voluntary cubicle pens (small static groups) and split-yard systems (large dynamic groups). **Animal Science**, v. 75, p. 67-74, 2002.

DURRELL, J. L.; BEATTIE, V. E.; SNEDDON, I. A.; KILPATRICK, D. Pre-mixing as a technique for facilitating subgroup formation and reducing sow aggression in large dynamic groups. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 84, n. 2, p. 89-99, 2003.

EDWARDS, S.A.; MAUCLINE, S.; STEWART, A.H. Designing pens to minimise aggression when sows are mixed. **Farm Building Progress (United Kingdom)**, v. 113, p. 20–23.

EINARSSON, S.; BRANDT, Y.; LUNDEHEIM, N.; MADEJ, A. Stress and its influence on reproduction in pigs: a review. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 50, n. 1, p. 1, 2008a.

EINARSSON, S.; BRANDT, Y.; RODRIGUEZ-MARTINEZ, H.; MADEJ, A. Conference lecture: Influence of stress on estrus, gametes and early embryo development in the sow. **Theriogenology**, 70:1197–1201, 2008b.

ESTIENNE, M.J.; HARPER, A.F.; KNIGHT, J.W. Reproductive traits in gilts housed individually or in groups during the first thirty days of gestation. **Journal of Swine Health and Production**, v. 14, n. 5, p. 241, 2006.

FRASER, D.; PHILLIPS, P.A.; THOMPSON, B.K. Farrowing behaviour and stillbirth in two environments: an evaluation of the restraint-stillbirth hypothesis. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 55, n. 1, p. 51-66, 1997.

FRIEND, T.H.; LAY, D.C.; BUSHONG, D. Gestation in group pens improved productivity and adaptation to farrowing crates. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 44, n. 2, p. 261-262, 1995.

GEUDEKE, M.J. Group housing of sows in early gestation: analysis of risk factors. In: **Proceedings of the 20th IPVS Congress, Durban, South-Africa**. 2008.

GEVERINK, N. A.; TUYTTENS, F.A.M. On-farm evaluation of group-housing for sows. In: **Proceedings of the 41st Congress of the International Society for Applied Ethology (ISAE)**. 2007. p. 201.

GEVERINK, N.A.; STRUELENS, E.; TUYTTENS, F.A.M. 2008. On-farm welfare evaluation of group-housed sows. In: L. Boyle, N. O'Connell and A. Hanlon Proc. 42nd Congr. Intl. Soc. Appl. Ethol., Dublin, Ireland. p. 8. (Abst).

Gonyou HW. Group housing: alternative systems, alternative management, in Proceedings. Allen D. Leman Swine Conf 2002; 29:198–201.

GONYOU, H.; RIOJA-LANG, F.; SEDDON, Y. Group housing systems: floor space allowance and group size. Des Moines, Iowa: National Pork Board, 2013. Disponível em: <http://porkcdn.s3.amazonaws.com/sites/all/files/documents/2013SowHousingWebinars/3%20-%20Group%20Housing%20Systems.Floor%20Space%20Allowance%20and%20Group%20Size-03645.pdf>. Acesso em: 27 de out. 2016.

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**, v. 102, n. 1, p. 171-179, 2006.

HEMSWORTH, P.H.; RICE, M.; NASH, J.; GIRI, K.; BUTLER, K.L.; TILBROOK, A.J.; MORRISON, R.S. Effects of group size and floor space allowance on grouped sows: Aggression, stress, skin injuries, and reproductive performance. **Journal of Animal Science**, v. 91, n. 10, p. 4953-4964, 2013

HUNTER, E.J.; BROOM, D.M., EDWARDS, S.A.; SIBLY, R.M. Social hierarchy and feeder access in a group of 20 sows using a computer-controlled feeder. **Animal Production**, v. 47, n. 01, p. 139-148, 1988.

HURTGEN, J. P.; LEMAN, A.D. Seasonal influence on the fertility of sows and gilts. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 177, n. 7, p. 631-635, 1980.

IIDA, R.; PIÑEIRO, C.; KOKETSU, Y. Abortion occurrence, repeatability and factors associated with abortions in female pigs in commercial herds. **Livestock Science**, v. 185, p. 131-135, 2016.

KIRKWOOD, R.N.; ZANELLA, A.J.; TEMPELMAN, R.J. Influence of gestation housing on sow behavior and fertility. **Journal of Swine Health and Production**, v. 15, n. 3, p. 132, 2007.

JENSEN, K.H.; PEDERSEN, B.K.; PEDERSEN, L.J.; JØRGENSEN, E. Well-being in pregnant sows: confinement versus group housing with electronic sow feeding. **Acta Agricultural Scandinavia**, v.45, n.1, p.266–275, 1995.

Jensen, K.H.; Sørensen, L.S.; Bertelsen, D.; Pedersen, A.R.; Jørgensen, E.; Nielsen, N.P.; Vestergaard, K.S. Management factors affecting activity and aggression in dynamic group-housing systems with electronic sow feeding: a field trial. **Animal Science**, v. 71, n. 3, p. 535-545, 2000.

KELLEY, K.W.; MCGLONE, J.J.; GASKINS, C.T. Porcine aggression: measurement and effects of crowding and fasting. **Journal of Animal Science**, v. 50, n. 2, p. 336-341, 1980.

KIRCHNER, J.; MANTEUFFEL, G.; SCHRADER, L. Individual calling to the feeding station can reduce agonistic interactions and lesions in group housed sows. **Journal of Animal Science**, v. 90, n. 13, p. 5013-5020, 2012.

KNOX, R.; SALAK-JOHNSON, J.; HOPGOOD, M.; GREINER, L.; CONNOR, J. Effect of day of mixing gestating sows on measures of reproductive performance and animal welfare. **Journal of Animal Science**, v. 92, n. 4, p. 1698-1707, 2014.

KOKETSU, Y. Re-serviced females on commercial swine breeding farms. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 65, n. 12, p. 1287-1291, 2003.

KOKETSU, Y.; DIAL, G.D.; KING, V.L. Returns to service after mating and removal of sows for reproductive reasons from commercial swine farms. **Theriogenology**, v. 47, n. 7, p. 1347-1363, 1997.

KRANENDONK, G.; VAN DER MHEEN, H.; FILLERUP, M.; HOPSTER, H. Social rank of pregnant sows affects their body weight gain and behavior and performance of the offspring. **Journal of Animal Science**, v. 85, n. 2, p. 420-429, 2007.

KRAUSS, V.; HOY, S. Dry sows in dynamic groups: An investigation of social behaviour when introducing new sows. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 130, n. 1, p. 20-27, 2011.

LAUDWIG, A.L. **The impact of gestation sow housing system (individual vs. Group) on the reproductive performance of sows & the effect of farrowing pen size on pre-weaning mortality**. 56 f. 2015. Tese de Doutorado. University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, Illinois, 2015.

LAWRENCE, A.B.; TERLOUW, E. A review of behavioral factors involved in the development and continued performance of stereotypic behaviors in pigs. **Journal of Animal Science**, v. 71, n. 10, p. 2815-2825, 1993.

LEEB, B.; LEEB, C.; TROXLER, J.; SCHUH, M. Skin lesions and callosities in group-housed pregnant sows: animal-related welfare indicators. **Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science**, v. 51, n. S30, p. 82-87, 2001.

LEENHOUWERS, J.I.; VAN DER LENDE, T.; KNOL, E.F. Analysis of stillbirth in different lines of pig. **Livestock Production Science**, v. 57, n. 3, p. 243-253, 1999.

LEVIS, D. G. 2007. Gestation sow housing options. Proc Sow Housing Forum, National Pork Board, Des Moines, IA.

LI, X.; BAIDOO, S. K.; LI, Y.Z.; SHURSON, G.C.; JOHNSTON, L.J. Interactive effects of distillers dried grains with solubles and housing system on reproductive performance and longevity of sows over three reproductive cycles. **Journal of Animal Science**, v. 92, n. 4, p. 1562-1573, 2014.

LOVE, R.J.; PHILBEY, A.W.; KIRKLAND, P.D.; ROSS, A.D.; DAVIS, R.J.; MORRISSEY, C.; DANIELS, P.W. Reproductive disease and congenital malformations caused by Menangle virus in pigs. **Australian Veterinary Journal**, v. 79, n. 3, p. 192-198, 2001.

LUCIA, T.; DIAL, G.D.; MARSH, W.E. Lifetime reproductive performance in female pigs having distinct reasons for removal. **Livestock Production Science**, v. 63, n. 3, p. 213-222, 2000.

MACHADO, I.P. Índices zootécnicos e sistemas de gerenciamento na produção de suínos. P. In: MACHADO, I.P. Produção de suínos: teoria e prática, 1ª edição, Brasília, 2014, p. 176.

MARCHANT, J.N.; BROOM, D.M. Effects of dry sow housing conditions on muscle weight and bone strength. **Animal Science**, v. 62, n. 01, p. 105-113, 1996.

MARCHANT-FORDE, J.N. 2009. Welfare of dry sows. In: J. N. Marchant-Forde, editor, The welfare of pigs. Springer, New York, NY. p. 95–139.

MARCHANT, J.N.; RUDD, A.R.; BROOM, D.M. The effects of housing on heart rate of gestating sows during specific behaviours. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 55, n. 1, p. 67-78, 1997.

MARCHANT-FORDE, J.N.; MARCHANT-FORDE, R.M. Minimizing inter-pig aggression during mixing. **Pig News and Information**, v. 26, n. 3, p. 63N-71N, 2005.

MARTELANC, Roy; PASIN, Rodrigo; e PEREIRA, Fernando. **Avaliação de empresas: um guia para fusões & aquisições e private equity**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MAURO, P.A. **Finanças e sustentabilidade no agronegócio: comparação de granjas de suinocultura com diferentes níveis de bem-estar animal – Gaiolas de gestação e baias coletivas**. 2015. 186 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

MBURU, J.N.; EINARSSON, S.; KINDAHL, H.; MADEJ, A.; RODRIGUEZ-MARTINEZ, H. Effects of post-ovulatory food deprivation on oviductal sperm concentration, embryo development and hormonal profiles in the pig. **Animal Reproduction Science**, v. 52, n. 3, p. 221-234, 1998.

MEAT AND LIVESTOCK COMMISSION. Pig yearbook 1994. Meat and Livestock Commission, Milton Keynes. 1994. 107 pp.

MEESE, G.B.; EWBANK, R. The establishment and nature of the dominance hierarchy in the domesticated pig. **Animal Behaviour**, v. 21, n. 2, p. 326-334, 1973.

MENGELING, W.L.; LAGER, K.M.; VORWALD, A.C. The effect of porcine parvovirus and porcine reproductive and respiratory syndrome virus on porcine reproductive performance. **Animal Reproduction Science**, v. 60, p. 199-210, 2000.

MEREDITH, M.J. Pig breeding and infertility. In: Meredith, M.J. (Ed.), *Animal Breeding and Infertility*. Blackwell Science, Cambridge, pp. 278–353, 1995.

MEUNIER-SALAÜN, M.C.; EDWARDS, S.A.; ROBERT, S. Effect of dietary fibre on the behaviour and health of the restricted fed sow. **Animal Feed Science and Technology**, v. 90, n. 1, p. 53-69, 2001.

MOTALEB, M.A.; CHOWDHURY, M.K.; ISLAM, M.A.; AHMED, J.U.; BHUIYAN, M.M.U. Reproductive Parameters of Native Sows in Selected Area of Bangladesh. **Bangladesh Journal of Veterinary Medicine**, v. 12, n. 2, p. 211-215, 2014.

MOUNT, N C.; SEABROOK, M.F. A study of aggression when group housed sows are mixed. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 36, n. 4, p. 377-383, 1993.

MUNS, R.; MANZANILLA, E.G.; MANTECA, X.; GASA, J. Effect of gestation management system on gilt and piglet performance. **Animal Welfare**, v. 23, p. 343-351, 2014.

MUNSTERHJELM, C.; VALROS, A.; HEINONEN, M.; HÄLLI, O.; PELTONIEMI, O.A.T. Housing during early pregnancy affects fertility and behaviour of sows. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 43, n. 5, p. 584-591, 2008.

NETO, P.D.C. Palestra da ABIPECS no Senado Federal. Brasília: ABIPECS, 2012. Disponível em: <http://www.abipecs.org.br/uploads/relatorios/documentostecnicos/Pedro_Audiencia_Publica_Senado_Federal.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2014. Apresentação de slides.

OLSSON, A.C.; ANDERSSON, M.; BOTERMANS, J.; RANTZER, D.; SVENDSEN, J. Animal interaction and response to electronic sow feeding (ESF) in 3 different herds and effects of function settings to increase capacity. **Livestock Science**, v. 137, n. 1, p. 268-272, 2011.

PANDORFI, H.; SILVA, I.D.; CARVALHO, J.D.; PIEDADE, S.M.S. Estudo do comportamento bioclimático de matrizes suínas alojadas em baias individuais e

coletivas, com ênfase no bem-estar animal na fase de gestação. **Engenharia Rural**, v.17, n.1, p.1-10, 2006.

PANZARDI, A.; MARQUES, B.M.F.P.P., HEIM, G., WENTZ, I., BORTOLOZZO, F.P. Fatores que influenciam o peso do leitão ao nascimento. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 37, n. Supl 1, p. s49-s60, 2009.

PETHERICK, J.C.A biological basis for the design of space in livestock housing. **Farm Animal Housing and Welfare**, p. 103-120, 1983.

RAMOS, A.C.F.; SOUZA, GUILHERME, N.; LILENBAUM, W. Influence of leptospirosis on reproductive performance of sows in Brazil. **Theriogenology**, v. 66, n. 4, p. 1021-1025, 2006.

RAZDAN, P., TUMMARUK, P., KINDAHL, H., RODRIGUEZ-MARTINEZ, H., HULTEN, F., EINARSSON, S. Hormonal profiles and embryo survival of sows subjected to induced stress during days 13 and 14 of pregnancy. **Animal Reproduction Science**, v. 81, n. 3, p. 295-312, 2004.

RAZDAN, P., TUMMARUK, P., KINDAHL, H., RODRIGUEZ-MARTINEZ, H., HULTEN, F., EINARSSON, S. The impact of induced stress during days 13 and 14 of pregnancy on the composition of allantoic fluid and conceptus development in sows. **Theriogenology**, v. 61, n. 4, p. 757-767, 2004.

SCHENCK, E.L.; MCMUNN, K.A.; ROSENSTEIN, D.S.; STROSHINE, R.L.; NIELSEN, B.D.; RICHERT, B.T.; MARCHANT-FORDE, J.N.; LAY JR, D.C. Exercising stall-housed gestating gilts: Effects on lameness, the musculo-skeletal system, production, and behavior. **Journal of Animal Science**, v. 86, n. 11, p. 3166-3180, 2008.

Schneider, L.G. **Natimortalidade suína em granjas industriais: distribuição, qualidade dos registros do parto e causas associadas à natimortalidade pré-parto, intraparto e pós-nascimento**. 96f. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil, 2002.

SCHNEIDER, L.G.; COSTI, G.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F.P.; BORCHARDT NETO, G. Avaliação da mumificação fetal suína em uma granja industrial. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 27, n. 4, p. 678-683, 2003.

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**, v. 18, n. 4, p. 441-449, 2009.

SESTI, L.A.C.; SOBESTIANSKY, J. Aspectos da produtividade. In: **Suinocultura intensiva**. Brasília: Embrapa, 1998. capítulo 2, p. 27-44.

SILVEIRA, P.R.S.; AMARAL, A. Análise dos fatores mais comuns relacionados com falhas reprodutivas em modernos rebanhos suínos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, n.6, p.187-193, 2009.

SPOOLDER, H.A.M; GEUDEKE, M.J.; VAN DER PEET-SCHWERING, C.M.C.; 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.

STEVENS, B.; KARLEN, G.; MORRISON, R.; GONYOU, H.; BUTLER, K.; KERSWELL, K.; HEMSWORTH, P. Effects of stage of gestation at mixing on aggression, injuries and stress in sows. **Applied Animal Behaviour Science**, v.165, p.40–6, 2015.

STORK, M.G. Seasonal reproductive inefficiency in large pig breeding units in Britain. **Veterinary Record**, v.104, p.49-52, 1979.

TAKAI, Y.; KOKETSU, Y. Identification of a female-pig profile associated with lower productivity on commercial farms. **Theriogenology**, v.68, p.87–92, 2007.

TAKAI, Y.; KOKETSU, Y. Number of services and the reservice intervals in relation to suboptimal reproductive performance in female pigs on commercial farms. **Livestock Science** v.114, p.42–47, 2008.

TANTASUPARUK, W.; LUNDEHEIM, N.; DALIN, A.-M.; KUNAVONGKRIT, A.; EINARSSON, S. Reproductive performance of purebred landrace and yorkshire sows in Thailand with special reference to seasonal influence and parity number. **Theriogenology**, v.54, p.481–496, 2000.

TAST, A.; PELTONIEMI, O.A.T.; VIROLAINEN, J.V.; LOVE, R.J. Early disruption of pregnancy as a manifestation of seasonal infertility in pigs. **Animal Reproduction Science**, v.74, p.75–86, 2002.

TAYLOR, I.A.; BARNETT, J.L.; CRONIN, G.M. Optimum group size for pigs. In: Bottcher, R.W.; Hoff, S.J. Proc.^{5th}. Int. Symp. Am. Soc. Agri. Eng. Livest. Environ., MI.p. 965–971. 1997.

TERLOUW, C.E.M.; LAWRENCE, A.B.; ILLIUS, A.W. Influences of feeding level and physical restriction on development of stereotypies in sows. **Animal Behaviour**, v.42, p.981-991, 1991.

TRABACHINI, A. **Sistema automatizado de alimentação individualizada para suínos visando aplicação em rastreabilidade animal**. 2013. 171 f. Dissertação (Mestrado em Física do Ambiente Agrícola) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

TUBBS, R. C. Noninfectious causes of infertility and abortion. **Current Therapy in Large Animal Theriogenology**, p. 754-757, 1997.

TUMMARUK, P., LUNDEHEIM, N., EINARSSON, S., DALIN, A.M. Repeat breeding and subsequent reproductive performance in swedish yorkshire sows. **Animal Reproduction Science**, v.67, p.267–280, 2001.

UNIÃO EUROPEIA. EU Regulamento (CE) n. 2008/120 do Conselho de 18 de dezembro de 2008, estabelece normas mínimas de proteção aos suínos. **Jornal Oficial da União Europeia**, 2008. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:047:0005:0013:EN:PDF>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

VAN DER LENDE, T.; SOEDE, N.M.; KEMP, B.V. **Embryo mortality and prolificacy in the pig**. In: Cole, D.J.A., Wiseman, J., Varley, M.A. (Eds.), *Principles of Pig Science*. Nottingham University Press, p.297–317, 1993.

VAN PUTTEN, G.; VAN DE BURGVAL, J.A. Vulva biting in group-housed sows: preliminary report. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 26, n. 1, p. 181-186, 1990.

VARGAS, A.J.; BERNARDI, M.L.; PARANHOS, T.F.; GONÇALVES, M.A.; BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. Reproductive performance of swine females re-serviced after return to estrus or abortion. **Animal Reproduction Science**, v. 113, n. 1, p. 305-310, 2009.

VARLEY, M.; STEDMAN, R. Stress and reproduction. In: Cole, D.J.A; Wiseman, J.; Varley, M.A (ed). **Principles of pig science**. Nottingham: Nottingham University Press, p.277-296, 1993.

VESTERGAARD, K.; HANSEN, L.L. Tethered versus loose sows: ethological observations and measures of productivity.1. Ethological observations during pregnancy and farrowing. **Annales de Recherches Veterinaires**, v. 15, n. 2, p. 245-256, 1984.

VIEUILLE-THOMAS, C.; LE PAPE, G.; SIGNORET, J.P. Stereotypies in pregnant sows: indications of influence of the housing system on the patterns expressed by the animals. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 44, n. 1, p. 19-27, 1995.

WEARY, D.M.; PAJOR, E.A.; FRASER, D.; HONKANEN, A.M. Sow body movements that crush piglets: A comparison between two types of farrowing accommodation. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 49, n. 2, p. 149-158, 1996.

WENG, R.C.; EDWARDS, S.A.; ENGLISH, P.R. Behaviour, social interactions and lesion score of group-housed sows in relation to floor space allowance. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 59, n. 4, p. 307-316, 1998.

WENG, R.C.; EDWARDS, S.A.; HSIA, L.C. Effect of individual, group or ESF housing in pregnancy and individual or group housing in lactation on the performance of sows and their piglets. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 22, n. 9, p. 1328-1333, 2009.

WILLIAMS, A.M.; SAFRANSKI, T.J.; SPIERS, D.E.; EICHEN, P.A.; COATE, E. A.; LUCY, M.C. Effects of a controlled heat stress during late gestation, lactation, and after weaning on thermoregulation, metabolism, and reproduction of primiparous sows. **Journal of Animal Science**, v. 91, n. 6, p. 2700-2714, 2013.

WILSON, M.R.; FRIENDSHIP, R.M.; MCMILLAN, I.; HACKER, R.R.; PIPER, R.; SWAMINATHAN, S. A survey of productivity and its component interrelationships in Canadian swine herds. **Journal of Animal Science**, v. 62, n. 3, p. 576-582, 1986.

WOLOSZIN, N. **Procedimentos básicos para a produção de suínos nas fases de reprodução, maternidade e creche**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 61p. 2005.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 320 p. 2002.

ZHAO, Y.; FLOWERS, W.L.; SARAIVA, A.; YEUM, K.J.; KIM, S.W. Effect of social ranks and gestation housing systems on oxidative stress status, reproductive performance, and immune status of sows. **Journal of Animal Science**, v. 91, n. 12, p. 5848-5858, 2013.

ZHOU, Q.; SUN, Q.; WANG, G.; ZHOU, B.; LU, M.; MARCHANT-FORDE, J.N.; YANG, X.; ZHAO, R. Group housing during gestation affects the behaviour of sows and the physiological indices of offspring at weaning. **Animal**, v. 8, n. 07, p. 1162-1169, 2014.

ZURBRIGG, K.; BLACKWELL, T. Injuries, lameness, and cleanliness of sows in four group-housing gestation facilities in Ontario. **Journal of Swine Health and Production**, v. 14, n. 4, p. 202-206, 2006.

3 PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR QUANTO AO BEM-ESTAR DE ANIMAIS DE PRODUÇÃO

Resumo

Objetivou-se diagnosticar a percepção do consumidor em relação ao bem-estar de animais de produção. Para isso, foi aplicado um questionário estruturado por meio de dois métodos de coleta: *online*, para atingir um maior número de pessoas, inclusive de outras Regiões do país; e *in loco* (pontos de comércio), para abordar pessoas que possuem poder de decisão no momento da compra. Os dados coletados foram analisados por estatística descritiva, e o teste Qui-quadrado foi aplicado para avaliar se houve associação entre a distribuição das respostas e o perfil dos participantes (gênero, faixa etária, renda familiar e escolaridade). A pesquisa *online* obteve 2.845 respostas, sendo mais expressiva a participação do gênero feminino, jovem, de alto grau de escolaridade e da Região Sudeste. Os resultados demonstraram que a maioria dos respondentes reconhece a senciência dos animais de produção, principalmente entre os não idosos; considerando que as espécies confinadas são as que mais sofrem nos atuais sistemas de produção. Responderam que pouca importância é dada sobre o tema no Brasil, e que o cenário nacional é pior do que de outros países, enquanto julgam o governo como principal responsável pela liderança de melhorias em BEA. Os idosos foram os que menos atribuíram responsabilidade ao consumidor para essas melhorias. A maior parte dos participantes prefere os rótulos como fonte de informação sobre a forma como os animais são tratados, e concordam que o consumo de produtos certificados pode ajudar a promover o BEA, mas, ao mesmo tempo, declararam que raramente ou nunca conseguem identificar um selo de certificação. Já para a pesquisa *in loco*, foram coletadas 1.132 entrevistas de oito municípios do estado de SP. O perfil mais expressivo foi do gênero feminino e de alta renda familiar. A faixa etária e a escolaridade foram melhor distribuídas do que a *online*. Em contraste com a pesquisa *online*, os entrevistados sugeriram que os mamíferos de corte são os que mais sofrem nos sistemas de produção, e deram preferência aos recursos midiáticos (TV, revistas e jornais) para obtenção de informações. Ambos os levantamentos constataram que o consumidor desconhece a realidade atual dos sistemas de produção, mas que se interessam pelo tema e dispõem-se a pagar até 50% a mais pelo produto certificado. Entretanto, analisando criticamente a abordagem ao consumidor, conclui-se que, quando este é questionado sobre um assunto ético com o qual não é familiarizado, suas respostas podem não estar de acordo com o seu comportamento. A baixa oferta de produtos certificados somada à dificuldade de identificação pelo consumidor e ao desnível socioeconômico brasileiro prejudicam ainda mais a consolidação desse mercado. Sugere-se abordar o público-geral como cidadão, expressando suas opiniões contra o sofrimento desnecessário dos animais de produção, ao invés de fazê-los pagar por uma condição que deveria ser um requisito previsto por lei, e não um nicho de mercado.

Palavras-chave: Bem-estar animal; Comportamento do consumidor; Disposição para pagar mais; Métodos de levantamento quantitativo

Abstract

This study aimed to diagnose consumer's attitudes towards farm animal welfare (FAW). A structured questionnaire was applied online, to reach a greater number of people. Including other regions of Brazil. and *in loco* (marketplaces), to approach people with decision-making power at the time of purchase. Collected data were analyzed by descriptive statistics. And chi-square test was applied to evaluate if there was an association between answers' distribution and participants' profile (gender, age group, family income and education level). The online survey got 2,845 answers, with a more significant participation of the female, young, high education level, and Southeast Region people. Results showed that most respondents recognize farm animals' sentience, especially among the non-elderly; considering that confined species are the ones that suffer the most at current production systems. They claimed that little importance is given on the subject in Brazil, and that National scenario is worse than other countries'. While they consider the government as the main responsible for the improvements in FAW. The elderly were the ones who least attributed consumers' responsibility for these improvements. Most participants prefer labels as a source of information on how farm animals are reared. And agree that consumption of certified products may help to promote FAW. But at the same time, they stated that they rarely or never identify a certification seal. The *in loco* survey got 1,132 interviews from 8 cities in the state of Sao Paulo. The most significant participant profile was female, with high family income. Age group and education level were better distributed than the online survey. In contrast to the online survey, respondents suggested that mammals raised for meat suffer the most, and preferred media resources (TV, magazines and newspapers) to get information. Both surveys found that the consumer is unaware of current production systems' reality. But they are interested in the topic and willing to pay up to 50% more for certified products. However, critically analyzing the approach to consumer, we conclude that, when consumer is asked about an unfamiliar ethical issue, their responses may not be in accordance with their behaviour. The low supply of animal-friendly products added to difficulty of their identification by the consumer and Brazilian socioeconomic gap are even more detrimental to consolidation of this market. It is suggested to approach public as citizens that will express their opinions against unnecessary suffering of farm animals. rather than making they pay for a condition that should be a requirement provided by law, not a niche market.

Keywords: Animal welfare; Consumer behaviour; Willingness to pay; Quantitative survey methods

3.1 Introdução

O mercado consumidor é um elemento da cadeia produtiva que está em constante transformação. Desde os últimos 20 anos, o consumidor de produtos de origem animal tem adquirido diferentes hábitos alimentares, mais focados na sua saúde e bem-estar, exigindo não apenas qualidade sensorial, mas também altos

padrões sanitários e éticos (BERNABÉU; TENDERO, 2005; MARÍA, 2006; CRONEY; ANTHONY, 2010; NORWOOD; LUSK, 2011; HONORATO et al., 2012).

Além disso, a atual facilidade de acesso à informação, em função da internet, tem permitido ao consumidor obter conhecimento sobre a origem de seus alimentos, inclusive a realidade de muitos sistemas de produção animal (HARPER; HENSON, 2001). Surge, então, a reprovação de determinados aspectos, como o alojamento convencional das matrizes suínas e de galinhas poedeiras, considerados cruéis pelo público geral. Diante disso, melhorias das condições de vida desses animais têm sido exigidas tanto da indústria quanto do produtor (OLYNK et al., 2009; LUNDMARK et al. 2014; HEERWAGEN et al. 2015).

Em função disso, legislações e normas de mercado que estabelecem padrões mínimos de bem-estar animal (BEA) têm sido criadas por diversos países. A União Europeia foi pioneira em 1974 com a Diretiva 74/577/EEC, que aborda métodos de insensibilização para o abate e, desde então, serve como referência para outras nações (UNIÃO EUROPEIA, 1974).

No Brasil, o conhecimento sobre as práticas dos sistemas de produção e da indústria ainda não é bem difundido, e a legislação relacionada a esse tema ainda é muito incipiente, então a pressão para adequações em prol do BEA ocorre essencialmente em função do mercado externo, ou seja, a princípio se limita às empresas exportadoras.

Outra questão complicante é que, mesmo que investimentos financeiros necessários para melhorar as condições dos animais não encareçam os produtos, contradizendo Den Ouden (1997), a indústria tem considerado o BEA como valor agregado. Logo, neste cenário, é imprescindível que o consumidor seja capaz de perceber a diferença entre produtos e esteja disposto a pagar mais (VERBEKE, 2009).

Considerando o poder de compra do consumidor, a sua conscientização torna-se uma estratégia para promover o bem-estar de animais de produção em âmbito nacional. Com esse intuito, é importante previamente diagnosticar a percepção desses indivíduos quanto ao assunto, além de avaliar seu interesse ao tema e disposição para pagar mais (DPM) por um produto certificado. Provavelmente, essa percepção se trata de uma questão multifatorial, ou seja, o grau de instrução varia de acordo com a classe social, a escolaridade, a sua distância do meio rural, entre outros fatores inerentes aos consumidores, como

constatado por outros autores (LAGERKVIST; HESS, 2011, KEHLBACHER et al., 2012; GRIMSRUD et al., 2013). Portanto, diferentes formas de abordar o assunto serão necessárias para atingir todos os grupos.

Diversas pesquisas internacionais já foram realizadas com esse propósito, principalmente na Europa (VERBEKE; VIAENE, 2000; MCEACHERN; SCHRODER, 2002; VELDE et al., 2002; LAGERKVIST et al., 2006; MARÍA, 2006; VANHONACKER et al., 2007; NOCELLA et al., 2010; VERBEKE et al., 2009; VANHONACKER; VERBEKE, 2009; VERBEKE, 2009; NAPOLITANO et al., 2010; OLESEN et al., 2010; TAWSE, 2010; VERBEKE et al., 2010; HEID; HAMM, 2011; LAGERKVIST; HESS, 2011; TOMA et al., 2012; NAPOLITANO et al., 2013; DE JONGE; TRIJP, 2014; MUSTO et al., 2014; DE JONGE et al.; 2015; HEERWAGEN et al., 2015; SANS; SANJUÁN-LÓPEZ, 2015; VELJKOVIC et al., 2015; WEINRICH et al., 2015; CEMBALO et al., 2016; EUROPEAN COMMISSION, 2016), mas também nos EUA e Canadá (HELESKI et al., 2004; HELESKI et al., 2006; DENTONI et al., 2010; BEJAEI et al., 2011; HENG et al., 2013; MCKENDREE et al., 2014) e China (BARCELLOS et al., 2013). Entretanto, no Brasil, poucos estudos foram conduzidos. Thoms et al. (2010) traçaram o perfil de consumo e de qualidade de carne suína por 470 estudantes de nível médio da cidade de Irati, Paraná, enquanto que Barcellos et al. (2011) investigaram a lacuna entre a percepção sobre sustentabilidade e o comportamento de compra de alimentos de 120 consumidores de oito municípios (Porto Alegre, Santa Rosa, Curitiba, Ponta Grossa, Cuiabá, Campo Verde, Goiânia e Rio Verde). Em seguida, Bonamigo et al. (2012) e Cardoso (2015) caracterizaram o perfil de consumidores de frango de Curitiba/PR, e Araçatuba/SP e Barra do Garça/MT, respectivamente. Em termos de comportamento de consumidores de produtos de origem animal em geral, foram encontrados trabalhos de Franchi et al. (2012) em Piracicaba/SP, e de Queiroz et al. (2014) em Fortaleza/CE.

Levando em conta essas informações, a hipótese referente a este capítulo é de que, apesar de demonstrar interesse sobre o tema, o consumidor desconhece as condições dos animais nos atuais sistemas de produção, não se dispendo a pagar mais por um produto certificado com selo de BEA.

Desse modo, este trabalho propôs, como objetivo, avaliar a percepção de consumidores quanto ao bem-estar de animais de produção.

3.2 Material e métodos

Este projeto foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da ESALQ/USP sob o CAAE: 57214316.0.0000.5395 (ANEXO A).

Para atender ao objetivo proposto, foi realizado um levantamento utilizando-se como ferramenta de abordagem um questionário direcionado a consumidores de alimentos de origem animal. As questões foram elaboradas com o intuito de avaliar:

- a. O reconhecimento da senciência nos animais de produção;
- b. O grau de importância atribuído ao tema geral no Brasil;
- c. A opinião de qual (is) espécies domésticas sofre (m) mais no sistema agropecuário atual;
- d. A percepção sobre as condições de criação e tratamento dessas espécies;
- e. A opinião sobre a necessidade de melhorias dos sistemas de produção;
- f. A opinião de quem é (são) responsável (is) pela promoção do BEA;
- g. O interesse do participante por informações sobre o tema geral;
- h. Qual (is) melhor (es) formas de divulgação desse tema;
- i. A opinião sobre o impacto do consumo de produtos certificados para o BEA;
- j. A opinião sobre a oferta desses produtos no mercado;
- k. A disposição a pagar mais (DPM) por um produto certificado.

Além das perguntas referentes ao tema, alguns dados demográficos foram solicitados (gênero, faixa etária, grau de escolaridade e faixa da renda familiar mensal). Com o objetivo de conduzir um levantamento mais representativo e completo, o estudo consistiu em duas etapas.

3.2.1 Etapa 1: Pesquisa *online*

A internet pode ser considerada o mais importante meio de comunicação atual (GONÇALVES, 2008), devido à sua capacidade interativa que permite maior acessibilidade, conveniência e velocidade na busca e no envio de informações (REEDY; SCHULLO, 2007).

Inicialmente, a primeira versão do questionário elaborado (ANEXO A) com o uso da ferramenta Google Drive® foi divulgada via Internet por meio da rede social Facebook®. Esta etapa foi realizada a fim de se obter um maior número de participantes (2.500 como meta estipulada), o que seria impraticável numa pesquisa *in loco*; além de registrar respostas de todas as Regiões do país.

No início do questionário, foi esclarecido que se tratava de uma pesquisa de doutorado da ESALQ/USP, ou seja, para fins acadêmico-científicos, sendo respondido anonimamente.

Como outra função desta etapa, buscou-se aperfeiçoar o questionário, para então ser aplicado na segunda fase. Assim, foi solicitada, ao final, a emissão de opinião sobre o mesmo (questão opcional). O material ficou disponível para acesso durante aproximadamente 10 meses.

3.2.2 Etapa 2: Pesquisa de campo

Em função das respostas e da opinião sobre o questionário aplicado na primeira etapa, alguns acertos foram executados. Segundo alguns participantes, o questionário era muito extenso, e algumas perguntas não estavam inteligíveis. Dessa forma, o mesmo foi reduzido (de 19 para 12 questões) e os enunciados reestruturados para uma melhor e mais fácil compreensão. Além disso, foram realizadas as seguintes alterações (ANEXO B):

- 1) A questão 1 originalmente abordava o consumo de carne apenas. Como o intuito da pesquisa foi avaliar a percepção do consumidor quanto ao bem-estar de animais de produção em geral, foi incluído todo alimento de origem animal na questão;
- 2) A aplicação do questionário *online* permitiu constatar que os respondentes não conheciam todos os sistemas de produção atuais. Por isso, a questão 9 foi substituída por uma que indaga se o participante conhece algum sistema de produção, para posteriormente avaliar se o mesmo precisa ser ou não melhorado (questão 10 do original);
- 3) A questão sobre DPM foi estruturada como aberta, para que o entrevistado não fosse influenciado pelas opções de resposta;

- 4) Quando solicitada a faixa de renda familiar mensal, incluiu-se a opção de não querer informar tal dado, para evitar constrangimentos para com o entrevistado.

A pesquisa de campo, apesar de exigir mais tempo, ser mais onerosa e limitada a áreas geográficas definidas, possibilita a explicação do propósito do estudo, apresenta altas taxas de participação e permite a utilização de recursos audiovisuais de apoio (DUARTE, 2006). Para esta etapa, optou-se pela abordagem linear de pesquisa quantitativa com questões estruturadas em entrevistas fechadas. A pesquisa quantitativa, também adotada na etapa 1, é mais adequada para apurar opiniões e atitudes explícitas e conscientes dos entrevistados. Testa de forma precisa as hipóteses levantadas e fornece índices que podem ser comparados com outros (TERENCE; ESCRIVÃO FILHO, 2006). Segundo Mattar (1994), as entrevistas fechadas apresentam como vantagens: facilidade de aplicação, processo e análise; facilidade e rapidez no ato de responder; e apresenta pouca possibilidade de erros. Como desvantagens, o mesmo autor descreve que há necessidade de bastante cuidado na elaboração das questões para garantir que todas as opções de respostas sejam oferecidas; e que o entrevistado possa ser influenciado pelas alternativas apresentadas.

3.2.2.1 Planejamento amostral

A princípio, as entrevistas seriam realizadas em pontos de comércio (mercados e supermercados) de nove municípios do estado de São Paulo, sendo selecionadas de acordo com a classificação demográfica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Excluindo a cidade de São Paulo, devido à sua discrepância demográfica, e considerando o tamanho da população das demais cidades é igual a 4.739.321, uma margem de erro de 3% e um nível de confiança de 94%, o tamanho conservador da amostra foi calculado por meio da seguinte fórmula (BOLFARINE; BUSSAB, 2005):

$$n = \frac{N \cdot 1/4}{(N-1) \cdot d^2 + 1/4} \cdot \frac{z^2_{\alpha/2}}{z^2_{\alpha/2}}$$

n = tamanho amostral
 N = população
 d = margem de erro

O tamanho amostral calculado pelo software R foi igual a 982,4 entrevistas. Este valor foi arredondado para 1.000 e adicionadas 500 entrevistas para amostrar a cidade de São Paulo. A distribuição proporcional das entrevistas está apresentada na Tabela 15.

Tabela 15 Municípios do estado de SP selecionados de acordo com classificação do IBGE.

Classificação*	Habitantes	Município de SP	Densidade Demográfica*	Número de Entrevistas
Cidade Pequena	50 a 100.000	Nova Odessa	56.008	12
		Mogi Mirim	91.027	19
Cidade Média	100.001 a 500.000	Piracicaba	388.412	82
		Jundiaí	397.965	84
Cidade Grande	> 500.000	Ribeirão Preto	658.059	139
		São José dos Campos	681.036	144
Metrópole	> 1.000.000	Campinas	1.154.617	244
		Guarulhos	1.312.197	277
Megacidade	> 10.000.000	São Paulo	12.038.175	500

* IBGE (2010) – População estimada em 2014

Com o propósito de abranger a mais variada amostra de entrevistados, as coletas foram realizadas em dois turnos – manhã (a partir das 09h00min) e tarde (a partir das 14h00min) – e em diferentes pontos de comércio. Estes foram selecionados de acordo com as faixas de preço e com a localização, sendo um de bairro nobre (A), um intermediário (B) e outro de bairro humilde (C). Nas cidades pequenas e médias, por representarem uma menor proporção populacional, os dados foram coletados apenas em pontos de comércio A e C. Cada estabelecimento selecionado foi previamente contatado a fim de se obter a permissão para realização das entrevistas. A proposta da pesquisa e um termo de permissão foram enviados e aprovados pelos responsáveis de cada supermercado.

Por se tratar de uma grande amostra, uma equipe de colaboradores foi previamente selecionada e treinada para mais adequada e homogênea conduta das entrevistas.

Uma vez no ponto comercial, a equipe se distribuiu ao longo de todo o estabelecimento para abordar consumidores de todas as seções de produtos, ou seja, o estudo foi composto por uma amostra não aleatória e acidental (LEVIN, 1987; MATTAR, 1996). Inicialmente, o condutor da entrevista se identificou e explicou o propósito da mesma ao participante. Foi esclarecido que as respostas seriam registradas em completo anonimato e que contribuiriam para uma pesquisa científica, e não para o estabelecimento. Na sequência, foram realizadas as perguntas verbalmente, e as respostas concedidas pelos participantes foram registradas pelo entrevistador.

A entrevista com pessoas que declararam não consumir nenhum tipo de produto de origem animal foi contabilizada, porém interrompida, uma vez que não fazem parte do grupo de amostra alvo da pesquisa.

3.2.3 Análise dos dados

Os dados foram analisados individualmente por meio da estatística descritiva. Para avaliar se há associação entre as respostas e o perfil dos entrevistados (gênero, faixa etária, renda familiar mensal, e grau de escolaridade), os resultados, por se tratarem de variáveis categóricas, foram analisados por meio do teste Qui-quadrado.

Nos casos em que o número de respostas em função de alguma característica do entrevistado foi menor que 5, utilizou-se o teste de Fisher (em tabelas 2X2) ou o teste da razão de verossimilhança (em casos de dimensão maior). A hipótese nula dos testes aplicados refere-se à igualdade entre os gêneros, faixas etárias, classes sociais e graus de escolaridade. O nível de significância foi fixado em 5%, e o programa utilizado para as análises foi o *software SPSS Statistics*.

3.3 Resultados e discussão

Nesta seção, serão expostos os resultados e discussão obtidos tanto pela pesquisa *online* quanto pelas entrevistas *in loco*, respectivamente. Os dados serão dispostos de acordo com as respostas de cada questão. Casos relevantes que

apresentaram associação entre a distribuição de respostas e alguma característica demográfica dos participantes serão também expostos e discutidos. Em seguida, uma análise crítica conjunta das duas metodologias será discorrida.

3.3.1 Pesquisa *Online*

A seguir, encontram-se o perfil dos participantes da etapa 1 em função de seus dados demográficos e, posteriormente, os resultados de cada conjunto de questões.

3.3.1.1 Perfil do consumidor participante

A pesquisa *online* obteve um total de 2.845 respostas em um período disponível para acesso aproximado de 10 meses, entre 13 de janeiro e 17 de novembro de 2014. A Tabela 16 exhibe a distribuição desse total de acordo com as características demográficas dos participantes.

Como pode ser observado, a maioria dos participantes é do gênero feminino, com ensino superior completo e da Região Sudeste. Essa distribuição pode ser justificada pelo caráter voluntário da pesquisa *online* por divulgação livre.

Segundo Rowan et al. (1999), há uma correlação positiva entre mulheres e proteção animal, observada desde o século XIX. Há, basicamente, dois fatores determinantes para essa característica: o seu papel maternal, que gera compaixão por outras espécies, e o sentimento de empatia aos animais “oprimidos”, uma vez que o movimento feminista surgiu em função da opressão às mulheres. Um estudo nos EUA mostrou que 2% das mulheres já haviam apoiado grupos de proteção enquanto que, na população masculina, apenas 0,6% alegaram o mesmo (ROWAN et al., 1999).

Tabela 16 – Distribuição relativa do total de respostas em função das características demográficas dos participantes da pesquisa *online*

Característica Demográfica	Variável	Distribuição (%) Online
Gênero	Feminino	73,15
	Masculino	26,85
Faixa Etária	Até 24 anos	37,86
	25 a 34 anos	30,33
	35 a 44 anos	14,02
	45 a 54 anos	10,58
	55 a 64 anos	6,12
	A partir de 65 anos	1,09
Grau de Escolaridade	Ensino Fundamental Incompleto	0,39
	Ensino Fundamental Completo	0,95
	Ensino Médio Incompleto	2,71
	Ensino Médio Completo	8,93
	Ensino Superior Incompleto	33,78
Renda Mensal Familiar	Ensino Superior Completo	53,25
	Inferior a 1 salário mínimo	1,62
	1 a 2 salários mínimos	9,98
	2 a 3 salários mínimos	13,81
	3 a 5 salários mínimos	22,18
	5 a 7 salários mínimos	16,03
Região do Brasil	7 a 10 salários mínimos	14,48
	Acima de 10 salários mínimos	21,90
	Centro-Oeste	8,58
	Nordeste	11,04
	Norte	2,00
	Sudeste	55,82
	Sul	22,57

De acordo com o último levantamento do IBGE, pessoas mais instruídas são as que mais possuem acesso à Internet, principalmente entre os mais jovens, o que pôde ser observado na tabela acima pela proporção das respostas. Além disso, o mesmo estudo constatou que o Sudeste apresenta o maior grau de inclusão digital quando comparado às outras Regiões do país (IBGE, 2014), justificando o perfil da presente pesquisa *online*.

3.3.1.2 Avaliação das respostas *online*

Os resultados serão expostos de acordo com os temas propostos.

Inicialmente, foi questionada a frequência do consumo de carne e se o próprio participante realizava as compras. Além de investigar o quão presente a carne está na dieta dos consumidores, as perguntas tiveram o objetivo de avaliar se o participante era responsável pela decisão de compra desse tipo de alimento. Os resultados podem ser visualizados na Tabela 17.

Tabela 17 – Distribuição das respostas de acordo com a frequência de consumo de carne e decisão de compra.

Q1. Com que frequência você come carne?				
1X/sem	2-3X/sem	4-5X/sem	Mais que 5X/sem	Nunca
190	456	575	1110	514
(6,68%)	(16,03%)	(20,21%)	(39,02%)	(18,07%)
Q2. Com que frequência você pessoalmente compra comida para sua casa?				
Sempre	Muitas vezes	Às vezes	Quase nunca	Nunca
1338	542	549	322	94
(47,03%)	(19,05%)	(19,30%)	(11,32%)	(3,30%)

Pode-se observar que a maior parte dos participantes consome carne quase todos os dias da semana, resultado esperado no cenário brasileiro. Segundo a FAO, o brasileiro consome aproximadamente 76 kg de carne por ano, enquanto que a média mundial é de 34 kg per capita (OECD/FAO, 2016). Houve, no entanto, uma alta incidência de participantes que alegaram não consumir carne, o que pode ser explicado pela forma de divulgação e participação voluntária do questionário. O acesso por indivíduos relacionados à proteção animal ou simpatizantes pela causa foi, provavelmente, alto em função da divulgação na rede social.

Quanto à frequência que o próprio participante realiza as compras nos mercados, quase 50% optou pela opção “Sempre”, resposta favorável para o propósito desta pesquisa, uma vez que são mais aptos a opinar sobre as questões seguintes que foram abordadas.

Analisando essas questões de acordo com o gênero dos participantes, constata-se, na Figura 16, uma inversão na distribuição das respostas ($p < 0,001$). Enquanto que o gênero feminino foi o que mais respondeu que nunca se alimenta de

carne, mais da metade dos participantes do gênero masculino respondeu que consome mais de 5 vezes por semana. Esse padrão pode ter ocorrido em função de uma maior preocupação com a alimentação e/ou com a causa animal pela amostra feminina (ROWAN et al., 1999).

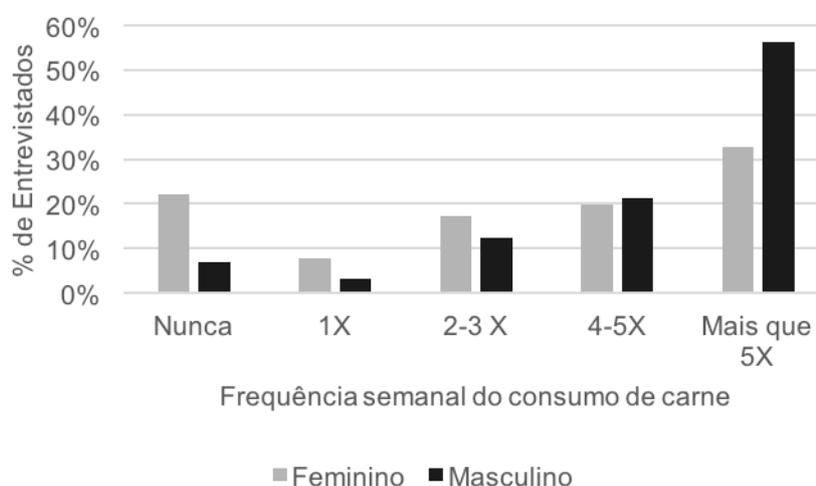


Figura 16 – Frequência do consumo de carne de acordo com o gênero.

Já em relação à questão 2, a Figura 17 demonstra que as mulheres, em sua maioria e em relação aos homens, são as que mais afirmaram realizar as compras da casa ($p < 0,001$), tornando-se responsáveis pela decisão de quais produtos consumir. Esse resultado é favorável, uma vez que, de acordo com diversos autores (BROIDA et al., 1993; TAYLOR; SIGNAL, 2005; HELESKI et al., 2006; KENDALL et al., 2006; HERZOG, 2007; WILKIE, 2010; DEEMER; LOBAO, 2011; McKENDREE et al., 2014), as mulheres manifestaram mais preocupação com os animais de produção. É importante considerar esta característica na elaboração de estratégias para conscientização do consumidor sobre BEA.

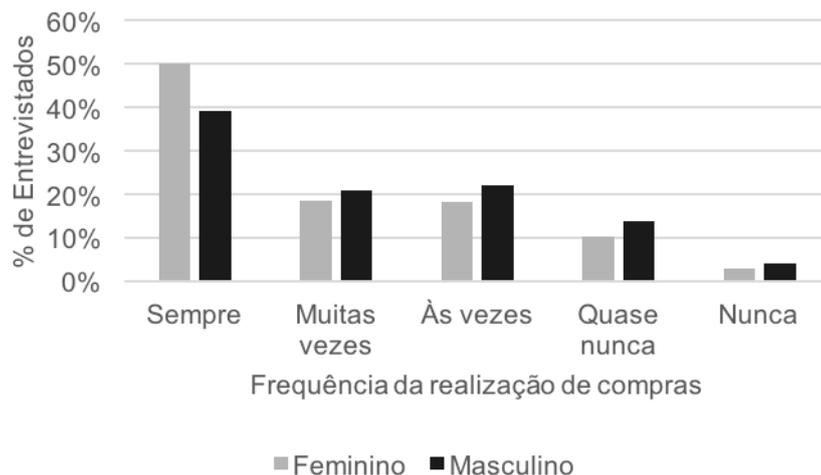


Figura 17 – Frequência que o entrevistado realiza compras de acordo com o gênero.

a. O reconhecimento da senciência nos animais de produção;

Outro passo importante no início do questionário foi diagnosticar se os participantes reconheciam a senciência nos animais de produção. O propósito da pesquisa de investigar a percepção dos consumidores quanto ao BEA só seria possível se os mesmos admitissem que esses animais são suscetíveis ao sofrimento resultante de maus tratos ou de práticas impróprias nos sistemas de produção atuais, como mostra a Tabela 18.

Tabela 18 - Distribuição das respostas sobre o reconhecimento da senciência nos animais de produção.

Q4. Na sua opinião, os animais possuem algum tipo de sentimento?

Sim	Não
2774	71
(97,50%)	(2,50%)

Novamente, os resultados foram favoráveis, considerando que menos de 3% dos participantes não reconhece que os animais são providos de sentimentos, sendo que a parcela mais expressiva de quem optou por essa resposta apresenta mais de 65 anos de idade ($p = 0,007$), como demonstra a Figura 18.

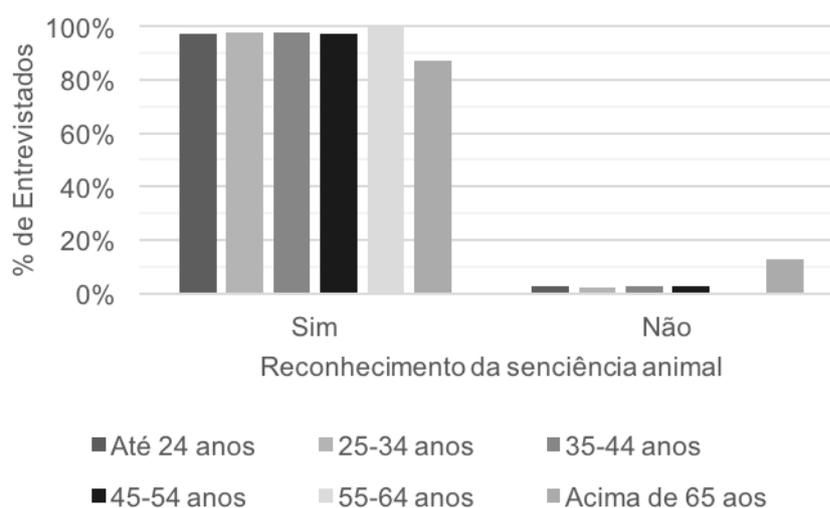


Figura 18 – Reconhecimento da senciência animal de acordo com a faixa etária.

A ausência do conceito de senciência nos animais não humanos é esperada de pessoas de idade mais avançada, visto que se trata de um tema relativamente recente, principalmente em países em desenvolvimento. Segundo Molento (2007), pesquisa e ensino em BEA, no Brasil, só passaram a promover repercussões a partir dos anos 2000.

b. O grau de importância atribuído ao tema geral no Brasil;

Após o reconhecimento da senciência, foi avaliada a opinião sobre o grau de importância atribuído ao tema no Brasil e a situação do país comparada a outras partes do mundo. A distribuição das respostas está ilustrada na Tabela 19.

Tabela 19 – Distribuição das respostas sobre a importância do tema no Brasil.

Q6. O que você diria sobre a importância dada ao bem-estar/proteção dos animais no Brasil?

Excessiva importância	Adequada importância	Insuficiente importância	Não sei
317 (11,14%)	213 (7,49%)	2128 (74,80%)	187 (6,57%)

Q7. No Brasil, você acha que o bem-estar/proteção animal é ...

Melhor	Tão bom quanto	Pior	Não sei
220 (7,73%)	324 (11,39%)	1537 (54,02%)	764 (26,85%)

Constata-se que a opinião sobre o bem-estar de animais de produção no cenário brasileiro não é favorável. Além de 75% dos participantes terem afirmado que é dada insuficiente importância ao tema, a maioria (54%) julga que a realidade nacional é inferior à de outros países. Mesmo não sendo pioneiro na criação de legislações e aplicação de práticas relacionadas ao BEA, o Brasil tem se destacado mundialmente como um país em desenvolvimento atuando em pesquisa, ensino e adequação a regulamentações do mercado externo, uma vez que a agropecuária constitui-se em uma forte atividade econômica no país. Dessa forma, os resultados apresentados podem ser originados de uma típica visão cultural pessimista, em que as condições brasileiras estão sempre piores dentro de um contexto global (BASTOS, 2016), mesmo não havendo conhecimento básico sobre os tópicos abordados. Como demonstraram os resultados, 27% dos respondentes alegaram desconhecer o posicionamento do Brasil. Essa falta de conhecimento é esperada, uma vez que o assunto ainda não é tratado como prioridade pela indústria de alimentos ou pelo Estado, na medida em que o BEA não se encontra inserido na educação básica, mandatoriamente nos rótulos de produtos de origem animal, na mídia, entre outros. Essa carente conscientização é prejudicial, pois se torna a maior barreira para a aquisição e consumo de produtos diferenciados em termos de BEA (RAINERI et al., 2012).

- c. A opinião de qual (is) espécies domésticas sofre (m) mais no sistema agropecuário atual;

Como outro objetivo deste estudo, buscou-se a opinião dos participantes sobre quais espécies domésticas sofrem mais nos sistemas de produção atuais. Entre as opções, constavam bovinos de corte, bovinos de leite, frangos de corte, galinhas poedeiras, suínos e peixes (Tabela 20).

Tabela 20 – Distribuição das respostas sobre a opinião de quais espécies domésticas sofrem mais no sistema agropecuário atual.

Q8. Que animais você acha que mais sofrem nas criações hoje em dia? (múltipla escolha)						
Bovinos de corte	Bovinos de leite	Frangos de corte	Galinhas poedeiras	Suínos	Peixes	Nenhum deles
1137	697	1458	1328	1653	97	81
(39,96%)	(24,50%)	(51,25%)	(46,68%)	(58,10%)	(3,41%)	(2,85%)

Mais da metade dos participantes considera que os suínos e os frangos de corte são as espécies que mais sofrem, com 58% e 51% das respostas, respectivamente. Em seguida, posicionaram-se as galinhas poedeiras (47%), os bovinos de corte (40%), os bovinos leiteiros (24%) e os peixes (3%). Esses resultados encontram-se em concordância com os de Verbeke e Viaene (2000), na Bélgica, e McEachern e Schröder (2002), na Escócia, cujos consumidores entrevistados mostraram maior preocupação com o bem-estar de aves; e os de Thoms et al. (2010), no município de Irati - Paraná, cuja maioria dos entrevistados (60%) afirmou crer que os suínos são criados e abatidos em piores condições de conforto, seguidos dos frangos (26%) e dos bovinos (14%). Esse quadro pode ser resultante de uma imagem negativa que os sistemas de confinamento transmitem aos consumidores. Enquanto que, nesses sistemas, as aves e suínos encontram-se em ambientes fechados com alta densidade de animais, no Brasil, a imagem dos sistemas de criação de bovinos, tanto de leite quanto de corte, é de sistemas extensivos, causando a impressão de oferecerem condições melhores de vida a essas categorias.

d. A percepção sobre as condições de criação e tratamento dessas espécies;

Complementando o tema anterior, duas questões foram levantadas para avaliar a familiaridade dos consumidores com os sistemas de produção. Primeiramente, responderam se já haviam visitado alguma fazenda que cria animais, e como classificariam a forma como as espécies domésticas são tratadas atualmente, como pode ser observado na Tabela 21.

Tabela 21 – Distribuição das respostas relacionadas à percepção sobre as condições de criação e tratamento das espécies domésticas.

Q3. Alguma vez já visitou uma fazenda que cria animais?					
	1X	2-3X	Mais de 3X	Nunca	
	329	342	1465	709	
	(11,56%)	(12,02%)	(51,49%)	(24,92%)	
Q9. Como você classificaria a forma como os seguintes animais de produção são tratados?					
	Bovinos de corte	Bovinos de leite	Frangos de corte	Galinhas poedeiras	Suínos
Muito bom	238 (8,37%)	271 (9,53%)	126 (4,43%)	82 (2,88%)	110 (3,87%)
Razoável	655 (23,02%)	678 (23,83%)	422 (14,83%)	365 (12,83%)	386 (13,57%)
Nem bom nem ruim	210 (7,38%)	239 (8,40%)	167 (5,87%)	174 (6,12%)	186 (6,54%)
Um pouco ruim	401 (14,09%)	496 (17,43%)	471 (16,56%)	439 (15,43%)	431 (15,15%)
Muito ruim	1154 (40,56%)	923 (32,44%)	1447 (50,86%)	1473 (51,78%)	1487 (52,27%)
Não sei	187 (6,57%)	238 (8,37%)	212 (7,45%)	312 (10,97%)	245 (8,61%)

Entre os participantes, apenas 25% afirmaram nunca ter visitado uma fazenda. Conjuntamente, apenas 7% a 11% responderam que não conheciam o (s) sistema (s) de produção, um valor abaixo do esperado. Embora indique ao menos um mínimo contato com uma criação de animais de produção, o resultado não é suficiente para inferir que o assunto é bem esclarecido para a maioria dos respondentes. Em contraste com estes achados, Bonamigo et al. (2012) constataram que 68,5% dos entrevistados, em Curitiba, não conheciam os sistemas de produção animal. Estima-se que os participantes do presente estudo preferiram pressupor que os sistemas atuais são muito ruins em vez de admitir que não os conhecem. Para todas as espécies, essa foi a resposta mais escolhida para a classificação, entre 32% e 52% dos participantes.

e. A opinião sobre a necessidade de melhorias dos sistemas de produção

Em seguida, o questionário abordou a necessidade de melhorias dos sistemas de produção quanto ao BEA (Tabela 22).

Tabela 22 – Distribuição das respostas relacionadas à opinião sobre a necessidade de melhorias dos sistemas de produção

Q10. Qual das sentenças abaixo melhor expressa sua opinião sobre as condições de vida dos animais de produção?

Precisa ser bastante melhorada	Precisa ser melhorada	Não precisa ser muito melhorada	Não precisa ser melhorada	Não sei
1960	729	68	16	72
(68,89%)	(25,62%)	(2,39%)	(0,56%)	(2,53%)

Considerando que a maioria dos participantes julgou o tratamento de todos animais de produção referidos como muito ruim, era esperado que declarasse afirmativa a necessidade de melhorias. Aproximadamente 70% creem que as condições de vida desses animais precisam ser bastante melhoradas, enquanto que 26% também alegaram haver alguma necessidade de melhorias, o que resulta em quase 95% das respostas.

Apesar desse quadro ser aparentemente favorável, é importante avaliar se o consumidor entende o seu papel na cadeia produtiva. O poder de compra lhe confere autonomia para exigir específicas características inerentes aos produtos que consome. Entretanto, apenas possuir o conhecimento de que melhorias devem ser proporcionadas ao tratamento dos animais pode não ser suficiente para promover mudanças no seu comportamento, ou seja, exigir padrões mínimos de BEA.

f. A opinião de quem é (são) responsável (is) pela promoção do BEA;

Como mencionado anteriormente, é fundamental avaliar a percepção do consumidor quanto à sua responsabilidade pela promoção do BEA. Desse modo, a questão ilustrada na Tabela 23 foi aplicada com esse propósito.

Tabela 23 – Distribuição das respostas de acordo com a opinião sobre quem são responsáveis pela promoção do BEA.

Q11. Quem deveria liderar essas melhorias? (múltipla escolha)

Governo	2184 (76,77%)
Produtores	1539 (54,09%)
Indústria de alimentos	1483 (52,13%)
Profissionais da área	1475 (51,85%)
Consumidores	1308 (45,98%)
Instituições de pesquisa	1122 (39,44%)
Organizações de proteção animal	1055 (37,08%)
Restaurantes e mercados	464 (16,31%)
Nenhum deles	35 (1,23%)

Como resultados, observa-se que, entre todas as opções disponíveis de resposta, 77% dos participantes delegam a responsabilidade ao governo, na aprovação de leis para proteger os animais. A seguir, produtores, a indústria de alimentos e profissionais da área (médicos veterinários, zootecnistas, entre outros) obtiveram um pouco mais da metade das respostas, com, respectivamente, 54%, 52% e 52%. Apenas em quinto lugar, o consumidor assumiu que também é agente nesta função com 46%, seguido de instituições de pesquisa (40%), organizações de proteção animal (37%) e restaurantes e mercados (16%). Por mais que todos os elementos tenham seu papel na causa, é essencial que o consumidor assuma sua parte, pois, de acordo com Blandford et al. (2002), os consumidores só optarão por produtos certificados quando se sentirem responsáveis pela garantia de BEA.

Uma tendência interessante é que essa consciência foi maior e relativamente constante entre os respondentes de até 64 anos, como mostra a Figura 19.

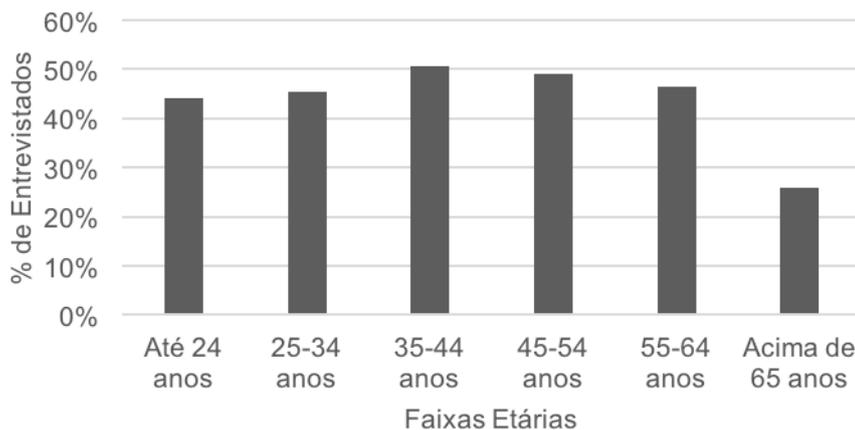


Figura 19 – Perfil etário dos entrevistados que reconhecem o consumidor como responsável pela promoção do BEA.

Enquanto que as cinco primeiras faixas etárias mantiveram um índice de respostas de 44% a 51%, os participantes acima de 65 anos foram os que menos definiram o consumidor como responsável pela promoção do BEA ($p = 0,047$). Tal resultado possivelmente indica uma progressiva mudança de opinião ao longo dos anos, na qual o senso de responsabilidade vem aumentando.

g. O interesse por informações sobre o tema geral;

Após a avaliação da percepção do consumidor em relação ao cenário da produção animal, objetivou-se explorar o quanto ele se interessa em obter informações sobre o assunto. Em uma das questões, foi solicitada a opinião sobre a importância na nossa sociedade. Ao utilizar o termo “sociedade”, buscou-se uma forma indireta de avaliar o grau de interesse do próprio participante sem que o mesmo se sentisse pressionado a afirmar que se preocupa com o assunto.

Já a questão 12 indagou sobre o quanto o respondente gostaria de ser informado sobre as condições de criação dos animais. Os resultados estão dispostos na Tabela 24.

Tabela 24 – Distribuição das respostas de acordo com o interesse por informações sobre o tema.

Q5. Na sua opinião, o bem-estar/proteção dos animais de produção é um assunto de interesse na nossa sociedade?

Sim	Não
2195 (77,15%)	650 (22,85%)

Q12. Até que ponto você gostaria de ser informado sobre as condições que os animais de produção são criados?

Bastante	Suficiente	Não muito	Nada
1680 (59,05%)	1005 (35,33%)	105 (3,69%)	55 (1,93%)

Ao passo que a maioria dos respondentes (77%) afirmou que o BEA é um assunto de interesse em nossa sociedade, aproximadamente 60% declarou que gostaria bastante de ser informado sobre o tema, e 35% gostariam de receber suficiente informação. É provável que, mesmo questionando de forma indireta o grau de interesse do participante, ainda tenha sido uma pergunta tendenciosa. Em um

levantamento no município de Piracicaba, Franchi et al. (2012), que realizou a mesma pergunta, obteve resultado semelhante, enquanto que Ouedraogo (2005), na Europa, quando indagou que questões alimentares gerais os preocupavam, BEA foi muito pouco mencionado. Apenas quando os participantes foram questionados especificamente sobre BEA é que expressaram preocupação com sistemas de produção. Em outras palavras, o autor concluiu que, quando o consumidor é questionado sobre alimentos, a produção animal está muito distante de sua mente.

Em relação ao interesse por informações sobre as condições nas quais os animais são criados, os resultados foram relativamente próximos dos achados do último Eurobarômetro¹. Cerca de 64% querem mais informações a respeito das condições nas quais os animais de produção são criados (EUROPEAN COMMISSION, 2016).

h. Qual (is) melhor (es) formas de divulgação desse tema;

Admitindo-se que a maioria dos participantes estivessem bastante ou suficientemente interessados em receber informações sobre a origem de seus alimentos, é de elevada relevância saber qual forma de divulgação dessa informação seria a mais eficiente. A questão 13 ofereceu como opções de resposta os rótulos dos produtos, os selos nas embalagens, a televisão, as escolas, cartazes ou exposições nos mercados, vídeos e matérias na internet, jornais e revistas ou funcionários nos mercados (Tabela 25).

Os participantes revelaram que preferem informações disponíveis diretamente nos produtos, seja nos rótulos ou por meio de selos de certificação nas embalagens, que consistiu em 52% e 41%, respectivamente. Em seguida, os mais votados foram a TV (35%), ensino nas escolas (22%), cartazes nos mercados (15%), internet (13%), jornais e revistas (11%) e, por último os funcionários dos mercados (1%).

¹Eurobarômetro é um serviço da Comissão Europeia, criado em 1973, que mede as tendências de opinião pública em todos os estados-membros sobre diversos assuntos, incluindo “Bem-estar de Animais de Produção”. O último foi realizado em 2016.

Tabela 25 – Distribuição das respostas de acordo com as melhores formas de divulgação do tema.

Q13. Na sua opinião, quais dos seguintes itens seriam melhores para se informar sobre as condições de bem-estar / proteção dos animais? (múltipla escolha)

Rótulos	1468 (51,60%)
Selo nas embalagens	1175 (41,30%)
TV	987 (34,69%)
Escolas	628 (22,07%)
Cartazes nos mercados	419 (14,73%)
Internet	378 (13,29%)
Jornais e revistas	303 (10,65%)
Funcionários dos mercados	24 (0,84%)

Em um levantamento na União Europeia, Harper e Henson (1999) obtiveram resultados diferentes. Consumidores demonstraram ceticismo em relação a algumas informações nos rótulos dos produtos, o que poderia dificultar a mudança de comportamento esperada. Entretanto, em um estudo mais recente, a vasta maioria de consumidores britânicos alegaram que fariam uso do rótulo dos produtos certificados como fonte primária de informação, caso fosse disponibilizado dessa forma (MAYFIELD et al., 2007).

Já a internet apresentou um baixo índice de votos no presente estudo, conferindo um resultado inesperado. Geralmente, filmagens secretas em sistemas de produção ou em indústrias de carne são promotoras de maior preocupação e alarde do consumidor com BEA (GRANDIN, 2014). Talvez a baixa confiabilidade dos conteúdos disponíveis atualmente tenha contribuído para a baixa preferência.

Os dados mostraram que a indústria de alimentos é uma importante aliada para disseminar o BEA por seus consumidores. Além de informações nos rótulos sobre a origem dos produtos, a certificação em bem-estar também poderia conferir bons resultados.

- i. A opinião sobre o impacto do consumo de produtos certificados para o BEA;

A seguir, questões específicas sobre o consumo de produtos certificados que atestam o cumprimento de padrões mínimos de BEA serão exibidas. Neste item, avaliou-se a opinião do consumidor quanto ao impacto que o consumo de produtos

certificados pode gerar no BEA, e quais seriam as razões para adquirir esses alimentos. Os resultados encontram-se dispostos da Tabela 26.

Tabela 26 – Distribuição das respostas de acordo com a opinião sobre o impacto do consumo de produtos certificados para o BEA.

Q15. Até que ponto você concorda ou discorda com a seguinte afirmação? “Comprar produtos que respeitem os animais poderia ter um impacto positivo no tratamento de todos os animais de produção”.

Concordo plenamente	Concordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Discordo parcialmente	Discordo plenamente
1909	742	99	54	41
(67,10%)	(26,08%)	(3,48%)	(1,90%)	(1,44%)

Q17. Assinale as principais razões pelas quais você compraria mais alimentos que respeitem os animais? (múltipla escolha)

Animais mais saudáveis	1153 (40,53%)
Melhor para o meio ambiente	1071 (37,64%)
Maior qualidade	636 (22,36%)
Mais saudáveis	578 (20,32%)
Melhor preço	463 (16,27%)
Melhor para sociedade	339 (11,92%)
Melhor sabor	131 (4,60%)
Nenhuma das opções	415 (14,59%)

De acordo com a Tabela 26, os participantes acreditam que optar por produtos certificados pode impactar positivamente na forma como os animais são tratados nos atuais sistemas de produção. Quase 70% concordou plenamente com a afirmação, e 27%, parcialmente. As parcelas que discordam de alguma forma, não constituem nem 2% cada. Isso indica que o grau de confiança nos selos de certificação é alto o suficiente para convencer os consumidores que boas práticas de BEA estão, de fato, sendo exigidas e cumpridas. Para Heerwagen et al. (2015), a certificação aumenta a visibilidade do BEA e aumenta a confiança de que a empresa esteja cumprindo as exigências necessárias para adquirir o selo.

Já quando questionados sobre os motivos pelas quais adquiririam esses produtos, a maioria respondeu por serem originados de animais mais saudáveis (41%), e por serem melhores para o meio ambiente (38%). Em ordem decrescente, seguem os motivos de serem produtos de maior qualidade (22%), mais saudáveis (20%), apresentarem melhor preço (16%), serem melhores para a sociedade (12%), e melhor sabor (5%). Assim, nota-se uma aparente preocupação não só com os animais de produção, mas também com o meio ambiente. É comum que consumidores estabeleçam associação entre BEA e sustentabilidade, apesar de, na

prática, não proporem ideias necessariamente condizentes (WATHES et al., 2013). Como exemplo, o BEA preconiza uma densidade de animais mínima, geralmente maior do que a oferecida em sistemas convencionais, enquanto que um dos princípios sustentáveis seria o uso de menos terras para a agropecuária. Por outro lado, ambas são temáticas indispensáveis em qualquer âmbito empresarial/industrial, e estão progressivamente sendo exigidas pela sociedade contemporânea.

j. A opinião sobre a oferta de produtos certificados no mercado

O penúltimo tópico está relacionado à opinião sobre a oferta de produtos certificados no mercado. Para realizar essa análise, três questões foram elaboradas: a primeira indaga sobre a habilidade do consumidor de identificar os selos de certificação em BEA; a segunda questiona se há boas opções desses produtos disponíveis nos pontos de comércio que frequentam; e a última investiga se o consumidor estaria disposto a mudar o seu local usual de compras para encontrar produtos certificados (Tabela 27).

Tabela 27 – Distribuição das respostas de acordo com a opinião sobre a oferta de produtos certificados no mercado.

Q14. Ao comprar ovos, carne ou leite, você consegue identificar pelo rótulo dos produtos vindos de sistemas de produção que respeitem os animais?				
Na maioria das vezes	Algumas vezes	Raramente	Nunca	
154 (5,41%)	342 (12,02%)	1072 (37,68%)	1277 (44,89%)	
Q16. Hoje em dia, há boas opções em lojas e supermercados de alimentos que respeitem os animais?				
Concordo plenamente	Concordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Discordo parcialmente	Discordo plenamente
132 (4,64%)	472 (16,59%)	480 (16,87%)	758 (26,64%)	1003 (35,25%)
Q19. Você estaria disposto a mudar o seu local usual de compras para encontrar produtos que respeitem os animais?				
Com certeza	Provavelmente	Provavelmente não	Com certeza não	
1745 (61,34%)	873 (30,69%)	181 (6,36%)	46 (1,62%)	

Segundo os resultados, a maioria dos participantes (45%) nunca consegue identificar o selo de certificação em BEA, enquanto que 38% consegue raramente,

12% em algumas vezes, e apenas 5% na maioria das vezes. Concomitantemente, a maior parte dos respondentes (35%) afirma não encontrar esse tipo de produto nos pontos de comércio. É provável que, mesmo havendo opções disponíveis no mercado, o consumidor não saiba identificá-los e diferenciá-los dos outros alimentos. No Brasil, por enquanto, há apenas um selo de certificação específico para BEA. Trata-se de um selo internacional, com escrituras em inglês, e não há qualquer fonte de esclarecimento disponível nos pontos de comércio. De acordo com Tawse (2010), qualquer atitude tomada com o propósito de aumentar a preocupação dos consumidores, para que exijam bom tratamento aos animais que originam seus alimentos, deve ser acompanhada de uma rotulagem mais clara.

Além disso, 61% respondeu que certamente dispor-se-ia a mudar o local de compras para encontrar opções certificadas. Ainda que em concordância com uma pesquisa realizada na Europa, em que consumidores declararam ser suficientemente motivados a alterar suas opções de compra em favor de produtos com selos de BEA (BLOKHUIS et al., 2003), é possível que o alto índice de respostas favoráveis ao consumo desses produtos tenha ocorrido por se tratar de uma questão tendenciosa e hipotética, visto que a maioria afirmou não encontrar esses produtos facilmente no mercado. É importante ressaltar que a preocupação com o bem-estar dos animais de produção nem sempre promove mudança de comportamento de consumo por duas razões: a falta de acesso a informação sobre o tema (HARPER; HENSON, 2001), e o desconhecimento sobre os rótulos dos produtos (TOMA et al., 2012). Enquanto o consumidor não detiver conhecimento básico sobre o assunto, e, ao mesmo tempo, não compreender a sua responsabilidade na promoção de BEA, o seu comportamento de compra não sofrerá alterações.

k. A disposição a pagar mais (DPM) por um produto certificado

Por último, uma das mais importantes questões está relacionada à disposição do consumidor de pagar mais (DPM) por um produto certificado. Segundo Lagerkvist e Hess (2011), trata-se de uma forma clássica de avaliar o comportamento do consumidor. Uma vez que a indústria busca a certificação para promover a qualidade ética de sua mercadoria, os preços tendem a aumentar, sendo assim

essencial que o consumidor saiba distinguir esses produtos dos não certificados, e se dispor a pagar mais por eles. A distribuição das respostas está ilustrada na Tabela 28.

Tabela 28 – Distribuição das respostas de acordo com a disposição a pagar mais por um produto certificado.

Q18. Se a carne normal custa R\$10 o quilo, quanto você pagaria por um quilo de carne com um selo de certificação de bons tratos aos animais?

Não pagaria a mais	Até R\$12	Até R\$15	Até R\$17	Até R\$20	Acima de R\$20
589 (20,70%)	621 (21,83%)	834 (29,31%)	206 (7,24%)	300 (10,54%)	295 (10,37%)

É possível constatar que as opiniões são bem diversas, não havendo tendência a um único padrão de resposta. A opção ainda com maior índice de respostas foi que o consumidor pagaria até 50% a mais pelo produto certificado, compreendendo 29% dos participantes. Em seguida, os que pagariam até 20% a mais (22%), porém muito próximo dos que se recusam a pagar mais (21%). Aproximadamente 10% alegaram estar dispostos a pagar o dobro e também mais que o dobro, enquanto que apenas 7% responderam até 70% a mais que o valor original.

Na literatura, alguns estudos internacionais também evidenciaram disposição do consumidor para pagar mais por produtos obtidos de sistemas que investem na promoção do BEA (LAGERKVIST; HESS, 2010; LUSK; NORWOOD, 2011; MICHAUD et al., 2013).

Em Porto Alegre / RS, Francisco et al. (2007) verificaram que um selo de qualidade é extremamente valorizado pelos entrevistados, e que apresentam DPM. Posteriormente, Velho et al. (2009) concluíram, na mesma cidade, que de 111 entrevistados, 17% não pagariam nada a mais por qualquer tipo de certificação, pois entendem que BEA consiste em uma obrigação do país, e consideram o valor comercial da carne muito elevado. Entretanto, 68% das pessoas estariam dispostas a pagar até 10% a mais sobre o valor da carne, caso tivesse certificação. Esses resultados são semelhantes aos encontrados neste trabalho.

3.3.2 Pesquisa em campo

Nesta seção, será descrito o perfil dos participantes da etapa 2 de acordo com seus dados demográficos e, em seguida, os resultados de cada conjunto de questões.

3.3.2.1 Perfil do consumidor participante

Na pesquisa *in loco*, foram coletadas 1.139 entrevistas individuais em oito municípios do estado de São Paulo. A Tabela 29 exhibe a distribuição desse total de acordo com as características demográficas dos participantes.

Tabela 29 – Distribuição relativa do total de respostas em função das características demográficas dos participantes da pesquisa de campo

Característica Demográfica	Variável	Distribuição (%)
		<i>In loco</i>
Gênero	Feminino	60,25
	Masculino	39,75
Faixa Etária	Até 24 anos	6,27
	25 a 34 anos	14,13
	35 a 44 anos	18,64
	45 a 54 anos	22,08
	55 a 64 anos	22,44
	A partir de 65 anos	16,43
Grau de Escolaridade	Ensino Fundamental Incompleto	6,89
	Ensino Fundamental Completo	9,36
	Ensino Médio Incompleto	2,92
	Ensino Médio Completo	29,68
	Ensino Superior Incompleto	7,42
	Ensino Superior Completo	43,73
Renda Mensal Familiar	Até R\$700	2,12
	R\$710 a R\$1.400	9,19
	R\$1.500 a R\$2.800	21,82
	R\$2.900 a R\$5.600	29,24
	Acima de R\$5.600	32,95
	Não quis informar	4,68

Assim como na pesquisa *online*, o gênero feminino foi dominante na amostra de entrevistados da pesquisa de campo, ainda que com uma diferença um pouco menor. Nesta etapa, mais mulheres foram encontradas nos pontos de comércio, quando comparadas aos homens. Tal proporção também foi encontrada por Franchi et al. (2012) no município de Piracicaba - SP.

A faixa etária foi mais equilibrada, sem concentrações nas faixas mais jovens. Enquanto que esses indivíduos estão mais inclusos digitalmente (IBGE, 2014), não são os mais frequentes nos mercados.

Da mesma forma, não houve uma concentração de entrevistados com alto grau de escolaridade, como na etapa 1, apesar de ainda haver mais participantes com ensino superior completo.

Em relação às classes sociais, apesar da tentativa de buscar a maior representatividade possível, por meio da seleção de estabelecimentos comerciais de diferentes faixas de preço e localizações (bairros mais nobres e mais humildes), a distribuição não foi homogênea. Quanto maior a renda mensal, maior foi o número de entrevistados.

3.3.2.2 Avaliação das respostas *in loco*

A primeira questão foi relacionada à frequência do consumo de produtos de origem animal. O principal intuito foi excluir os participantes que não consomem nenhum desses alimentos, já que não fazem parte do público-alvo desta pesquisa, além de confirmar a hipótese de que a maioria se alimenta diariamente desses produtos. A distribuição das respostas pode ser observada na Tabela 30.

Tabela 30 – Distribuição das respostas de acordo com o consumo de produtos de origem animal.

Q1. Você come diariamente produtos de origem animal, como carne, leite, ovos e derivados?		
Sim	Não, diariamente	Nunca
931	201	7
(81,74%)	(17,65%)	(0,61%)

Do total, 7 pessoas (0,61%) afirmaram não se alimentar de nenhum produto de origem animal. Como consumidores, mesmo se preocupando com o BEA, esses indivíduos não geram melhorias por suas escolhas de mercado (McINERNEY, 2004). Dessa forma, a entrevista com esses participantes foi encerrada neste primeiro momento, ou seja, foram consideradas as respostas de 1.132 pessoas a partir da segunda questão.

Quanto aos outros entrevistados, previsivelmente, 82% afirmaram se alimentar diariamente de produtos de origem animal, indicando que são alimentos altamente consumidos pela maioria das pessoas. Essa característica reforça o intenso poder de compra da massa populacional.

a. O reconhecimento da senciência nos animais de produção

Após a triagem inicial, a primeira questão foi avaliar se o consumidor admite ou não que os animais de produção são providos de sentimentos, como dor, sofrimento, calor, frio, entre outros (Tabela 31). Trata-se de um questionamento essencial, o primeiro passo para avaliar a percepção dos consumidores sobre o assunto, uma vez que não há como discutir bem-estar de espécies incapazes de reagir a maus tratos ou a sistemas de produção cruéis.

Tabela 31 – Distribuição das respostas de acordo com o reconhecimento da senciência nos animais.

Q2. Na sua opinião, os animais (vaca, galinha, porco, peixe) possuem algum tipo de sentimento?	
Sim	Não
1012	120
(89,40%)	(10,60%)

A partir da Tabela 30, observa-se que 90% dos entrevistados reconhece a senciência nos animais, um aspecto favorável ao propósito da pesquisa. A partir desse reconhecimento, é possível abordar os consumidores quanto ao cenário atual dos animais de produção recorrendo à sua empatia para exigir condições melhores de bem-estar.

Mesmo com o elevado índice da resposta “sim”, o caráter presencial das entrevistas permitiu constatar que alguns participantes apresentaram dificuldade ao interpretar a questão. O uso da palavra “sentimento”, com a sua subjetividade, acarretou no entendimento de algo mais complexo que a sciência, de sentimentos/sensações que alguns respondentes consideraram ser exclusivos dos seres humanos, como inveja, amor, etc. Outros entrevistados atribuíram a pergunta aos animais em condições *post mortem*, após o abate. Portanto, é possível que a proporção de participantes que reconheça a sciência nos animais tenha sido subestimada.

Analisando as respostas em função das características demográficas dos entrevistados, observa-se que, com uma diferença significativa ($p < 0,001$), o percentual de participantes do gênero feminino foi maior que o masculino entre os que admitiram a capacidade de sentir dos animais. De acordo com Broida et al. (1993), Taylor e Signal (2005), Heleski et al. (2006), Kendall et al. (2006), María (2006), Herzog (2007), Vanhonacker et al. (2007), Deemer e Lobao (2011), McKendree et al. (2014) e Musto et al. (2014), mulheres mostram-se mais preocupadas com BEA do que homens. Em decorrência dos papéis desempenhados por cada gênero num contexto histórico, observa-se uma predisposição comportamental que persiste até a atualidade. Enquanto os homens demonstravam dominância por meio de sua força subjugando outras espécies (ADAMS, 1990), e exerciam sua função de caça e exploração da natureza (KELLERT, 1996), as mulheres eram as responsáveis por cuidar da família, desenvolvendo o instinto maternal, e estiveram mais em contato com os animais domésticos (KENDALL et al., 2006). Esses fatores contribuíram para que as mulheres, comparativamente aos homens, apresentassem maior sensibilidade e empatia para com os animais em geral, inclusive os de produção.

Outro resultado interessante foi em relação à distribuição das respostas segundo o grau de escolaridade dos entrevistados (Figura 20).

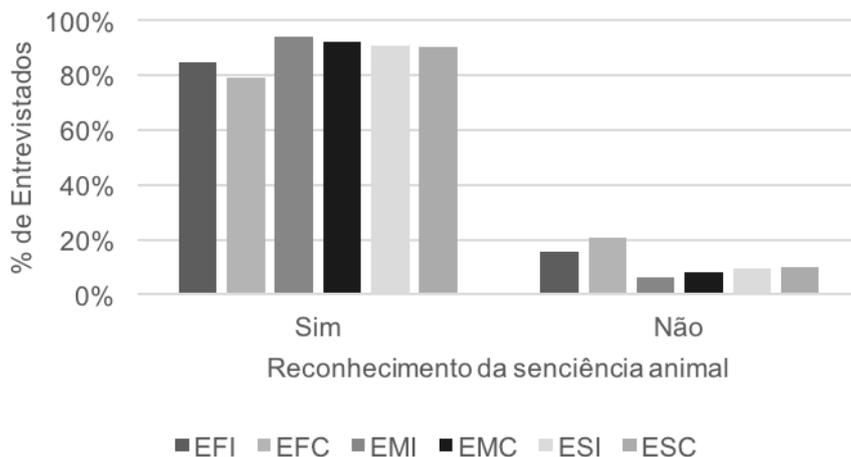


Figura 20 – Reconhecimento da senciência animal de acordo com o grau de escolaridade

EFI = Ensino Fundamental Incompleto; EFC = Ensino Fundamental Completo; EMI = Ensino Médio Incompleto; EMC = Ensino Médio Completo; ESI = Ensino Superior Incompleto; ESC = Ensino Superior Completo

Enquanto que, entre os participantes de maior grau de instrução, apenas 6%-10% optaram pela resposta “não”, 15%-21% dos respondentes de baixa escolaridade (até o ensino fundamental completo) responderam o mesmo. Essa distribuição sugere que o grau de instrução seja uma característica relevante ao lidar com o público geral ($p = 0,012$). Neste caso, pessoas de menor escolaridade requereriam atenção e esclarecimentos especiais ao se referir a senciência e bem-estar dos animais, para, posteriormente, terem condições de exigir produtos oriundos de sistemas que prezem pelo BEA. María (2006), Vanhonacker et al. (2007) e Musto et al. (2014), que realizaram estudo na Espanha, Bélgica e Itália respectivamente, notaram uma maior preocupação com BEA em indivíduos com alto grau de escolaridade, corroborando com os presentes resultados.

b. O grau de importância atribuído ao tema geral no Brasil

Em seguida, o tema avaliado foi a importância atribuída ao bem-estar de animais de produção no Brasil. A Tabela 32 demonstra o quão importante é o assunto de acordo com os entrevistados.

Tabela 32 – Distribuição das respostas de acordo com o grau de importância atribuído ao tema no Brasil.

Q3. Você acha que a forma como esses animais são tratados é considerado pelas pessoas aqui no Brasil...

Muito importante	Importante	Pouco importante	Não importante
181	228	434	289
(15,99%)	(20,14%)	(38,34%)	(25,53%)

Segundo a maioria dos participantes (38%), as pessoas consideram o tema pouco importante no Brasil. A segunda resposta mais escolhida foi “não importante” com 25%, seguida de “importante” (20%) e, finalmente, “muito importante” (16%). Esse quadro pode tanto expressar que, para o participante, o assunto não é tratado de forma relevante pelo público geral no país, quanto pode indiretamente designar a opinião do próprio entrevistado. De qualquer forma, essa concepção é esperada, visto que, apesar do Brasil ser um dos maiores produtores mundiais de proteína animal (OECD/FAO, 2015), as condições impostas a esses animais nos sistemas de produção ainda não é um tema tratado como prioridade pela indústria de alimentos ou pelas autoridades governamentais, e, como consequência, não é amplamente difundido no país.

Outro fator que pode ter colaborado para esses resultados é discorrido por Bastos (2016). Em decorrência do cenário socioeconômico e político desfavorável no país nos últimos anos, nota-se um aspecto cultural brasileiro fundamentado pelo pessimismo crônico e pela desconfiança do que é originado da própria nação. Em outras palavras, muitos brasileiros precipitam-se em inferir que as condições do país estão sempre aquém das expectativas, mesmo sem possuir os devidos conhecimentos sobre o assunto. Esse discurso negativo foi constantemente observado durante as entrevistas, por indivíduos que não demonstraram saber que o Brasil, apesar de não ser pioneiro na criação de legislações e aplicação de práticas relacionadas ao BEA, tem se destacado mundialmente como um país em desenvolvimento atuando em pesquisa, ensino e adequação a regulamentações do mercado externo.

- c. A opinião de qual (is) espécies domésticas sofre (m) mais no sistema agropecuário atual

O terceiro item abordado no questionário foi sobre quais espécies os entrevistados consideram que mais sofrem nos sistemas de produção atuais. Entre as opções, optou-se por inserir várias categorias/espécies para uma ampla exploração sobre a opinião do entrevistado. Considerou-se bovinos de corte e de leite, frangos de corte, galinhas poedeiras, suínos e peixes, além da opção “nenhum deles” (Tabela 33).

Tabela 33 – Distribuição das respostas sobre a opinião de quais espécies domésticas sofrem mais no sistema agropecuário atual.

Q4. Que animais você acha que mais sofrem para produzir alimento? (múltipla escolha)

Bovinos de corte	Bovinos de leite	Frangos de corte	Galinhas poedeiras	Suínos	Peixes	Nenhum deles
661	414	417	387	526	288	115
(58,39%)	(36,57%)	(36,84%)	(34,19%)	(46,47%)	(25,44%)	(10,16%)

Quase 60% dos participantes opinaram que os bovinos de corte são a categoria que mais sofre no sistema de produção. Em ordem decrescente, encontram-se em seguida os suínos (46%), os frangos de corte (37%), as vacas leiteiras (37%), as galinhas poedeiras (34%), e os peixes (25%), sendo que 10% selecionou a opção “nenhum deles”. Esses resultados diferem dos encontrados pela pesquisa online, cujos participantes declararam que os suínos e as aves sofrem mais do que os bovinos, assim como nos trabalhos de Verbeke e Viaene (2000), McEachern e Schröder (2002) e Thoms et al. (2010), na Bélgica, Escócia e Brasil, respectivamente.

De acordo com os resultados da presente pesquisa, as categorias terrestres direcionadas à produção de carne adquiriram maior grau de empatia, sendo os mamíferos mais prioritários que as outras classes. A preferência por animais de corte ocorre provavelmente pelo fato de que seu ciclo produtivo envolva o abate, ou seja, a morte provocada do animal, procedimento considerado desagradável pelo público geral. Já a ordem das classes pode ser explicada pela analogia do repertório comportamental do ser humano. Reações de dor e sofrimento dos mamíferos são mais facilmente reconhecidos pelas pessoas do que o das aves, por exemplo. Já os peixes foram os menos votados. Filogeneticamente mais afastados que bovinos ou

mesmo aves, os peixes compartilham menos características com os seres humanos. Desde a impossibilidade de contato visual direto até a vida em ambiente aquático levou ao desenvolvimento de diferentes estratégias comportamentais e de comunicação, dificultando a empatia. Em outras palavras, apesar do consenso científico de que esses animais são seres sencientes (BRAITHWAITE; HUNTINGFORD, 2004; ARLINGHAUS et al., 2007), há uma considerável distância filogenética entre mamíferos e peixes (PEDRAZZANI et al., 2007), e, conseqüentemente, um distinto padrão comportamental que não sensibiliza tanto os humanos quanto outras espécies mais próximas, como suínos e bovinos. Desse modo, vê-se a necessidade de promover a conscientização pública sobre a senciência das espécies mais distantes dos seres humanos, já que também são merecedores de condições mínimas de bem-estar.

Em relação aos participantes que responderam a opção “nenhum deles”, observa-se uma incoerência quando esse resultado é pareado com a questão 2, sobre a senciência. Enquanto 120 pessoas responderam que os animais não possuem nenhum tipo de sentimento, apenas 115 responderam que nenhuma espécie sofre nos sistemas de produção. Isso reforça a ideia previamente mencionada de que uma parcela dos entrevistados não compreendeu a questão sobre a senciência.

d. A percepção sobre as condições de criação e tratamento dessas espécies

A seguir, foi avaliada a percepção dos entrevistados quanto às condições de criação e tratamento das espécies abordadas anteriormente, ilustrada na Tabela 34.

Tabela 34 – Distribuição das respostas relacionadas à percepção sobre as condições de criação e tratamento das espécies domésticas.

Q5. Você sabe como são as condições em que algum desses animais é criado industrialmente?		
Sim	Mais ou menos	Não
264	234	634
(23,32%)	(20,67%)	(56,01%)

Como esperado, a maioria (56%) dos participantes alegou não conhecer os sistemas de produção atuais. Possivelmente, algumas pessoas ainda se sentiram constrangidas ao dizer que não tinham esse conhecimento, o que subestimaria a frequência da resposta “não”. Bonamigo et al. (2012) verificaram que 68,5% dos entrevistados, em Curitiba, não conheciam os sistemas de produção. Em Rio Verde - Goiás, Schaly et al. (2010) aplicaram um questionário a 200 pessoas, e também constataram o desconhecimento dos consumidores sobre os sistemas de criação de animais. Verificaram que 49% não os conheciam, e 51% nunca tiveram contato com animais de produção. Esses resultados são desfavoráveis a mudanças, visto que a falta de informação é a maior barreira para a aquisição e consumo de produtos diferenciados em termos de BEA (RAINERI et al., 2012). Dessa forma, a elaboração de um programa educativo sobre os sistemas de produção atuais torna-se indispensável para provocar o senso crítico do consumidor quanto à origem de seus produtos. Apenas por meio do conhecimento das reais condições dos animais de produção é que os consumidores poderão se sensibilizar com a causa e exigir melhores padrões.

e. A opinião sobre a necessidade de melhorias nos sistemas de produção

O próximo tema abordado foi sobre a necessidade de implantação de melhorias nos sistemas de produção. A opinião dos consumidores entrevistados pode ser analisada na Tabela 35. Esta pergunta foi realizada apenas para os participantes que afirmaram possuir algum conhecimento sobre a forma como os animais de produção são criados atualmente, ou seja, os que responderam “sim” (n = 264) ou “mais ou menos” (n = 234) na questão anterior, totalizando 498 entrevistados.

Entre os respondentes, a metade concordou que as condições dos sistemas de produção precisam ser bastante melhoradas. Enquanto isso, um terço respondeu que precisam ser melhoradas, 11% que não precisam ser melhoradas e 5% que não precisam ser muito melhoradas.

Tabela 35 – Distribuição das respostas relacionadas à opinião sobre a necessidade de melhorias nos sistemas de produção

Q6. Qual sua opinião sobre a criação desses animais?				
Resposta da Questão 5	Precisa ser bastante melhorada	Precisa ser melhorada	Não precisa ser muito melhorada	Não precisa ser melhorada
Sim	134 (50,76%)	75 (28,41%)	21 (7,95%)	34 (12,88%)
Mais ou Menos	117 (50,00%)	89 (38,03%)	6 (2,56%)	22 (9,40%)
Total	251 (50,40%)	164 (32,93%)	27 (5,42%)	56 (11,24%)

Não foi observada uma disparidade expressiva entre os participantes que responderam “sim” e “mais ou menos” quanto à distribuição de respostas da questão 6. A maioria em ambos os grupos concorda que a criação desses animais precisa ser bastante melhorada. Nota-se, entretanto, que, entre os respondentes da opção “sim” na questão 5, uma maior porcentagem escolheu a opção “não precisa ser melhorada” e “não precisa ser muito melhorada”, quando comparada ao outro grupo, um resultado não esperado nesta pesquisa. A expectativa era de que, quanto maior o conhecimento sobre os sistemas de produção, mais melhorias seriam consideradas necessárias.

O caráter presencial das entrevistas permitiu constatar que algumas pessoas, mesmo respondendo que possuíam algum entendimento sobre os sistemas, não os conheciam o suficiente para responder esta última questão. Outras comentaram que não enxergavam a possibilidade de realizar melhorias, e sim que o consumo de produtos de origem animal deveria ser reduzido. Consideram que a produção animal é uma atividade imutavelmente cruel, porém necessária. Por isso, mais pessoas responderam que os sistemas não precisam ser melhorados, quando em comparação à opção “não precisa ser muito melhorada”. Essa visão limitada ratifica a falta de conhecimento do público geral, e como isso pode interferir negativamente na mudança de comportamento do consumidor em prol do BEA. Uma vez que não admitem a possibilidade de estabelecer melhorias, não as exigirão ao mercado. Queiroz et al. (2014) concluíram em seu levantamento que consumidores de Fortaleza/Ceará detêm pouco conhecimento e, conseqüentemente, não estão preocupados em como ocorre a criação e abate de animais. É necessário esclarecer ao público geral que, apesar do cunho exploratório do processo produtivo, há medidas que podem ser tomadas para aumentar o nível de bem-estar desses

animais, e que, como consumidores, podem e devem exigir tais medidas como um padrão de qualidade ética.

f. A opinião de quem é (são) responsável (is) pela promoção do BEA

Após indagação quanto à necessidade de melhorias nos sistemas de produção, a pesquisa objetivou avaliar a opinião dos consumidores sobre quem seria responsável por essas melhorias. Entre as opções disponíveis, encontravam-se inclusive os próprios consumidores, com o propósito de averiguar se os entrevistados assumem parte dessa responsabilidade (Tabela 36).

Tabela 36 – Distribuição das respostas de acordo com a opinião sobre quem são responsáveis pela promoção do BEA.

Q7. Quem deveria liderar essas melhorias? (múltipla escolha)

Governo	842 (74,38%)
Produtores	701 (61,93%)
Indústria de alimentos	674 (59,54%)
Profissionais da área	589 (52,03%)
Consumidores	565 (49,91%)
Instituições de pesquisa	534 (47,17%)
Organizações de proteção animal	493 (43,55%)
Restaurantes e mercados	396 (34,98%)
Nenhum deles	10 (0,88%)

De acordo com a opinião dos participantes, o governo é o principal responsável pela execução de melhorias, sendo selecionado por 74% deles. Em seguida, foram os mais votados os produtores (62%), a indústria de alimentos (60%), os profissionais da área (52%), os consumidores (50%), as instituições de pesquisa (47%), as organizações de proteção animal (44%), e os restaurantes e mercados (35%). Menos de 1% não atribuiu a responsabilidade a nenhuma das opções mencionadas.

A partir desses resultados, observa-se uma expectativa por parte dos consumidores de que o Estado imponha e controle o cumprimento de boas práticas de BEA, por meio de legislações e de fiscalização tanto do produtor quanto das indústrias de alimentos, enquanto que estes agentes são encarregados de se adequar às normas impostas pelo governo. Em um levantamento realizado na Itália

por Musto et al. (2014), os participantes supuseram que a ação mais importante a ser tomada para promover o BEA seria exigir que os produtos tenham um selo que assegure boas condições aos animais. Quanto ao selo, uma pesquisa na Dinamarca revelou que a confiança pelos consumidores é geralmente maior quando a certificação é conduzida por autoridades públicas, e não privadas (HEERWAGEN et al., 2015).

Assim como na pesquisa *online*, o consumidor se posicionou em quinto lugar, sendo selecionado por aproximadamente metade dos entrevistados. Ainda que todos possuam atribuições na promoção de BEA, esse resultado indica que os consumidores carecem não apenas de conhecimentos sobre os sistemas de produção, mas também da conscientização do seu poder de compra. É essencial que percebam a pressão que exercem sobre a indústria ao realizar demandas sobre seus produtos. Segundo Blandford et al. (2002), os consumidores só optarão por produtos certificados quando se sentirem responsáveis pela causa. Além dos efeitos sobre a indústria de alimentos, a manifestação dos consumidores incentiva a implementação de regulamentações tanto públicas quanto privadas relacionadas ao BEA. (LUNDMARK et al. 2014; HEERWAGEN et al. 2015).

g. O interesse do participante por informações sobre o tema geral

Considerando que os consumidores devem possuir um mínimo conhecimento para explorar seu poder de compra e desempenhar seu papel na promoção de BEA, averiguou-se o seu interesse por informações sobre o tema, como pode ser visualizado na Tabela 37.

Tabela 37 – Distribuição das respostas de acordo com o interesse por informações sobre o tema.

Q8. Até que ponto você gostaria de ser informado sobre as condições que os animais de produção são criados?			
Bastante	Suficiente	Não muito	Nada
476	460	59	137
(42,05%)	(40,64%)	(5,21%)	(12,10%)

Mais de 80% dos entrevistados gostariam de obter informações sobre as condições em que os animais de produção são criados, sendo 42% com bastante

interesse e 41% com suficiente interesse. Esse resultado é positivo e além das expectativas, dado que o último levantamento sobre bem-estar de animais de produção na Europa constatou que apenas 64% querem mais informações sobre o assunto (EUROPEAN COMMISSION, 2016). Como a comunidade europeia foi pioneira e, por conseguinte, mais consciente quanto ao BEA, estimava-se que o brasileiro demonstrasse comparativamente menos interesse.

Em contrapartida, 12% responderam que não gostariam de saber nada sobre o assunto. Entre esses indivíduos, havia pessoas realmente desinteressadas e antipáticas com o tema, porém outras justificaram que se sensibilizariam demais com esse tipo de informação, não querendo relacionar os alimentos com o possível sofrimento infringido aos animais para sua produção. A diferença entre esses dois grupos que responderam não se interessar por nenhuma informação é que o segundo, embora provavelmente não exija produtos certificados, pode ainda manifestar preferência pelos mesmos caso estejam disponíveis no mercado, já que se sensibilizam com a causa.

De qualquer forma, a questão 8 permitiu constatar que boa parte dos entrevistados possui interesse no assunto, representando uma porta aberta para a conscientização do consumidor nesse âmbito.

h. Qual (is) melhor (es) formas de divulgação desse tema

Levando em consideração que a maioria dos entrevistados gostaria de mais esclarecimentos sobre as condições de vida dos animais de produção, é importante determinar qual seria o melhor veículo para essas informações. A opinião dos participantes está descrita abaixo na Tabela 38.

Tabela 38 – Distribuição das respostas de acordo com as melhores formas de divulgação do tema.

Q9. Na sua opinião, quais as melhores formas para se informar sobre as condições de criação desses animais?

Jornal, revista e TV	436 (38,52%)
Rótulos dos produtos	290 (25,62%)
Internet	178 (15,72%)
Escolas e universidades	154 (13,60%)
Cartazes/exibições nos mercados	74 (6,54%)

De acordo com os resultados, a melhor forma de divulgar o tema é por meio de jornais, revistas e televisão, opção que obteve 38% de votos. Em ordem decrescente, posicionaram-se os rótulos dos produtos (26%), a internet (16%), as escolas e universidades (14%) e os cartazes/exibições nos mercados (6%).

Diferentemente da pesquisa *online*, que constatou que os rótulos seriam a melhor fonte de informação, os entrevistados demonstraram preferência pelos meios de comunicação midiáticos. Durante as entrevistas da etapa 2, muitas pessoas admitiram que não leem as informações disponíveis nos rótulos dos produtos que consomem. Além do espaço limitado conforme o tamanho das embalagens, as letras são muito pequenas para uma leitura confortável, e acabam passando despercebidas pelo consumidor. Outro aspecto que desfavorece o uso de rótulos para divulgação de BEA é o ceticismo dos consumidores, detectado por Harper e Henson (1999), em levantamento na União Europeia, e falta de confiança em selos de certificação por Queiroz (2014), no Brasil.

A adoção dos recursos midiáticos, apesar de requerer investimentos, permite abordagens mais didáticas e melhor direcionadas ao público de acordo com o meio de comunicação (diferentes tipos de revistas e jornais, e programas ou propagandas na televisão). Enquanto que a internet se encontra em processo de inclusão, a televisão ainda é o meio que atinge a maior parte da população brasileira (IBGE, 2014). Além disso, a credibilidade do conteúdo transmitido pela TV, jornais e revistas é superior ao da internet, conferindo mais uma vantagem.

Embora tenha sido a segunda opção menos votada, escolas e universidades são ótimas vias educativas para inserir o tópico desde o ensino básico até a formação profissional (MOLENTO, 2007; ALMEIDA et al., 2013). Quanto às universidades, seria efetivo abordar o tema não apenas a médicos veterinários, zootecnistas, e outros diretamente relacionados à produção animal, mas também a profissões vinculadas à saúde, alimentação, cidadania, meio ambiente, entre outros. Mais importante que a capacitação de profissionais conscientes é a formação de cidadãos esclarecidos e que considerem inadmissível o tratamento dos animais como máquinas produtoras de alimentos em vez de seres sencientes e dignos de uma vida (e morte) sem sofrimento desnecessário. Apesar de exigir a capacitação de docentes e a conquista de espaço na grade curricular, os efeitos seriam mais

promissores que o fornecimento de informações a consumidores nos pontos de comércio, que foi inclusive o método menos votado pelos respondentes.

i. A opinião sobre o impacto do consumo de produtos certificados para o BEA

As próximas questões são diretamente relacionadas ao consumo de produtos certificados em BEA. A questão 10 busca a opinião do entrevistado em relação ao impacto que a escolha por esses produtos pode causar nas condições dos animais de produção (Tabela 39).

Tabela 39 – Distribuição das respostas de acordo com a opinião sobre o impacto do consumo de produtos certificados para o BEA.

Q10. Na sua opinião, comprar um produto que tenha um selo de garantia que os animais são bem tratados em vez de comprar um produto sem esse selo ajuda a melhorar as condições desses animais?

Sim	Não
980	152
(86,57%)	(13,43%)

Como esperado, a maioria dos participantes (87%) concordou que adquirir produtos certificados pode ajudar a promover melhores condições aos animais. Isso indica que os selos de certificação conferem uma confiabilidade satisfatória, ou seja, o consumidor acredita que a certificação garante que padrões mínimos de BEA estejam sendo cumpridos pelas empresas que apresentam o selo (HEERWAGEN et al., 2015).

Por outro lado, além de muitos respondentes admitirem não ler o rótulo dos produtos que adquirem, os entrevistados que responderam “não” nesta questão afirmaram que optar por alimentos certificados não ajudaria exatamente por não confiarem no selo, e não por duvidarem do seu poder de compra.

A decisão de compra consiste num processo complexo na qual tanto interesses subjetivos quanto altruístas interagem entre si. Interesses subjetivos consistem em características, como preço, sabor, segurança alimentar, aspectos nutricionais, origem e certificação (MAGNUSSON et al. 2003; HUGHNER et al. 2007; POUTA et al. 2010; GRACIA et al. 2014). Já as motivações altruístas geralmente envolvem questões éticas e morais, incluindo sentimentos de empatia e

sensibilidade para com os animais (HARPER; MAKATOUNI 2002; DE JONGE; TRIJP, 2013; ROLLIN, 2015). Entretanto, é importante destacar as prioridades não são as mesmas entre os consumidores (HEERWAGEN et al. 2015). Davidson et al. (2003) concluíram que, na Escócia, entre os critérios de escolha para compra de carnes, BEA situa-se após aparência e preço. Da mesma forma, em Belo Horizonte – MG, Faria et al. (2006) verificaram que os fatores decisivos na aquisição da carne *in natura* foram aparência (44%), sabor (28%), custo (14%) e frescor do produto (12%). Portanto, a certificação em BEA não garante a preferência do consumidor em função de outros atributos que podem ser prioritários no momento da compra.

Outro aspecto relevante que se pode observar, na presente pesquisa, é uma associação lateralmente significativa ($p = 0,051$) entre a resposta da questão 10 e a renda familiar mensal dos entrevistados, ilustrada na Figura 21.

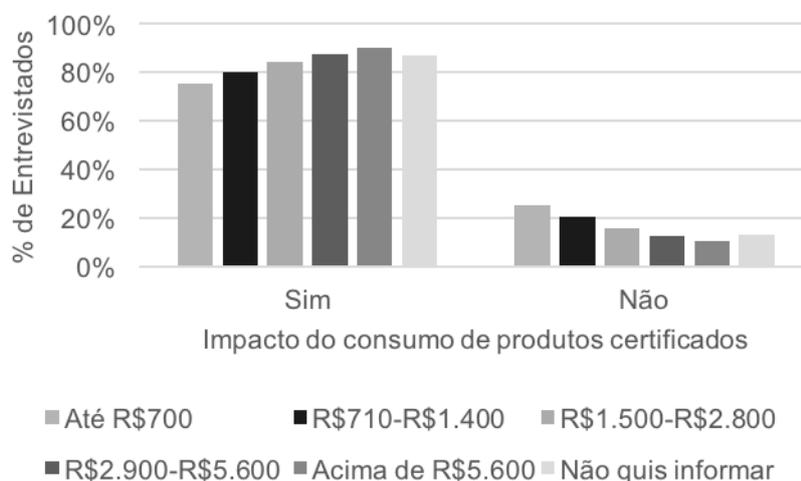


Figura 21 – Concordância do impacto do consumo de produtos certificados na promoção de BEA de acordo com a renda familiar.

Quanto melhor a condição financeira do participante, maior a propensão a acreditar que o selo pode impactar positivamente no BEA. Considerando que um produto certificado provavelmente apresenta um preço mais elevado, essa associação é favorável ao consumo desses alimentos. Em concordância, María (2006), Vanhonacker et al. (2007) e Musto et al. (2014), na Espanha, Bélgica e Itália respectivamente, concluíram que participantes de alta renda foram os que mais demonstraram preocupação com BEA, dispendo-se a pagar mais por produtos certificados. Grandin (2014) destacou que consumidores de baixa renda tendem a

priorizar o preço dos produtos, enquanto que o de alta renda, em países desenvolvidos, geralmente apresentam maior disposição para pagar mais (DPM) por alimentos certificados.

Outros trabalhos obtiveram resultados contraditórios. Kendall et al. (2006) declararam que pessoas de Ohio – EUA, com níveis mais baixos de escolaridade e renda familiar, assumiram postura mais favorável ao BEA. Queiroz et al. (2014) verificaram que os participantes de Fortaleza – Ceará, com maior poder aquisitivo, foram os mais informados sobre o assunto, porém mostrando-se mais céticos quanto à certificação, sendo, portanto, o grupo que mais manifestou resistência a pagar mais por esses produtos. Ou seja, não há um consenso global sobre a influência da classe social sobre a DPM.

j. A opinião sobre a oferta desses produtos no mercado

O penúltimo tema abordado na pesquisa foi sobre a percepção de oferta dos produtos certificados em pontos de comércio frequentados pelos entrevistados (Tabela 40).

Tabela 40 – Distribuição das respostas de acordo com a opinião sobre a oferta de produtos certificados no mercado.

Q11. Você consegue encontrar em lojas e supermercados produtos que mostrem como os animais foram criados?

Sempre	Às vezes	Raramente	Nunca
22	25	60	1025
(1,94%)	(2,21%)	(5,30%)	(90,55%)

De acordo com 90% dos participantes, os produtos com selos de BEA nunca são encontrados no mercado. Apenas 5% alegaram encontrar raramente, 2%, às vezes, e 2% dizem sempre encontrá-los. Além da baixa diversidade de alimentos certificados no Brasil e do fato de muitas pessoas admitirem não ler as informações nas embalagens, é provável que muitos consumidores não saibam nem ao menos identificar esses produtos quando disponíveis nas lojas e supermercados, dificultando ainda mais sua aquisição. Até o presente momento, há apenas um selo de certificação específico para BEA no Brasil. Como mencionado anteriormente,

trata-se de um selo internacional, com escrituras em inglês, além de não haver qualquer fonte de esclarecimento disponível nos locais de compra. Segundo Tawse (2010), qualquer atitude tomada com o propósito de aumentar a preocupação dos consumidores deve ser acompanhada de uma rotulagem mais clara.

Além disso, ao realizar as entrevistas, notou-se que alguns indivíduos confundiam o selo de BEA com outros, como o de inspeção sanitária e os de qualidade de cada marca, como os do Grupo Carrefour e Pão de Açúcar. O primeiro lançou o selo “Garantia de Origem” em 1999, que assegura, entre outros princípios, que seus produtos sejam socialmente corretos (sem mão-de-obra infantil e com trabalhadores registrados), sem resíduos tóxicos, e que não agridam o meio ambiente. Já o Grupo Pão de Açúcar criou o selo “Qualidade desde a Origem”, que garante a procedência de alimentos perecíveis por rastreamento auditado por órgãos certificadores independentes. A presença desses diferentes selos no mercado provocara confusão entre os entrevistados, o que pode ter colaborado para uma subnotificação da opção “nunca”.

Logo, a questão 11 permitiu confirmar que há extrema necessidade de esclarecer os consumidores sobre BEA e a existência de um selo que assegure a qualidade ética de alguns produtos, viabilizando a identificação/diferenciação desses; e incentivar as indústrias a buscarem a certificação, para que haja maior oferta desses produtos no mercado.

k. A disposição para pagar mais (DPM) por um produto certificado

Finalmente, o entrevistado foi indagado sobre a sua DPM por alimentos com selos referentes ao BEA. Considerando que a indústria encara a certificação como um investimento, ou seja, um valor agregado à sua mercadoria, torna-se essencial que o consumidor, além de possuir um mínimo entendimento sobre o assunto, e saber identificar os selos nas embalagens, disponha-se também a pagar um valor diferenciado por esses produtos. As repostas sobre essa questão estão ilustradas na Tabela 41.

Tabela 41 – Distribuição das respostas de acordo com a DPM por um produto certificado.

Q12. Se 1 kg de carne normal custa R\$10, quanto você pagaria por um quilo de carne com um selo que assegurasse bons tratos aos animais?

Não pagaria a mais	Até 50% a mais	Mais de 50% a mais
370 (32,69%)	630 (55,65%)	132 (11,66%)

Como pode ser observado, um terço dos participantes se recusa a pagar mais por um produto certificado. Basicamente, foram apresentados três diferentes motivos para essa resposta: (1) não confiam no selo de certificação; (2) o BEA não deveria ser um atributo cobrado pelo consumidor, e sim uma obrigação exigida em todos os sistemas de produção; (3) não se importam como os animais são tratados. Esses argumentos reforçam a discussão anterior. Primeiramente, o selo existente no mercado não tem cumprido seu papel, uma vez que não há divulgação ou esclarecimentos sobre o seu significado e importância tanto pela certificadora quanto pelas empresas que o adquiriram. Em segundo lugar, o consumidor não quer se responsabilizar pelo cumprimento de padrões mínimos de BEA. De acordo com os entrevistados, os principais encarregados são o governo (por meio da legislação e fiscalização), o produtor e a indústria de alimentos (obedecendo as normas estabelecidas pelo Estado). E por último, a ausência de interesse ou sensibilidade quanto ao assunto pode ser resultante da falta de informação sobre ciência e a realidade dos atuais sistemas de produção animal.

Por outro lado, mais da metade dos respondentes afirmou que pagaria até 50% a mais, e uma minoria alegou se dispor a desembolsar valores superiores a 50% acrescidos do preço original, sugerindo que quase 70% dariam preferência por esses alimentos, mesmo sendo mais onerosos. Francisco et al. (2007) e Velho et al. (2009) em Porto Alegre/RS, Lagerkvist e Hess (2010) na Suécia, Lusk e Norwood (2011) nos EUA, Michaud et al. (2013) na França, e Queiroz et al. (2014) em Fortaleza/CE também reportaram DPM por produtos certificados em BEA. Embora o questionamento sobre DPM seja uma forma clássica de avaliar o comportamento do consumidor (KANIS et al., 2003; LAGERKVIST; HESS, 2011), os resultados podem não ser fidedignos, caso o mercado não ofereça uma mínima variedade de produtos certificados para o que o consumidor esteja apto a realizar escolhas, ou caso eles apresentem dificuldade em diferenciar produtos certificados dos não certificados (TONSOR; WOLF, 2011), situações que foram constatadas pela presente pesquisa.

Além disso, se restrições econômicas impedirem os consumidores de adquirir os produtos que reflitam adequadamente os seus valores e preocupações relacionadas aos animais de produção, a DPM torna-se novamente um indicador de baixa confiabilidade (RYAN, 2013). De acordo com Molento (2005), a baixa renda *per capita* da população brasileira e a inexistência de conhecimento formal sobre BEA são responsáveis pela opção preferencial a baixos preços. O que pode ocorrer durante as entrevistas é a indagação sobre um assunto que nunca foi alvo de reflexão para muitas pessoas. Quando a reflexão sobre as condições dos animais de produção é proposta, a maioria dos participantes posiciona-se contra maus tratos e sofrimento desnecessário a esses animais, e, conseqüentemente, mostra-se disposta a pagar um valor adicional pelo produto com tal atributo (BONAMIGO et al., 2012). No entanto, alguns estudos concluíram que, apesar dos consumidores afirmarem que estão dispostos a pagar a mais por produtos certificados em BEA, eles não traduzem essa intenção em prática no momento da compra (NAPOLITANO et al., 2008; SANCO, 2009).

Desse modo, é incontestável que a pesquisa com consumidores forneça informações extremamente úteis para o diagnóstico de sua percepção quanto ao tema. Entretanto, quando o objetivo é a elaboração de estratégias para promover o BEA lidando com o público geral, a abordagem com consumidores é muito limitante. De acordo com Ryan (2013), a abordagem política, ou seja, lidar com o público geral como cidadãos votantes apresenta potencial para apoiar ou promover mudanças. Tonsor et al. (2009) exemplifica essa questão com o consumidor que não está disposto a pagar mais por um produto certificado ou que é vegetariano/vegano, mas está disposto a votar contra as práticas que considera cruéis e/ou desnecessárias nos sistemas de produção. Em outras palavras, o posicionamento do indivíduo como cidadão é mais promissor do que seu comportamento como consumidor, já que consiste exclusivamente de sua opinião sobre uma questão ética em consultas ou petições públicas, sem interferir na sua decisão de compra ou na sua condição financeira.

Considerando então que a abordagem como consumidor é menos produtiva, a certificação em BEA torna-se um inconveniente. Além de encarecer os produtos, sendo apenas adquiridos por uma minoria esclarecida e que se disponha a pagar mais, ela favorece a transformação do BEA como uma característica de nicho de mercado. Esse fenômeno é indesejado, visto que padrões mínimos de bem-estar

aos animais de produção devem ser uma exigência, uma condição compulsória estabelecida por lei e sujeita a fiscalização, e não um diferencial de mercado.

3.4 Considerações parciais

A partir dos resultados apresentados, foi possível estabelecer algumas conclusões sobre os métodos utilizados para a pesquisa. O levantamento online permitiu a obtenção de um elevado número de respostas em um curto prazo (EVANS; MATHUR, 2005), um alto alcance geográfico (SCHOLL et al., 2002) e sem nenhum custo necessário. Com o recurso do Google Drive®, foi possível divulgar o questionário e coletar as respostas, de modo que foram automaticamente registradas num banco de dados, facilitando a tabulação dos mesmos (TINGLING et al., 2003). O uso da internet propiciou a aquisição da opinião de mais indivíduos jovens, que não são comumente encontrados nos supermercados, mas que futuramente serão decisores de quais produtos irão consumir. Por outro lado, esse método apresentou algumas desvantagens, principalmente relacionadas à amostragem. Houve uma concentração de participantes de maior escolaridade, e com aptidão para navegar na plataforma digital (RYAN, 2013). O caráter voluntário para participação da pesquisa também favoreceu um viés de amostragem, promovendo a obtenção de respostas de muitas pessoas engajadas ou minimamente interessadas no assunto. Isso prejudica a representatividade da amostra, pois contribui para uma super-representação de segmentos da população com fortes visões, como por exemplo vegetarianos/veganos.

Já a pesquisa em campo permitiu a participação de indivíduos realmente responsáveis pelas tomadas de decisão nos supermercados, e o esclarecimento de questões mal compreendidas pelos entrevistados. Além disso, não houve seleção indesejável de participantes com fortes opiniões não representativas, como na pesquisa *online*. No entanto, exigiu mais tempo e recurso financeiro para o deslocamento até os pontos de comércio (DUARTE, 2006). Uma equipe de entrevistadores foi necessária para atingir a cota, mesmo sendo um número de entrevistas inferior à pesquisa *online*. Outra desvantagem foi a necessidade de uma autorização concedida pelos supermercados para realização das entrevistas. Não foi obtida resposta ou autorização de alguns pontos de comércio de Guarulhos, Jundiaí

e São Paulo, o que acarretou na obtenção de menos entrevistas do que as estipuladas como meta (1.500). No entanto, o município não foi uma característica demográfica pertinente aos objetivos da pesquisa, e o número de entrevistas coletado ainda assim foi elevado, não prejudicando o estudo.

Comparando as respostas das mesmas perguntas entre os métodos de coleta, foram obtidos os dados dispostos na Tabela 42.

Tabela 42 – Avaliação comparativa das respostas obtidas com as pesquisas online e in loco.

Questões	Respostas	Pesquisa <i>Online</i> (n = 2.845)	Pesquisa <i>in loco</i> (n = 1.132)
Os animais possuem algum tipo de sentimento?	Sim	97,50%	89,40%
	Não	2,50%	10,60%
Que animais você acha que mais sofrem?	Bois	39,96%	58,39%
	Vacas de leite	24,50%	36,57%
	Frangos	51,25%	36,84%
	Poedeiras	46,68%	34,19%
	Porcos	58,10%	46,47%
	Peixes	3,41%	25,44%
	Nenhum	2,85%	10,16%
Quem deveria liderar as melhorias em BEA?	Governo	76,77%	74,38%
	Produtores	54,09%	61,93%
	Indústria	52,13%	59,54%
	Profissionais	51,85%	52,03%
	Consumidores	45,98%	49,91%
	Instituições de pesquisa	39,44%	47,17%
	ONGs	37,08%	43,55%
	Restaurantes e mercados	16,31%	34,98%
Nenhum	1,23%	0,88%	
Até que ponto você gostaria de ser informado sobre as condições que os animais são criados?	Bastante	59,05%	42,05%
	Suficiente	35,33%	40,64%
	Não muito	3,69%	5,21%
	Nada	1,93%	12,10%
Se 1 kg de carne normal custa R\$10, quanto pagaria por 1 kg de carne com um selo que assegurasse bons tratos aos animais?	Não pagaria a mais	20,70%	32,69%
	Até 50% a mais	51,14%	55,65%
	Acima de 50% a mais	28,15%	11,66%

Considerando que houve determinadas diferenças demográficas entre os participantes de cada pesquisa, como maior grau de escolaridade entre os participantes da etapa 1, alguns resultados foram extremamente concordantes, como a opinião de que o governo é o principal responsável por liderar melhorias em BEA, além da mesma ordem de preferência nessa mesma questão. Por outro lado, algumas discrepâncias foram evidenciadas entre os dois grupos (*online* e *in loco*), como, por exemplo, a percepção de quais categorias domésticas sofrem mais nos sistemas de produção, e o desinteresse de 12% dos entrevistados da etapa 2 em

receber informações sobre as condições dos animais, preferindo se manter alheios desse conhecimento.

Em relação à influência das características demográficas dos participantes na escolha das respostas, poucas associações puderam ser estabelecidas. Os valores de P originados do teste qui-quadrado ou razão de verossimilhança da pesquisa *online* estão dispostos na Tabela 43.

Tabela 43 – Valores de P para as questões da pesquisa *online* de acordo com as características demográficas.

Variável	P-Valor			
	Gênero	Faixa Etária	Escolaridade	Renda Familiar Mensal
Q1	0,000	0,000*	0,000*	0,096*
Q2	0,000	0,000*	0,000*	0,000*
Q3	0,000	0,000*	0,000*	0,046
Q4	0,000	0,007*	0,369*	0,361*
Q5	0,067	0,026	0,048*	0,805
Q6	0,000	0,416*	0,000*	0,136*
Q7	0,000	0,042*	0,199*	0,008*
Q10	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
Q12	0,000	0,222*	0,111*	0,126*
Q14	0,098	0,004*	0,007*	0,562*
Q15	0,000	0,003*	0,000*	0,137*
Q16	0,000	0,000*	0,000*	0,001*
Q18	0,000	0,000*	0,000*	0,013*
Q19	0,000	0,000*	0,000*	0,041*

* razão de verossimilhança

Como pode ser observado, há diferença estatística na maioria das questões. Todavia, as únicas associações que puderam ser extraídas foram entre o gênero e as questões 1 e 2 (sobre a frequência do consumo de carne, e quem realiza as compras, respectivamente), e entre a faixa etária e as questões 4 e 11 (sobre senciência animal, e quem é responsável pelo BEA, respectivamente), as quais foram descritas anteriormente. Os demais casos não designaram um padrão de distribuição coerente.

A pesquisa em campo gerou diferença significativa em pouco mais da metade das questões, como ilustra a Tabela 44.

Tabela 44 – Valores de P para as questões da pesquisa *in loco* de acordo com as características demográficas.

Variável	P-Valor			
	Gênero	Faixa Etária	Escolaridade	Renda Familiar Mensal
Q1	0,198	0,030	0,178	0,061*
Q2	0,000	0,113	0,012*	0,057*
Q3	0,000	0,014	0,000	0,023*
Q8	0,129	0,082*	0,001*	0,236*
Q9	0,001	0,000*	0,076*	0,176*
Q10	0,666	0,503	0,034*	0,051*
Q11	0,008	0,487*	0,142*	0,592*
Q12	0,000	0,010	0,017*	0,158*

* razão de verossimilhança

Da mesma forma, poucas associações puderam ser estabelecidas, apenas entre a escolaridade e a questão 2 (sobre senciência animal), e entre a renda familiar e a questão 10 (sobre o impacto do consumo de produtos certificados na promoção de BEA), que também foram descritas na discussão anterior. Apesar de alguns autores não terem evidenciado influência das características demográficas na percepção de BEA (CARLSSON et al., 2007; TONSOR et al., 2009), a maior parte das pesquisas conseguiu estabelecer associações, como pode ser visualizado na Tabela 45.

Tabela 45 –Conjunto de resultados de pesquisas sobre as características demográficas mais favoráveis ao BEA.

Autores	Local	Gênero	Faixa Etária	Escolaridade	Renda Familiar
Bernués et al. (2003)	Europa	.	.	Alta	.
Heleski et al. (2006)	EUA	Feminino	NI	.	.
Kendall et al. (2006)	EUA	Feminino	Jovens	Baixa	Baixa
María (2006)	Espanha	Feminino	Jovens	Alta	.
Vanhonacker et al. (2007)	Bélgica	Feminino	Jovens	NI	.
Deemer e Lobao (2011)	EUA	Feminino	NI	NI	.
Toma et al. (2012)	Europa	.	.	Alta	Alta
McKendree et al. (2014)	EUA	Feminino	Jovens	.	.
Musto et al. (2014)	Itália	Feminino	Jovens	Alta	Alta
Sans e Sanjuán-López (2015)	Espanha e França	Feminino	> 35 anos	Até ensino médio	Alta
Sato (2016)	Brasil	NI	Até 65 anos	Alta	Alta

NI = não influenciou

Considerando as referências acima, o consenso é que o perfil do consumidor mais preocupado com o BEA consiste em jovens do gênero feminino, de alto grau de instrução e de classe social mais elevada.

3.5 Conclusões parciais

De acordo com os resultados dessa pesquisa sobre a percepção do consumidor em relação ao bem-estar de animais de produção, pode-se concluir que o consumidor:

- a. Reconhece a sciência dos animais de produção, considerando os mamíferos de corte as categorias domésticas que mais sofrem nos atuais sistemas de produção;
- b. É carente de informações sobre os atuais sistemas de produção, sendo essencial um plano de ação educacional. Apesar de priorizarem os rótulos e as fontes midiáticas para obter informações, detectou-se a necessidade de implantar o assunto nas escolas;

c. Acredita que pouca importância é dedicada sobre o tema no Brasil, enquanto que julga o governo como principal responsável na promoção do BEA;

Apesar dos participantes demonstrarem interesse em obter mais informações e disposição para pagar mais por produtos certificados em BEA, a pesquisa constatou que questionar o consumidor sobre um assunto com o qual não é familiarizado pode resultar em respostas que não condizem com o seu real comportamento. A dificuldade em identificar os produtos certificados somada à sua escassa variedade e a desníveis socioeconômicos no país acentuam esse quadro. Dessa forma, o conhecimento sobre as práticas realizadas nos sistemas de produção é essencial, porém não suficiente para promover mudança de comportamento do consumidor. Portanto, a abordagem do público geral como cidadãos votantes pode ser mais eficiente para a promoção de bem-estar de animais de produção.

Referências

ADAMS, C.J. **The Sexual Politics of Meat: A Feminist-Vegetarian Critical Theory**. London: Continuum, 1990.

ALMEIDA, A; VASCONCELOS, C.; TORRES, J. Percepções do bem-estar animal em crianças do 1º ciclo. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 18, n. 1, p. 161-176, 2013.

ARLINGHAUS, R.; COOKE, S.J.; SCHWAB, A.; COWX, I.G. Fish welfare: a challenge to the feelings-based approach, with implications for recreational fishing. **Fish and Fisheries**, v. 8, n. 1, p. 57-71, 2007.

BARCELLOS, M.D.; KRYSTALLIS, A.; DE MELO SAAB, M.S.; KÜGLER, J.O.; GRUNERT, K.G. Investigating the gap between citizens' sustainability attitudes and food purchasing behaviour: empirical evidence from Brazilian pork consumers. **International Journal of Consumer Studies**, v. 35, n. 4, p. 391–402, 2011.

BARCELLOS, M.D.; GRUNERT, K.G.; ZHOU, Y.; VERBEKE, W.; PEREZ-CUETO F.J.; KRYSTALLIS, A. Consumer attitudes to different pig production systems: A study from mainland China. **Agriculture and Human Values**, v. 30, n. 3, p. 443–455, 2012.

BASTOS, L.L.A. #7a1day: a celebração midiática do fracasso brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 39, 2016, São Paulo. Anais... Rio de Janeiro: INTERCOM, 2016. p. 1-15.

BEJAEI, M.; WISEMAN, K.; CHENG, K.M. Influences of demographic characteristics, attitudes, and preferences of consumers on table egg consumption in British Columbia, Canada. **Poultry Science**, v. 90, n. 5, p. 1088-1095, 2011.

BERNABÉU, R.; TENDERO, A. Preference structure for lamb meat consumers: A Spanish case study. **Meat Science**, v. 71, n. 3, p. 464- 470, 2005.

BLANDFORD, D.; BUREAU, J.C.; FULPONI, L.; HENSON, S. (2002). Potential implications of animal welfare concerns and public policies in industrialized countries for international trade. In: **Global food trade and consumer demand for quality**. Springer US, 2002. p. 77-99.

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**, v. 12, n. 4, p. 445–455, 2003.

BOLFARINE, H.; BUSSAB, W.O. Elementos de amostragem. São Paulo: Edgar Blucher, 2005. 290pp.

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

BRAITHWAITE, V.A.; HUNTINGFORD, F.A. Fish and welfare: do fish have the capacity for pain perception and suffering? **Animal Welfare**, v.13 suppl 1, p. 87-92, 2004.

BROIDA, J., TINGLEY, L.; KIMBALL, R.; MIELE, J. 1993. Personality differences between pro- and antivivisectionists. **Society & Animals**, v. 1, n. 2, p. 129-144, 1993.

CARDOSO, A.C.R. **Caracterização do perfil dos consumidores de carne de frango**. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Medicina Veterinária, 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba, 2015.

CARLSSON, F.; FLYKBLOM, P.; LAGERKVIST, C.J. Consumer willingness to pay for farm animal welfare. Mobile abattoirs versus transportation to slaughter. **European Review of Agricultural Economics**, v. 34, n. 3, p. 321-344, 2007.

CEMBALO, L.; CARACCILO, F.; LOMBARDI, A.; DEL GIUDICE, T.; GRUNERT, K.G.; CICIA, G. Determinants of individual attitudes toward animal welfare-friendly food products. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 29, n. 2, p. 237-254, 2016.

CRONEY, C.C.; ANTHONY, R. Engaging science in a climate of values: Tools for animal scientists tasked with addressing ethical problems. **Journal of Animal Science**, v. 88, n. 13, p. E75-E81, 2010.

DAVIDSON, A.; SCHRODER, M.J.; BOWER, J.A. The importance of origin as a quality attribute for beef: Results from a Scottish consumer survey. **International Journal of Consumer Studies**, v. 27, n. 2, p. 91-98, 2003.

DE JONGE, J.; TRIJP, H.C.M. Meeting heterogeneity in consumer demand for animal welfare: A reflection on existing knowledge and implications for the meat sector. **Journal of agricultural and environmental ethics**, v. 26, n. 3, p. 629-661, 2013.

DE JONGE, J.; VAN TRIJP, H. Heterogeneity in consumer perceptions of the animal friendliness of broiler production systems. **Food Policy**, v. 49, p. 174-185, 2014.

DE JONGE, J.; VAN DER LANS, I. A.; VAN TRIJP, H.C.M. Different shades of grey: Compromise products to encourage animal friendly consumption. **Food Quality and Preference**, v. 45, p. 87-99, 2015.

DEEMER, D.R.; LOBAO, L.M. Public Concern with Farm-Animal Welfare: Religion, Politics, and Human Disadvantage in the Food Sector. **Rural Sociology**, v. 76, n. 2, p. 167-196, 2011.

DEN OUDEN, M.; NIJSING, J.T.; DIJKHUIZEN, A.A.; HUIRNE, R.B.M. Economic optimization of pork production-marketing chains: I. Model input on animal welfare and costs. **Livestock Production Science**, v. 48, n. 1, p. 23-37, 1997.

DENTONI, D.; TONSOR, G.T.; CALANTONE, R.; PETERSON, H.C. Brand Information Mitigating Negative Shocks on Animal Welfare: Is It More Effective to "Distract" Consumers or Make Them Aware?. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 13, n. 4, 2010.

DUARTE, J. Entrevista em profundidade. **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, v. 1, p. 62-83, 2005.

EUROPEAN COMMISSION. Attitudes of Europeans towards Animal Welfare. Special Eurobarometer 442. Wave EB84.4. TNS Opinion and Social. 2016. Disponível em: <http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/eb_special_en.htm>. Acesso em: 14 nov. 2016.

EVANS, J.R.; MATHUR, A. The value of online surveys. **Internet Research**, v. 15, n. 2, p. 195-219, 2005.

FARIA, I.G.; FERREIRA, J.M.; GARCIA, S.K. Mercado consumidor de carne suína e derivados em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 2, p. 251-256, 2006.

FRANCHI, G.A.; NUNES, M.L.A.; GARCIA, P.R.; SILVA, I.J.O. Percepção do mercado consumidor de Piracicaba em relação ao bem-estar dos animais de produção. **Pubvet**, Londrina, v. 6, n. 11, Ed. 198, Art. 1325, 2012.

FRANCISCO, D.C.; NASCIMENTO, V.P.; LOGUERCIO, A.P.; CAMARGO, L. Caracterização do consumidor de carne de frango da cidade de Porto Alegre. *Ciência Rural*, v. 37, n. 1, p. 253-258, 2007.

GONÇALVES, D.I.F. Pesquisas de marketing pela internet: as percepções sob a ótica dos entrevistados. **Revista de Administração Mackenzie** (Online), v. 9, n. 7, p. 70-88.

GRACIA, A., BARREIRO-HURLE', J., & GALA'N, B.L. Are local and organic claims complements or substitutes? A consumer preferences study for eggs. **Journal of Agricultural Economics**, v. 65, n. 1, p. 49-67, 2014.

GRANDIN, T. Animal welfare and society concerns finding the missing link. **Meat Science**, v. 98, n. 3, p. 461-469, 2014.

GRIMSRUD, K.M.; NIELSEN, H.M.; NAVRUD, S.; OLESEN, I. Households' willingness-to-pay for improved fish welfare in breeding programs for farmed Atlantic salmon. **Aquaculture**, v. 372, p. 19-27, 2013.

HARPER, G.; HENSON, S. J. Consumer concerns about animal welfare and the impact on food choice. Overview of Focus Groups in the UK, Ireland, Italy, France and Germany. Project Report EU Fair CT98-3678. UK: **Department of Agricultural and Food Economics**, University of Reading, 1999.

HARPER, G.; HENSON, S. (2001). Consumer concerns about animal welfare and the impact on food choice. EU FAIR CT98-3678, **Centre for Food Economics Research**, The University of Reading, 2001.

HARPER, G.C.; MAKATOUNI, A. Consumer perception of organic food production and farm animal welfare. **British Food Journal**, v. 104, n. 3/4/5, p. 287-299, 2002.

HEERWAGEN, L.R.; MØRKBÅK, M.R.; DENVER, S.; SANDØE, P.; CHRISTENSEN, T. The role of quality labels in market-driven animal welfare. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 28, n. 1, p. 67-84, 2015.

HEID, A.; HAMM, U. Consumer attitudes towards alternatives to piglet castration without pain relief in organic farming: qualitative results from Germany. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 25, n. 5, p. 687-706, 2012.

HELESKI, C.R.; MERTIG, A.G.; ZANELLA, A.J. Assessing attitudes toward farm animal welfare: A national survey of animal science faculty members. **Journal of Animal Science**, v. 82, n. 9, p. 2806-2814, 2004.

HELESKI, C.R.; MERTIG, Angela G.; ZANELLA, A.J. Stakeholder attitudes toward farm animal welfare. **Anthrozoös**, v. 19, n. 4, p. 290-307, 2006.

HENG, Y.; PETERSON, H.H.; LI, X. Consumer attitudes toward farm-animal welfare: The case of laying hens. **Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 38, n. 3, p. 418-434, 2013.

HERZOG, H.A. Gender differences in human–animal interactions: A review. **Anthrozoös**, v. 20, n. 1, p. 7-21, 2007.

HONORATO, L.A.; HÖTZEL, M.J.; GOMES, C.C.M.; SILVEIRA, I.D.B.; FILHO, C.P.M. Particularities of the human-animal interactions relevant to the welfare and productivity of dairy cows. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 2, p. 332-339, 2012.

HUGHNER, R.S.; MCDONAGH, P.; PROTHERO, A.; SHULTZ, C.J.; STANTON, J. Who are organic food consumers? A compilation and review of why people purchase organic food. **Journal of Consumer Behaviour**, v. 6, n. 2-3, p. 94-110, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE (2010). Cidades. Disponível em: <cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 out. 2014.

___ (2014). Disponível em: Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2014. <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/acessoainternet2014/default.shtm>>. Acesso em: 25 out. 2016.

KANIS, E.; GROEN, A.F.; DE GREEF, K.H. Societal concerns about pork and pork production and their relationships to the production system. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 16, n. 2, p. 137-162, 2003.

KEHLBACHER, A., BENNETT, R., BALCOMBE, K. Measuring the consumer benefits of improving farm animal welfare to inform welfare labelling. **Food Policy**, vol. 37, n. 6, p. 627-633, 2012.

KELLERT, S.R. **The Value of Life: Biological Diversity and Human Society**. Washington, DC: Island Press, 1996.

KENDALL, H.A.; LOBAO, L.M.; SHARP, J.S. Public Concern with Animal Well-Being: Place, Social Structural Location, and Individual Experience. **Rural Sociology**, v. 71, n. 3, p. 399-428, 2006.

LAGERKVIST, C.J.; CARLSSON, F.; VISKE, D. Swedish Consumer Preferences for Animal Welfare and Biotech: A Choice Experiment. **AgBioForum**, v. 9, n. 1, p. 51-58, 2006.

LAGERKVIST, C.J.; HESS, S. A meta-analysis of consumer willingness to pay for farm animal welfare. *European Review of Agricultural Economics*, v. 38, n. 1, p. 55-78, 2011.

LEVIN, J. **Estatística aplicada a ciências humanas**. 2. Ed. São Paulo: Harbra, 1987.

LUNDMARK, F.; BERG, C.; SCHMID, O.; BEHDADI, D.; ROCKLINSBERG, H. Intentions and values in animal welfare legislation and standards. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 27, n. 6, p. 991-1017, 2014.

LUSK, J.L.; NORWOOD, F.B. Animal welfare economics. **Applied Economic Perspectives and Policy**, v. 33, n. 4, p. 463-483, 2011.

MAGNUSSON, M.K.; ARVOLA, A.; HURSTI, U.K.K.; ABERG, L.; SJO"DE"N, P.O. Choice of organic foods is related to perceived consequences for human health and to environmentally friendly behaviour. **Appetite**, v. 40, n. 2, p. 109-117, 2003.

MARÍA, G.A. Public perception of farm animal welfare in Spain. **Livestock Science**, v. 103, n. 3, p. 250-256, 2006.

MATTAR, F.N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução e análise**, 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1994, 2v., v.2.

MATTAR, F.N. Pesquisa de marketing: edição compacta. São Paulo: Atlas, 1996.

MAYFIELD, L.E.; BENNETT, R.M.; TRANTER, R.B.; WOOLDRIDGE, M.J. Consumption of welfare-friendly food products in Great Britain, Italy and Sweden, and how it may be influenced by consumer attitudes to, and behaviour towards, animal welfare attributes. **International Journal of Sociology of Agriculture and Food**, v. 15, n. 3, p. 59-73, 2007.

MCEACHERN, M.G.; SCHRÖDER, M.J.A. The role of livestock production ethics in consumer values towards meat. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 15, n. 2, p. 221-237, 2002.

MCINERNEY, J. Animal welfare, economics and policy. Report on a study undertaken for the Farm and Animal Health Economics Division of Defra. 2004. Disponível em: <http://archive.defra.gov.uk/evidence/economics/foodfarm/reports/documents/animalwelfare.pdf>. Acesso em 28 out. 2014.

MCKENDREE, M.G.S.; CRONEY, C.C.; WIDMAR, N.J.O. Effects of demographic factors and information sources on United States consumer perceptions of animal welfare. **Journal of Animal Science**, v. 92, n. 7, p. 3161-3173, 2014.

MICHAUD, C.; LLERENA, D.; JOLY, I. Willingness to pay for environmental attributes of non-food agricultural products: a real choice experiment. **European Review of Agricultural Economics**, v. 40, n. 2, p. 313-329, 2013.

MOLENTO, C.F.M. Bem-estar e produção animal: aspectos econômicos – revisão. **Archives of Veterinary Science**, v.9, n1, p.1-11, 2005.

MOLENTO, C.F.M. Bem-estar animal: qual é a novidade?. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n. Supl 2, p. s224-s226, 2007.

MUSTO, M.; FARAONE, D.; CELLINI, F. The role of cognitive styles and sociodemographic characteristics in consumer perceptions and attitudes toward nonhuman animal welfare. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v. 17, n. 3, p. 198-215, 2014.

NAPOLITANO, F., PACELLI, C., GIROLAMI, A., BRAGHIERI, A. Effect of information about animal welfare on consumer willingness to pay for yogurt. **Journal of Dairy Science**, v. 91, n. 3, p. 910-917, 2008.

NAPOLITANO, F.; GIROLAMI, A.; BRAGHIERI, A. Consumer liking and willingness to pay for high welfare animal-based products. **Trends in Food Science & Technology**, v. 21, n. 11, p. 537-543, 2010.

NAPOLITANO, F.; SERRAPICA, M.; BRAGHIERI, A. Contrasting Attitudes towards Animal Welfare Issues within the Food Chain. **Animals**, v. 3, n. 2, p. 551-557, 2013.

NOCELLA, G.; HUBBARD, L.; SCARPA, R. Farm animal welfare, consumer willingness to pay, and trust: Results of a cross-national survey. **Applied Economic Perspectives and Policy**, v. 32, n. 2, p. 275-297, 2010.

NORWOOD, F.B.; LUSK, J.L. **Compassion by the pound: The economics of farm animal welfare**. Oxford Univ. Press, New York, 2011.

OECD/FAO Agricultural Outlook 2015-2024, OECD Publishing, Paris, 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i4738e.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2016.

OECD/FAO "Meat", in OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025, OECD Publishing, Paris, 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2016-10-en

OLESEN, I.; ALFNES, F.; RØRA, M.B.; KOLSTAD, K. Eliciting consumers' willingness to pay for organic and welfare-labelled salmon in a non-hypothetical choice experiment. **Livestock Science**, v. 127, n. 2, p. 218-226, 2010.

OLYNK, N.J.; WOLF, C.A.; TONSOR, G.T. Labeling of Credence Attributes in Livestock Production: Verifying Attributes Which are more than Meet the Eye. **Journal Food Law & Pol'y**, v. 5, p. 181, 2009.

OUÉDRAOGO, A.P. Consumers' Concern about Animal Welfare and the Impact on Food Choice: Social and Ethical Conflicts. In: **Workshop Proceedings**. p. 84. Disponível em: <<http://www.ensaia.u-nancy.fr/bioethics/workshop/pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2016.

PEDRAZZANI, A.S.; MOLENTO, C.F.M.; CARNEIRO, P.C.F.; CASTILHO, M.D. Senciência e bem-estar de peixes: uma visão de futuro do mercado consumidor. **Panorama da Aqüicultura**, v. 102, p. 24-29, 2007.

POUTA, E.; HEIKKILÄ, J.; FORSMAN-HUGG, S.; ISONIEMI, M.; MÄKELÄ, J. Consumer choice of broiler meat: The effects of country of origin and production methods. **Food Quality and Preference**, v. 21, n. 5, p. 539-546, 2010.

QUEIROZ, M.L.V.; BARBOSA FILHO, J.A.D.; ALBIERO, D.; DE FREITAS BRASIL, D.; MELO, R.P. Percepção dos consumidores sobre o bem-estar dos animais de produção em Fortaleza, Ceará. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, n. 2, p. 379-386, 2014.

RAINERI, C.; ANTONELLI, R.; PROSDOCIMI NUNES, B.C.; SIMIONATO DE BARROS, C.; TARAZONA MORALES, A.M.; GAMEIRO, A.H. Contribution to economic evaluation of systems that value animal welfare at farm. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuárias**, v. 25, n. 1, p. 123-134, 2012

REEDY, J.; SCHULLO, S. **Marketing eletrônico: integrando recursos eletrônicos ao processo de marketing**. Tradução Vértice Translate, revisão técnica José Mauro da Costa Hernandez. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

ROLLIN, B.E. The inseparability of science and ethics in animal welfare. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 28, n. 4, p. 759-765, 2015.

ROWAN, A. N.; O'BRIEN, H.; THAYER, L.; PATRONEK, G.J. The focus of Animal Protection in the USA in 21st Century. Tufts Center for Animals and Public Policy AVAR's History. 1999. Disponível em: <http://www.avar.org/avar_history.html>. Acesso em: 25 out. 2016.

RYAN, E. **Public attitudes towards housing systems for pregnant pigs**. 79 p. 2013. Master's Thesis, University of British Columbia, Vancouver, 2013

SANCO, D.G. Feasibility Study on Animal Welfare Labelling and Establishing a Community Reference Centre for Animal Protection and Welfare, Final Report. European Commission, Brussels, Belgium, 2009.

SANS, P.; SANJUÁN-LÓPEZ, A.I. Beef animal welfare, attitudes and Willingness to Pay: A regional comparison across the Pyrenees. **Spanish Journal of Agricultural Research**, v. 13, n. 3, p. 0105, 2015.

SCHALY, L.M.; DE OLIVEIRA, M.C.; SALVIANO, P.A.P.; DE ABREU, J.M. Percepção do consumidor sobre bem-estar de animais de produção em Rio Verde, GO. **Pubvet**, v. 4, n. 38, p. 1982-1263, 2010.

SCHOLL, N.; MULDER, S.; DRENT, R. On-line qualitative market research: interviewing the world at a fingertip. **Qualitative Market Research: An International Journal**, v. 5, n. 3, p. 210-223, 2002.

TAYLOR, N.; SIGNAL, T.D. Empathy and attitudes to animals. **Anthrozoös**, v. 18, n. 1, p. 18-27, 2005.

TAWSE, J. Consumer attitudes towards farm animals and their welfare: a pig production case study. **Bioscience Horizons**, v. 3, n. 2, p. 156-165, 2010.

TERENCE, A.C.F.; FILHO, E.E. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26., 2006, Fortaleza. Anais..., Fortaleza: ENEGEP, 2006.

THOMS, E.; ROSSA, L.S.; VON ROSEN STAHLKE, E.; FERRO, I. D.; MACEDO, R. Perfil de consumo e percepção da qualidade da carne suína por estudantes de nível médio da cidade de Irati, PR. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 8, n. 4, p. 449-459, 2010.

TINGLING, P.; PARENT, M.; WADE, M. Extending the capabilities of Internet-based research: lessons from the field. **Internet Research**, v. 13, n. 3, p. 223-235, 2003.

TOMA, L.; STOTT, A.W.; REVOREDO-GIHA, C.; KUPIEC-TEAHAN, B. (2012). Consumers and animal welfare. A comparison between European Union countries. ***Appetite***, v. 58, n. 2, p. 597-607, 2012.

TONSOR, G.T.; WOLF, C.A. Effect of video information on consumers: Milk production attributes. ***American Journal of Agricultural Economics***, v. 94, n. 2, p. 503-508, 2012.

TONSOR, G.T.; OLYNK, N.; WOLF, C. Consumer preferences for animal welfare attributes: The case of gestation crates. ***Journal of Agricultural and Applied Economics***, v. 41, n. 03, p. 713-730, 2009.

UNIÃO EUROPEIA. Council Directive 74/577/EEC de 18 November 1974 on stunning of animals before slaughter. Official Journal No. L316, 26.11.1974, p.10.

VANHONACKER, F.; VERBEKE, W. Buying higher welfare poultry products? Profiling Flemish consumers who do and do not. ***Poultry science***, v. 88, n. 12, p. 2702-2711, 2009.

VANHONACKER, F.; VERBEKE, W.; VAN POUCKE, E.; TUYTTENS, F.A.M. Segmentation based on consumers' perceived importance and attitude toward farm animal welfare. ***International Journal of Sociology of Agriculture and Food***, v. 15, n. 3, p. 91-107, 2007.

TE VELDE, H.; AARTS, N.; VAN WOERKUM, C. Dealing with ambivalence: farmers' and consumers' perceptions of animal welfare in livestock breeding. ***Journal of agricultural and environmental ethics***, v. 15, n. 2, p. 203-219, 2002.

VELHO, J.P.; BARCELLOS, J.O.J.; LENGLER, L.; ELIAS, S.A.A.; OLIVEIRA, T.E. Disposição dos consumidores porto-alegrenses à compra de carne bovina com certificação. ***Revista Brasileira de Zootecnia***, v. 38, n. 2, p. 399-404, 2009.

VELJKOVIC, S.; STOJANOVIC, Z.; FILIPOVIC, J. Attitudes toward farm animals welfare and consumer's buying intentions-case of serbia. ***Ekonomika Poljoprivrede***, v. 62, n. 1, p. 53, 2015.

VERBEKE, W. Stakeholder, citizen and consumer interests in farm animal welfare. ***Animal Welfare***, v.18 p.325-333, 2009.

VERBEKE, W.A.; VIAENE, J. Ethical challenges for livestock production: Meeting consumer concerns about meat safety and animalwelfare. ***Journal of Agricultural and Environmental Ethics***, v. 12, n. 2, p. 141-151, 2000.

VERBEKE, W.; PÉREZ-CUETO, F.J.; DE BARCELLOS, M.D.; KRYSTALLIS, A.; GRUNERT, K.G. European citizen and consumer attitudes and preferences regarding beef and pork. ***Meat science***, v. 84, n. 2, p. 284-292, 2010.

WATHES, C.M.; BULLER, H.; MAGGS, H.; CAMPBELL, M. Livestock Production in the UK in the 21st Century: A Perfect Storm Averted?. ***Animals***, v. 3, n. 3, p. 574-583, 2013.

WEINRICH, R.; KÜHL, S.; FRANZ, A.; SPILLER, A. Consumer Preferences for High Welfare Meat in Germany: Self-service Counter or Service Counter?. *International Journal on Food System Dynamics*, v. 6, n. 1, p. 32-49, 2015.

WILKIE, R. **Livestock/deadstock: Working with farm animals from birth to slaughter**. Ed. Temple University Press, 2010, 234 p.

4 CONCLUSÕES FINAIS

No presente trabalho, foi possível verificar que:

- a. O alojamento de matrizes suínas gestantes em baias coletivas com arraçoamento individual automatizado propiciou um melhor desempenho reprodutivo das fêmeas, quando comparado ao alojamento individual em gaiolas.
- b. O consumidor abordado não exige boas práticas de BEA para produção de seus alimentos, em função da falta de conhecimento sobre os atuais sistemas de produção. No entanto, a conscientização pode não ser suficiente para mudança de comportamento nos pontos de comércio, em detrimento do preço diferenciado dos produtos certificados, associado ao desnível socioeconômico no Brasil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além de se tratar de um alto investimento, a conversão da gaiola individual para a baia coletiva gera insegurança e resistência do produtor, em função do risco do desempenho reprodutivo ser prejudicado, e das adaptações necessárias para a melhor eficiência do sistema. No entanto, o estudo comparativo dos sistemas de alojamento das matrizes suínas gestantes forneceu resultados favoráveis à adoção de propostas direcionadas ao BEA, uma vez que não impactaram negativamente na produtividade. A pesquisa apresentada, entretanto, consiste em um estudo de caso. Quando se implementa as baias coletivas na gestação, diversos aspectos devem ser considerados, como o número de animais por grupo, a densidade das baias, as condições de piso, presença de cama, o tamanho e design da baia, o manejo dos grupos (estáticos ou dinâmicos), e o tipo de arraçamento. Cada associação desses fatores surtirá em efeitos diferentes no bem-estar e no desempenho das matrizes. De qualquer forma, este trabalho demonstrou que é possível fornecer melhores condições a esses animais sem prejudicar financeiramente a produção.

Já a pesquisa com os consumidores permitiu constatar que há necessidade de elaborar planos educativos para o público geral sobre as condições de tratamento dos animais de produção, assim como as propostas de melhorias, para que assim possam ser exigidas pela sociedade brasileira, seja como consumidora ou como formadora de opinião. Além disso, foi possível ratificar as vantagens e desvantagens de cada método de coleta. Ao aplicar um levantamento via internet, o ideal é que a amostra seja pré-determinada, e não divulgada para participação voluntária. Isso reduziria o viés de amostragem. Contudo, se a coleta *in loco* for eleita, é importante organizar um cronograma, antecipando o período necessário para solicitar autorização da coleta nos estabelecimentos-alvo.

ANEXOS

ANEXO A**QUESTIONÁRIO ONLINE****DADOS DO ENTREVISTADO:****a. Gênero**

- a. Feminino
- b. Masculino

b. Faixa Etária

- a. Até 24 anos
- b. 25 a 34 anos
- c. 35 a 44 anos
- d. 45 a 54 anos
- e. 55 a 64 anos
- f. A partir de 65 anos

c. Grau de Escolaridade

- a. Ensino Fundamental Incompleto
- b. Ensino Fundamental Completo
- c. Ensino Médio Incompleto
- d. Ensino Médio Completo
- e. Ensino Superior Incompleto
- f. Ensino Superior Completo

d. Renda Familiar Mensal

- a. Inferior a 1 salário mínimo
- b. 1 a 2 salários mínimos
- c. 2 a 3 salários mínimos
- d. 3 a 5 salários mínimos
- e. 5 a 7 salários mínimos
- f. 7 a 10 salários mínimos
- g. Acima de 10 salários mínimos

e. Região do Brasil

- a. Centro-Oeste
- b. Nordeste
- c. Norte
- d. Sudeste
- e. Sul

QUESTÕES

- a. Com que frequência você come carne?
 - a. 1X/semana
 - b. 2 ou 3X/semana
 - c. 4 ou 5X/semana
 - d. Mais que 5X/semana
 - e. Nunca

- b. Com que frequência você pessoalmente compra comida para sua casa?
 - a. Sempre
 - b. Muitas vezes
 - c. Às vezes
 - d. Quase nunca
 - e. Nunca

- c. Alguma vez já visitou uma fazenda que cria animais?
 - a. Sim, uma vez
 - b. Sim, duas ou três vezes
 - c. Sim, mais de três vezes
 - d. Não, nunca

- d. Na sua opinião, os animais possuem algum tipo de sentimento?
 - a. Sim
 - b. Não

- e. Na sua opinião, o bem-estar/proteção dos animais de produção é um assunto de interesse na nossa sociedade?
 - a. Sim
 - b. Não

- f. O que você diria sobre a importância dada ao bem-estar/proteção dos animais no Brasil?
 - a. Excessiva importância
 - b. Insuficiente importância
 - c. Nível adequado de importância
 - d. Não sei

- g. No Brasil, você acha que o bem-estar/proteção animal é...
 - a. Melhor do que em outras partes do mundo
 - b. Pior do que em outras partes do mundo
 - c. Tão bom quanto em outras partes do mundo
 - d. Não sei

h. Que animais você acha que mais sofrem nas criações hoje em dia? (múltipla escolha)

- a. Galinhas poedeiras
- b. Frangos de corte
- c. Vacas leiteiras
- d. Gado de corte
- e. Porcos
- f. Peixes de criatórios
- g. Nenhum dos itens acima

i. Como você classificaria a forma como os seguintes animais de produção são tratados? Galinhas poedeiras

- a. Muito bom
- b. Razoável
- c. Nem bom nem ruim
- d. Um pouco ruim
- e. Muito ruim
- f. Não sei

Frangos de corte

- a. Muito bom
- b. Razoável
- c. Nem bom nem ruim
- d. Um pouco ruim
- e. Muito ruim
- f. Não sei

Porcos

- a. Muito bom
- b. Razoável
- c. Nem bom nem ruim
- d. Um pouco ruim
- e. Muito ruim
- f. Não sei

Gado de corte

- a. Muito bom
- b. Razoável
- c. Nem bom nem ruim
- d. Um pouco ruim
- e. Muito ruim
- f. Não sei

Vacas leiteiras

- a. Muito bom
- b. Razoável
- c. Nem bom nem ruim
- d. Um pouco ruim
- e. Muito ruim
- f. Não sei

j. Qual das sentenças abaixo melhor expressa sua opinião sobre as condições de vida dos animais de produção?

- 2 Precisa ser bastante melhorada
- 3 Precisa ser melhorada
- 4 Não precisa ser muito melhorada
- 5 Não precisa ser melhorada
- 6 Não sei

k. Se você achou que as condições de vida dos animais de produção precisam ser melhoradas, assinale quem deveria liderar essas melhorias (múltipla escolha).

O governo aprovando leis para proteger os animais

Organizações de proteção animal

A indústria de alimentos

Fazendeiros produtores de alimentos

Consumidores de alimentos

Restaurantes e mercados

Médicos veterinários, zootecnistas e outros profissionais da área

Instituições de pesquisa

Nenhum dos citados acima

l. Até que ponto você gostaria de ser informado sobre as condições que os animais de produção são criados?

Bastante

De forma suficiente

Não muito

Nada

m. Na sua opinião, quais dos seguintes itens seriam melhores para se informar sobre as condições de bem-estar/proteção dos animais? (múltipla escolha)

Cartazes ou exposições nos mercados

Escolas

Funcionários dos mercados

Informações nos rótulos dos produtos

Jornais e revistas

Propagandas na televisão

Selos na embalagem dos produtos

Vídeos e matérias na internet

- n. Ao comprar ovos, carne ou leite, você consegue identificar pelo rótulo dos produtos vindos de sistemas de produção que respeitem os animais?
Sim, na maioria das vezes
Sim, algumas vezes
Não, muito raramente
Não, nunca
- o. Até que ponto você concorda ou discorda com as seguintes afirmações? Comprar produtos que respeitem os animais poderiam ter um impacto positivo no tratamento de todos os animais de produção.
Concordo plenamente
Concordo parcialmente
Nem concordo nem discordo
Discordo parcialmente
Discordo plenamente
- p. Hoje em dia, há boas opções em lojas e supermercados de alimentos que respeitem os animais.
Concordo plenamente
Concordo parcialmente
Nem concordo nem discordo
Discordo parcialmente
Discordo plenamente
- q. Assinale as principais razões pelas quais você compraria mais alimentos que respeitem os animais (múltipla escolha).
Caso sejam mais saudáveis
Caso apresentem bom preço
Caso tenham melhor sabor
Caso venham de animais mais saudáveis
Caso apresentem maior qualidade
Caso sejam melhores para o meio ambiente
Caso sejam melhores para a sociedade
Nenhuma das opções acima
- r. Se a carne normal custa R\$10,00 o quilo, quanto você pagaria por um quilo de carne com um selo de certificação de bons tratos aos animais?
Não pagaria a mais pela carne certificada
Até R\$12,00
Até R\$15,00
Até R\$17,00
Até R\$20,00
Acima de R\$20,00

s. Você estaria disposto a mudar o seu local usual de compras para encontrar produtos que respeitem os animais?

Sim, com certeza

Sim, provavelmente

Não, provavelmente não

Não, com certeza não

ANEXO B**PESQUISA SOBRE CONSUMO DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL**

Cidade: _____

Data: ___/___/___

Turno: _____

Supermercado: _____

Nome do entrevistador: _____

Q1 Você come diariamente produtos de origem animal, como carne, leite, ovos e derivados?

- Sim.
 Não.

Q2 Na sua opinião, os animais (vaca, galinha, porco, peixe) possuem algum tipo de sentimento?

- Sim
 Não

Q3 Você acha que esse assunto (a forma como esses animais são tratados) é considerado pelas pessoas aqui no Brasil...

- Muito importante
 Importante
 Pouco importante
 Não importante

Q4 Que animais você acha que mais sofrem para produzir alimento? (múltiplas respostas)

- Galinhas que produzem os ovos
 Frangos
 Vacas que produzem o leite
 Bois para a produção de carne
 Porcos para a produção de carne
 Peixes de criatórios
 Nenhum dos itens acima

Q5 Você sabe como são as condições em que algum desses animais é criado industrialmente?

- Sim.
 Mais ou menos.
 Não.

Q6 (Só perguntar para quem responder sim ou mais ou menos na questão anterior) Em relação a essa(s) espécie(s), qual sua opinião sobre a criação deles?

- Precisa ser bastante melhorada
 Precisa ser melhorada
 Não precisa ser muito melhorada
 Não precisa ser melhorada

Q7 Quem deveria liderar essas melhorias? (múltiplas respostas)

- O governo aprovando leis para proteger os animais
 Organizações não governamentais de proteção animal
 A indústria de alimentos
 Fazendeiros que produzem os alimentos
 Consumidores de alimentos
 Restaurantes e mercados
 Médicos veterinários, zootecnistas e outros profissionais da área
 Instituições de pesquisa
 Nenhum deles

Q8 Até que ponto você gostaria de ser informado sobre as condições em que esses animais são criados?

- Bastante
- De forma suficiente
- Não muito
- Nada

Q9 Na sua opinião, quais as melhores formas para se informar sobre as condições de criação desses animais? (ÚNICA RESPOSTA)

- Cartazes ou exposições nos mercados
- Escolas e universidades
- Informações nos rótulos dos produtos
- Jornais, revistas e televisão
- Vídeos e matérias na Internet

Q10 Na sua opinião, comprar um produto que tenha um selo de garantia que os animais são bem tratados em vez de comprar um produto sem esse selo ajuda a melhorar as condições desses animais?

- Sim.
- Não.

Q11 Você consegue encontrar em lojas e supermercados produtos que mostrem como os animais foram criados?

- Sempre
- Às vezes
- Raramente
- Nunca

Q12 Se um quilo de carne normal custa R\$10,00, quanto você pagaria por um quilo de carne com um selo que assegurasse bons tratos aos animais?

Gênero:

- F M

Faixa Etária:

- até 24 anos
- 25 a 34 anos
- 35 a 44 anos
- 45 a 54 anos
- 55 a 64 anos
- a partir de 65 anos

Grau de Escolaridade:

- Ensino Fundamental incompleto
- Ensino Fundamental completo
- Ensino Médio incompleto
- Ensino Médio completo
- Ensino Superior incompleto
- Ensino Superior completo

Renda Familiar Mensal:

- Até R\$700
- Entre R\$710 e R\$1.400
- Entre R\$1.500 e R\$2.800
- Entre R\$2.900 e R\$5.600
- Acima de R\$5.600
- Não quis informar