UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ZOOTECNIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

JOSE ANTONIO RIVERA ULLOA

“Principais desafios na gestação em gaiolas individuais e em baias coletivas”
Gestação coletiva: o Peru está pronto?

Pirassununga

2019

JOSE ANTONIO RIVERA ULLOA

“Principais desafios na gestação em gaiolas individuais e em baias coletivas”
Gestação coletiva: o Peru está pronto?

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Qualidade e Produtividade Animal
Orientador: Prof. Dr. Lúcio Francelino Araújo

Pirassununga

2019

Ficha catalográfica elaborada pelo
Serviço de Biblioteca e Informação, FZEA/USP,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R621? Rivera Ulloa, Jose Antonio
?Principais desafios na gestação em gaiolas
individuais e em baias coletivas? Gestação
coletiva: o Perú esta pronto? / Jose Antonio Rivera
Ulloa ; orientador Lucio Francelino Araujo. --
Pirassununga, 2019.
80 f.

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em
Zootecnia) -- Faculdade de Zootecnia e Engenharia de
Alimentos, Universidade de São Paulo.

1. Bem-estar. 2. Claudicação. 3. Estresse.
4. Lesão de casco. 5. Suínos. I. Araujo, Lucio
Francelino, orient. II. Título.

DEDICATORIA

Dedico este trabalho
aos meus pais Consuelo e
Augusto por terem sempre
semeado ambição nos
meus objetivos, persistência
para alcançá-los e
humildade para desfrutá-los

AGRADECIMENTO

Agradeço em primeiro lugar a Deus por se mostrar em momentos e pessoas que fizeram toda a diferença para minha vida no meu amado Brasil e na Bélgica.

Aos meus pais por terem sido sempre fonte constante de segurança para atingir o que me proponho (mãe) e humildade para sempre ter muito claro que todas as pessoas merecemos o mesmo respeito (pai).

Ao meu orientador Lúcio por ter confiado em mim em estes anos de mestrado e doutorado, cada passo que levou a realização deste objetivo acadêmico não poderia ter sido dado sem o consentimento e apoio moral dele. Tenho conhecido muito poucas pessoas que conseguem passar tanta confiança aos seus aprendizes.

Ao professor Ricardo de Albuquerque por ter sido a pessoa que me abriu as portas na USP desde o primeiro dia que cheguei como estagiário em 2010, ele e meu orientador têm me dado oportunidades que eu nunca pensei ter.

Ao professor Frank Tuytens e ao pessoal da sua equipe de pesquisa da ILVO pelo recebimento e todo o aprendizado durante o intercâmbio na Bélgica.

À professora Cristiane e ao equipo do aviário por compartilhar conhecimentos em avicultura que já estão sendo de extrema utilidade na minha atividade laboral.

Ao professor Adroaldo Zanella e toda sua equipa do CECSBE por sempre ter acompanhado por perto e se interessado dos meus projetos.

A Bruna pelo apoio durante o doutorado e o intercambio na Europa, ela dividiu comigo muitos momentos difíceis próprios de quem é forasteiro tanto no Brasil como na Bélgica.

Aos meus amigos: os colombianos Luis e Felipe, os peruanos Santiago, Heber, Gerardo e Hubert, Julio equatoriano, Julio venezuelano, Agustín argentino, Gonzalo espanhol, os brasileiros Thiago, Rafael, Bia, Thata, Bárbara, Bizel e Tati (granja em Itú), Rodrigo e Alex (granja em Brotas), Daniele e Fabricio (Unesp Jaboticabal) e muitos mais que foram sempre extremamente companheiros.

A todos os funcionários da FZEA, em especial a Edinho, China e Claudio do aviário e Reginaldo, Maria Cecilia, Erica, Kefilin, dos serviços de graduação e pós-graduação.

À FONDECYT-CONCYTEC pela bolsa de doutorado e pela confiança.

À Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo pelos anos de conhecimento e oportunidade de conviver com tantos pesquisadores de relevância internacional, nas suas instalações.

Ao intelectual, erudito, crítico literário e linguista peruano, o senhor Marco Aurelio Denegri MAD, que me acompanhou em tantas horas de estudo com as repetições dos seus fantásticos programas, ele é o mais parecido com um super herói que tenho conhecido.

Aos meus (futuros) filhos, que apesar de ainda não termos tido o prazer de nos conhecer, têm sido capazes de impulsar em mim a busca pelo aperfeiçoamento pessoal e profissional; saibam que seu pai se prepara para poder atingir o maior logro da sua vida: ser um bom pai e um bom exemplo para vocês.

E finalmente ao Brasil por ter me acolhido a través das pessoas e instituições durante estes 6 anos, este país tem me dado muito mais do que eu esperava e eu tenho só a agradecer.

Epígrafe

“Não tenho certeza de
que existo, na verdade. Eu sou
todos os autores que tenho
lido, todas as pessoas que
conheci, todas as mulheres
que amei; todas as cidades
que visitei”

Jorge Luis Borges

TABELA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Efeito de problemas locomotores sobre os rendimentos produtivos e reprodutivos de matrizes suínas.....	21
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação de lesões de casco em suínos	26
Tabela 2. Classificação de lesões modificada.	46

SUMÁRIO

CAPITULO I – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	14
1.1 Introdução	14
1.2 Objetivo geral	16
1.3 Objetivos específicos.....	16
2 CAPÍTULO II - REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1 Evolução da suinocultura.....	17
2.2 Sistemas de alojamento para reprodutoras suínas: desafios	18
2.2.1 Gaiolas individuais	19
2.2.1.1 Claudicação	23
2.2.1.2 Classificação de lesões de casco	25
2.2.1.2.1 Classificação Ordinal	30
2.2.1.2.2 Classificação Continua.....	30
2.2.1.3 Descarte	30
2.2.1.4 Problemas locomotores e impacto reprodutivo	32
2.2.2 Gestação coletiva	32
2.2.2.1 Gestação coletiva com celas individuais abertas	33
2.2.2.2 Gestação coletiva em baia.....	33
2.2.3 Baías coletivas: desafios.....	34
2.2.3.1 Aumento de espaço necessário	36

2.2.3.2	Alimentação.....	36
2.3	Interação social	37
2.4	Mercado	38
CAPITULO III - LESÕES DE CASCO: PREVALÊNCIA NO PERÚ.....		44
3.1	Introdução	44
3.1.1	Suinocultura peruana.....	44
3.2	Material e métodos	45
3.2.1	Animais e instalações	45
3.2.2	Manejo.....	46
3.2.3	Classificação de lesões	46
3.2.4	Coleta de dados.....	46
3.2.5	Análises estatísticas	46
3.3	Resultados e discussão.....	47
3.4	Referências bibliográficas.....	53
CAPITULO IV - GESTAÇÃO COLETIVA: INTERAÇÕES ANTAGÔNICAS.....		56
4.1	Introdução	56
4.2	Material e métodos	57
4.2.1	Animais e instalações	57
4.2.2	Delineamento experimental	58
4.2.3	Análise estatística	58
4.2.4	Classificação de lesões de pele	58

4.3	Resultados e discussão.....	59
4.4	Conclusão	61
4.5	Referências bibliográficas.....	62

CAPITULO IV - GESTAÇÃO COLETIVA: INTERAÇÕES ANTAGÔNICAS**Erro! Indicador não definido.**

5.1	Introdução	Erro! Indicador não definido.
5.2	Material e métodos	Erro! Indicador não definido.
5.2.1	Animais e instalações	Erro! Indicador não definido.
5.2.2	Delineamento experimental	Erro! Indicador não definido.
5.2.3	Análise estatística	Erro! Indicador não definido.
5.2.4	Classificação de lesões de pele	Erro! Indicador não definido.
5.3	Resultados e discussão.....	Erro! Indicador não definido.
5.4	Conclusão	Erro! Indicador não definido.
5.5	Referências bibliográficas.....	Erro! Indicador não definido.

RESUMO

RIVERA, J. A. **“Principais desafios na gestação em gaiolas individuais e em baias coletivas Gestação coletiva: o Peru está pronto?”**. 2019. 80 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2019.

A eficiência produtiva da fêmea suína depende diretamente do sucesso do seu manejo reprodutivo, visando produzir um maior número de leitões por fêmea por ano. O alojamento coletivo de porcas gestantes é um manejo que já está contemplado como obrigatório em vários países, e se mostra como tendência em outros, entre outras razões pela pressão da população que pede melhorar a qualidade de vida dos animais. Este manejo traz novos desafios para a suinocultura Sul-Americana, uma vez que nestes países ainda prima o alojamento de porcas gestantes em gaiolas individuais durante todo o período de gestação. A principal desvantagem de manter as fêmeas em gaiolas individuais é a incidência e severidade de problemas de casco como problema primário. De acordo com diversos autores a taxa de descarte devido a claudicação e lesões de casco em granjas comerciais é entre 6 e 35%, levando a diminuição da longevidade do plantel. As matrizes que apresentam essas lesões sofrem de dor constante que afeta negativamente o consumo de ração. No sistema de gestação e baias coletivas, o problema principal é a ocorrência de brigas para estabelecer a hierarquia social no grupo. Um aspecto muito importante a considerar na melhoria do bem-estar dos animais é que tem um custo, então é importante saber se o consumidor está disposto a pagar mais por aquele produto. O objetivo da primeira parte do estudo foi determinar o tamanho e severidade do problema em matrizes suínas alojadas em gestação individual, baixo as condições climáticas de manejo em granjas tecnificadas em Lima, Perú; Encontrou-se que mais de 98% de todas as fêmeas avaliadas apresentaram pelo menos um tipo de lesão de casco. A segunda parte do estudo visou determinar se a redução do tempo que as matrizes permanecem separadas no ciclo reprodutivo diminui as agressões entre porcas gestantes, baseando-se na memória do coletivo sobre a hierarquia estabelecida no ciclo anterior; Foi encontrado que reduzindo o tempo de separação das fêmeas não se alterou a quantidade de brigas ao momento de reagrupamento. Finalmente foi feita uma enquete a consumidores peruanos de carne suína para saber se a redução do estresse no sistema de criação dos animais tem algum valor para eles. O resultado mostrou que

o consumidor peruano ainda não mostra conhecimento nem grande preocupação sobre a origem, ética e impacto ambiental da produção dos seus alimentos. Porém no quesito de sofrimento animal parece mostrar uma sensibilidade que o leva a querer saber mais sobre o processo de criação.

Palavras-chave: Bem-estar; Claudicação; Dor; Estresse; Lesão de casco; Suínos

ABSTRACT

RIVERA, J. A. **“Main challenges in pregnancy in individual cages and in collective pens Collective pregnancy: is Peru ready?”**. 2019. 80 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2019.

The productive efficiency of the sow depends directly of the success of its reproductive management, aiming to produce a higher number of piglets per female per year. The collective housing of pregnant sows is a management that is already considered mandatory in many countries, and is a trend in others, among other reasons due to the pressure of the population to improve the quality of life of animals. This management brings new challenges for South American pig farming, as in these countries it still presses the housing of pregnant sows in individual stalls throughout the gestation period. The main disadvantage of keeping females in individual stalls is the incidence and severity of claw lesions as a primary problem. According to several authors, the culling rate due to lameness and claw lesions in commercial farms is between 6 and 35%, leading to a reduction in the longevity of the herd. Sows with these injuries suffer from constant pain that negatively affects feed intake. In the gestation system and group gestation barns, the main problem is the occurrence of fights to establish the social hierarchy in the group. An important aspect to consider in improving animal welfare is that it has a cost, so is important to know if the consumer is willing to pay more for. The objective of the first part of the study was to determine the prevalence and severity of the claw lesions in sows housed in individual gestation stalls in farms in Lima, Perú; It was found that more than 98% of all the females had at least one type of claw injury. The second part aimed to determine if the reduction of time the sows remain separated in the reproductive cycle decreases the aggressions between pregnant sows, based on the collective memory about the hierarchy established in the previous cycle; ; It was found that reducing the time of separation of the sows did not change the amount of fights at the time of regrouping. Finally, a survey was conducted with Peruvian pork consumers to find out if reducing stress in the livestock system has any value for them. The result showed that the Peruvian consumer still does not show knowledge or great concern about the origin, ethics and environmental impact of their food production. But in the matter of animal suffering seems to show a sensitivity that makes them want to know more about the process of production.

Key words: Claw lesions; Lameness; Pain; Swine; Stress; Welfare.

CAPITULO I – CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 Introdução

A suinocultura é uma atividade que está sempre em mudança. Desde sua tecnificação na década dos 70, novos conhecimentos e tecnologias são produzidos e aderidos constantemente à rotina das granjas.

Algumas mudanças chegaram para ficar, como a preocupação com a maneira em que são criados os animais, tanto pelo consumidor por questões éticas, como pelo produtor, por ter sido demonstrado em diversos estudos que a produtividade pode ser melhorada ao oferecer condições de criação mais apropriadas as necessidades dos animais.

Uma das maiores preocupações relacionadas ao bem-estar na produção de suínos é o uso de gaiolas individuais para as matrizes. As porcas são mantidas nestas estruturas durante a gestação porque ainda existe a ideia de que temos que reduzir ao máximo o estresse aos animais durante essa fase, pois qualquer fator estressante poderia afetar a implantação embrionária (primeiras quatro semanas de gestação) ou a viabilidade fetal, resultando em uma quantidade de leitões nascidos vivos menor a desejada.

Na União Europeia a partir do ano 2013 está proibido manter as matrizes gestantes em gaiolas individuais após o dia 35 de gestação, ficando em aberto a possibilidade de seu uso nas primeiras cinco semanas pós-inseminação.

Já em sul América ainda é comum o uso de gaiolas individuais durante todo o período da gestação.

No Brasil o Ministério de agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA) tem recomendações sobre o uso de baias coletivas para gestação, mas não existe nenhuma regulamentação que impeça usar e construir novas instalações com gaiolas individuais.

Uma das consequências de manter as matrizes nesta restrição de movimento são as lesões de casco que se apresentam por falta de desgaste das unhas. Estas lesões condicionam

a capacidade dos animais de levantar-se e ficar em pé para beber água e comer, chegando a causar impossibilidade para realizar estas atividades, o que traz como consequência jejum prolongado, gastrite, emaciação, abortos, descarte e até mortes.

As gaiolas individuais são usadas no galpão de maternidade (com piso plástico, metálico ou de cimento) e no galpão de gestação (piso comumente de cimento). O tempo que as matrizes ficam neste tipo de estrutura no galpão de gestação representa 83% da sua vida reprodutiva.

Um dos medos que se tem para mudar o sistema de gestação de gaiolas individuais a coletivas é a ocorrência de disputas entre os animais para estabelecerem a hierarquia social do grupo cada vez que sejam misturados, o que seria um fator de estresse durante a gestação que poderia levar a diminuição do número de nascidos vivos.

Não é tanto, dificilmente um fator poderia ser mais estressante para um animal do que colocá-lo numa gaiola individual sem espaço para girar, caminhar e para expressar comportamentos próprios da espécie como fuçar, interagir com outros animais, molhar-se, correr etc. Existem trabalhos que demonstram que na espécie suína existe um tipo de “memória social” que permite manter a hierarquia estabelecida em um grupo de animais, após um tempo de separadas.

Considerando que o manejo de matrizes suínas em granjas comerciais se dá em bandas, e que os animais rotam nas diferentes etapas por lotes, ocorre que os animais que foram inseminados num lote irão parir dentro do mesmo lote e a maioria acabam sendo inseminados junto, caindo no mesmo grupo no ciclo seguinte.

Dentro do fluxo de uma granja comercial, as matrizes são levadas na maternidade 3 dias antes da data provável de parto, são mantidas aí até o desmame que ocorre entre 21 (até 28) dias pós parto, logo são levadas a gaiolas individuais na área de gestação onde espera-se que apresentem cio e sejam inseminadas nos primeiros 5 dias pós desmame. Sendo assim, se as matrizes lograrem manter aquela hierarquia social após 29 dias de separação se mitigaria o fator disputa “no momento de mistura”.

1.2 Objetivo geral

Entender quais são os principais problemas dos sistemas de gestação em gaiola individual e coletiva, avaliar uma alternativa de manejo para mitigar os efeitos negativos da gestação coletiva e determinar se a mudança de gestação individual a coletiva tem relevância para o consumidor final.

1.3 Objetivos específicos

- Determinar a prevalência de lesões de casco em matrizes suínas alojadas em gaiolas individuais durante toda a gestação em granjas no Perú.
- Determinar se reduzindo o tempo de separação de um grupo de matrizes, é possível que mantenham a hierarquia social estabelecida no ciclo anterior.
- Conhecer o interesse que o consumidor peruano tem de conhecer como são produzidos os animais que consome e quanto valora a melhora no bem-estar dos animais na hora escolher e pagar por esse produto.

2 CAPÍTULO II - REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Evolução da suinocultura

A tecnificação da suinocultura iniciou na Europa na década dos 70 (SESTI, L.A.C.; SOBESTIANSKY, 1998), mediante a intensificação da atividade adotando manejos que visavam a eficiência em termos de produzir mais quantidade com menos recurso (espaço, alimento, tempo, mão de obra etc.). Até a atualidade a Europa continua estando na frente do resto do mundo no que se refere a implantação de novos conhecimentos na criação de suínos. Mesmo na era digital na que vivemos na que conseguimos ver e saber em tempo real o que está acontecendo em outros lugares, conhecer as últimas tecnologias desenvolvidas e aplicadas neste continente não quer dizer que estamos prontos para sua aplicação. Pelo contrário, estas atualizados com o que acontece nos países mais desenvolvidos só nos mostra o que virá aqui no futuro.

Dentro da América do Sul, o país que mais adota e investe em tecnologia relacionada à suinocultura é o Brasil, sendo também o país que mais produção têm (3,97 milhões de toneladas de carne, (EMBRAPA, 2018)

No Brasil a indústria suinícola representa uma atividade economicamente importante que tem sofrido grandes mudanças a partir da década dos 70 (SESTI, L.A.C.; SOBESTIANSKY, 1998). O custo de produção do Brasil já foi o menor do mundo (US\$ 0.72/Kg), mostrando uma alta eficiência na criação tecnificada (KNUDSON, 2006). A cadeia produtiva brasileira apresenta um dos melhores desempenhos econômicos a nível internacional, com um aumento sustentável nos volumes e valores produzidos e exportados (MIELE; MACHADO, 2006).

A obtenção de uma excelente produtividade, com melhorias contínuas e identificação das causas limitantes para que fossem atingidos esses índices, tornaram-se fundamentais para produtores e técnicos ligados à suinocultura. Assim, índices como a conversão alimentar (CA), ganho de peso diário (GPD), rendimento de carcaça no frigorífico, ausência de doenças em forma epidêmica e baixa mortalidade em todas as fases de produção são índices apontados como críticos na suinocultura moderna.

Nas fases de recria e terminação, esses índices apresentam uma enorme relevância, mas muitas vezes são negligenciados pelos produtores, pondo em risco a viabilidade econômica da atividade.

Nestas fases se deseja que o suíno ganhe o máximo de peso no menor tempo possível, consumindo o mínimo de ração (MORES; AMARAL, 2001). O ganho de peso acelerado significa a obtenção de resultados de abate no menor tempo possível e que, dessa forma, o produtor venha a conseguir um rápido retorno do seu investimento (VOS; DEWEY; FRIENDSHIP, 2000).

Os sistemas de produção de suínos têm evoluído de forma permanente e levaram à adoção de métodos mais confinados, com aumento da densidade de animais nas instalações, mais animais por prédio, maior número de prédios nas granjas e maior concentração de granjas em determinadas áreas geográficas (BARCELLOS et al., 2008).

Porém, a exigência atual é por animais criados em condições de conforto ambiental e com estresse mínimo, procurando-se não elevar os custos de produção. Entretanto, na maioria dos sistemas de criação são corriqueiras a superlotação de instalações, manejo inadequado e desequilíbrio nutricional, induzindo os animais frequentemente a situações de estresse.

2.2 Sistemas de alojamento para reprodutoras suínas: desafios

Para as marrãs, o período que passam no sistema de confinamento adotado para a gestação inicia aos 150 dias de idade e 100 kg de peso vivo aproximadamente, e uma vez forem porcas o início do período será logo após desmame, e vai até 3 a 5 dias antes da data provável de parto, quando são levadas nas salas de maternidade. Para estes animais os tempos médios que passam nestas instalações é dividido nas seguintes etapas: 5 dias a partir do desmame até a inseminação, 35 dias até a implantação embrionária e mais 75 dias de gestação até serem levadas até a sala de parto.

Atualmente, os sistemas de alojamento de matrizes suínas durante o período da gestação em granjas tecnificadas podem ser classificadas em três tipos: celas individuais, gestação coletiva com celas abertas e gestação coletiva em baias.

Estas alternativas ao manejo em celas individuais têm surgido propondo manter os animais em grupos, deixando a opção de interações (positivas e negativas). São mais aceitos pela “opinião pública”, pois parece oferecer um melhor bem estar para os animais (MORGAN et al., 2018; RYAN; FRASER; WEARY, 2015). O momento de juntar os animais é ainda um ponto crítico aberto a discussão, pois têm quem acredita que os animais tem que ser mantidos em gaiolas individuais até 4 - 5 semanas após inseminação para garantir “tranquilidade” até a implantação embrionária (HEMSWORTH; BARNETT; HANSEN, 1986) e tem quem propõe que uma vez aplicada a última dose de inseminação os animais podem ser juntados, sem afetar a taxa de implantação embrionária, e consequentemente o sucesso reprodutivo.

Porém, segundo Peltoniemi; Björkman e Maes, (2016) tem alguns pontos que se convertem em críticos ao adotar este sistema de gestação coletiva, como são:

- Aumento de espaço necessário
- Sistema de alimentação
- Disputas

2.2.1 Gaiolas individuais

Este manejo que imobiliza as porcas durante todo o período de gestação busca garantir que os animais sejam arrazoados segundo a condição corporal e as necessidades de cada um, sejam inseminados apropriadamente e não sofram estresse ao evitar interações com as outras porcas, o que poderia levar a perdas embrionárias (nas primeiras 4 semanas após inseminação) e/ou abortos. Tem sido demonstrado que concentrações de cortisol em sangue e frequência cardíaca (indicadores de estresse) são maiores em matrizes submetidas a esta prática. (AHMADI; ECONOMY, 2008; KEMP; SOEDE, 2012)

Em muitos países no mundo inteiro, milhões de porcas gestantes são mantidas em confinamento individual a maior parte da sua vida produtiva (KEMP; SOEDE, 2012).

Esta restrição de movimento nas matrizes pode danar os animais fisicamente, sendo as lesões de pele e problemas de patas os mais comuns (DAMM et al., 2010).

Além disso, manter as matrizes em gaiolas individuais tem impacto negativo direto ou indireto na taxa de parição, dias abertos e tamanho de leitegada (KEMP; SOEDE, 2012). Laminite em porcas gestantes têm sido associado com aumento no número de leitões mumificados e nascidos mortos (ANIL; ANIL; DEEN, 2009; PLUYM et al., 2013).

Os problemas locomotores e seus efeitos no comportamento dos suínos têm sido subestimados ao redor do mundo. Quando uma fêmea apresenta claudicação, as consequências incluem menor ingestão de alimentos, especialmente durante a lactação, perdas no desempenho reprodutivo e descarte precoce. Segundo (HOGE; BATES, 2011), a longevidade de uma fêmea adulta está sendo reconhecida como uma preocupação econômica, bem como de bem estar animal. ANIL, ANIL & DEEN (2009) afirmam que os produtores necessitam minimizar a ocorrência de problemas locomotores nas granjas, bem como descartar animais com claudicação tão logo quanto possível (quando o tratamento não é uma opção), para minimizar as perdas econômicas.

Uma pesquisa realizada com 2.660 fêmeas na Bélgica, de oito granjas distintas, mostrou que apenas 0,95% das fêmeas não apresentava nenhuma lesão em algum dos cascos (PLUYM et al., 2011).

LUCIA JR, (2007) relacionou as diferentes razões para descarte do plantel, bem como a ordem de parto médio até a remoção, de 29 granjas nos Estados Unidos, monitoradas durante cinco anos. Os resultados mostraram que os problemas locomotores representam mais de 15% das causas de descarte das fêmeas. Há, ainda, que se considerar que descartes por baixo desempenho ou problemas reprodutivos na maioria dos casos estão relacionados com lesões no casco, mesmo que subclínicas.

Assim sendo, estima-se que os problemas locomotores estão relacionados a 47% dos descartes. KNAUER et al. (2007) demonstraram que abscessos nos cascos traseiros estão cinco vezes mais correlacionados com ovários acíclicos do que a condição de escore corporal.

Estudos de DEEN; ANIL; SILVA, (2003) mostram que o descarte de fêmeas primíparas varia entre 8 e 32%. Segundo ele, as porcas morrem, são sacrificadas ou descartadas muito

cedo e/ou a preços baixos. Isso é especialmente importante uma vez que tanto a sobrevivência desta fêmea na granja, como seu bem-estar, afeta o resultado financeiro da produção.

Os processos dolorosos e inflamatórios afetam ao bem estar das matrizes e constituem um forte obstáculo para atingir seu máximo potencial produtivo (DEEN et al., 2009).

Considerando que a partir do primeiro parto inicia a vida produtiva da matriz numa granja de ciclo completo, o aleitamento dura entre 21 a 28 dias, o intervalo desmame-inseminação é de 5 dias em média, a gestação é de 115 dias e as reprodutoras são levadas na maternidade uma semana antes de parir, as porcas passam entre 75 a 80% da sua vida produtiva na gestação, onde a rotina diária é o arrazoamento de manhã cedo, para o qual devem se levantar e o resto do dia descansam; e 20 a 25% restante da sua vida produtiva nas gaiolas da maternidade onde os comportamentos são um pouco mais complexos: levantar, comer, beber, defecar, urinar, descansar e produzir leite para os leitões. Dito isto, é surpreendente a quantidade de animais que não conseguem cumprir este propósito e morrem na maternidade ou são descartadas logo após o desmame.

Figura 1. Efeito de problemas locomotores sobre os rendimentos produtivos e reprodutivos de matrizes suínas.

Fonte: DEEN; ANIL; SILVA, 2003

2.2.1.1 Claudicação

A claudicação de porcas tem sido um desafio na suinocultura desde a industrialização da atividade; este problema tem sido bem estudado e documentado em bovinos de leite, mas pouco explorado sobre como afeta ao gado suíno. Recentemente começa existir a preocupação sobre o efeito da claudicação sobre a produtividade e perdas econômicas relacionadas nesta espécie. Já Souza e Pierozan (2015) dizem que os prejuízos causados por claudicação e lesões de casco na produção brasileira de suínos podem estar subestimados por serem pouco estudados.

A claudicação e a dor associada influenciam negativamente a ingestão de alimentos e água, o crescimento dos animais e o desempenho produtivo e reprodutivo das fêmeas. Como consequência, estas porcas podem ser descartadas precocemente, muitas vezes antes que atinjam o pico de produção. O descarte precoce de fêmeas implica na introdução de um maior número de marrãs, resultando em produção de leitegadas menores, menor produção de leitões por fêmea por ano e um menor número de leitões desmamados por fêmea por ano, aumentando o custo por leitão desmamado. Além disso, a necessidade de introdução de um maior número de leitoas no plantel pode resultar em redução do status sanitário do plantel por causa da qualidade do colostro.

As claudicações ocorrem como consequência de processos dolorosos presentes nos membros sendo que as artrites e as lesões nos cascos são as principais causas de claudicação. A avaliação clínica de claudicação preferencialmente deve ser realizada com os animais em movimento, mas como em Sul América ainda existem granjas com porcas alojadas em gaiolas, nesses casos fica inviável este tipo de avaliação. Deste modo, a avaliação de claudicação pode ser adaptada para um método presuntivo, onde os animais são observados enquanto estão em estação nas gaiolas, no momento da alimentação. O aprumo deficiente do animal, a troca constante do apoio entre os membros e a angulação da coluna vertebral (cifose) são parâmetros indicativos da presença de dor, e nestes casos o animal é considerado manco.

Este problema poderia ser prevenido e controlado eficientemente, se não for porque os produtores o ignoram ou subestimam, preferindo focar em problemas mais evidentes como tamanho pequeno de leitegada, aumento no número de repetições de cio ou baixo peso ao

desmame, sendo que estes poderiam ser consequências e não problemas em si mesmos (DEEN; ANIL; SILVA, 2003).

Claudicação é um problema que têm jogado um rol importante na produção de suínos desde que a indústria começou a se intensificar e colocou os animais em galpões de concreto com um mínimo espaço. A redução na incidência de claudicação poderia ter um efeito benéfico na saúde geral das porcas, pois a claudicação causa estresse e dor, e ambos poderiam ter um efeito negativo sobre o sistema imune (TORRISON, 2010)

As unhas de suínos crescem mais rápido do que em outras espécies, por isso uma deformação da unha pode aparecer de maneira rápida. Por outra parte, as lesões podem também desaparecer rapidamente por causa do crescimento da nova unha, sempre que forem desgastadas.

As atividades prioritárias a realizar por reprodutoras suínas na gestação são: ficar em pé, fuçar, comer e beber água, mas em presença de claudicação estas atividades estão comprometidas e causam um impedimento na capacidade de levantar-se, ficar em pé, comer, beber e se deitar novamente sem dificuldade. Por isso tem uma forte relação entre níveis graves de claudicação e consumo de ração (DEEN; ANIL; SILVA, 2003).

O tipo de chão mais usado nas instalações das matrizes na América do sul é o cimento por causa de ser barato e fácil de limpar (PAVIČIĆ et al., 2014), mas ele não oferece condições boas em termos de bem estar animal (TUYTTENS; MAURICE, 2005). A lavagem das instalações é parte da rotina de granja, e isto causa aumento da umidade do chão e, por conseguinte, dos cascos causando seu amolecimento, além disso por causa da proximidade das gaiolas são comuns os pisões entre as porcas, apoiando o peso sobre um dos cascos do animal vizinho. Todas estas condições levam a alterar a arquitetura normal do casco causando dor e as consequências antes mencionadas.

O uso de palha como cama sobreposta é uma alternativa que gera mais conforto, mas tem desvantagens que limitam seu uso, como ser incompatível com os sistemas de evacuação de dejetos, aumentar o risco de transmissão de doenças, aumentar o custo e precisar de mais mão de obra para seu uso (TUYTTENS; MAURICE, 2005).

É importante entender a contribuição relativa da presença de lesões de casco sobre claudicação e redução da produtividade em porcas (TORRISON, 2010). Já na década dos 90,

DEWEY; FRIENDSHIP & WILSON, (1993) reportaram as lesões de casco como primeira causa de claudicação entre porcas que foram descartadas no rebanho canadense. Resultado similar ao obtido em um trabalho realizado em 15 rebanhos na Noruega (GJEIN; LARSEN, 1995).

2.2.1.2 Classificação de lesões de casco

A identificação e classificação das lesões são necessárias para tomar as medidas preventivas e corretivas, visando diminuir a possibilidade de um dano maior em estruturas mais profundas.

A empresa privada tem desenvolvido guias para classificação de lesões (DEEN; ANIL; SILVA, 2003) considerando o grau de severidade das lesões em uma escala de 0 a 3 onde: 0 - normal; 1 - leve; 2 - moderada; 3 – grave

Tabela 1. Classificação de lesões de casco em suínos

Imagem	Descrição	Severidade
Crescimento e Erosão da Almofada Plantar (AP)	0
		1
		2
		<u>3</u>
Rachadura Almofada Plantar-Sola (RAPS)	0
		1
		2
		<u>3</u>

<p>© Zinpro Corp.</p>	Lesão de Linha Branca (LB)	0
		1
		2
		<u>3</u>
<p>© Zinpro Corp.</p>	Rachadura Horizontal da Parede do casco (RHP)	0
		1
		2
		<u>3</u>
	Rachadura Vertical da Parede do casco (RVP)	0

1
		2
		<u>3</u>
Crescimento das Unhas (UM)	0
		1
		2
		<u>3</u>

Crescimento ou Ausência das Unhas Acessórias (UA)	0
		1
		2
		3

Fonte: DEEN et al., 2009

As avaliações usando escalas ordinais são frequentemente usadas em ciência animal. Isso acontece porque se tem a convicção que esse tipo de escala, ao ter poucas opções, aumenta a confiabilidade dos resultados e facilita o trabalho do avaliador.

Tuytens et al. (2009) demonstraram que usando uma escala continua aumentava estatisticamente a confiabilidade do resultado inter e intra observador, em outras palavras, diminuía a diferença das avaliações entre os observadores e entre duas avaliações de um mesmo observador. Além disso, determinou mediante uma enquete de satisfação que os avaliadores se sentiam mais confortáveis usando a escala contínua do que a ordinal.

Concluiu que, contrariamente à percepção, estes resultados ilustram que é possível que o uso de uma escala continua para classificação de lesão seja mais confiável e tenha mais

aceitação, do que uma escala ordinal simples. As escalas contínuas, além de serem mais sensíveis e gerarem dados mais acessíveis ao processamento algébrico, permitem análises estatísticos mais poderosos.

2.2.1.2.1 Classificação Ordinal

Classifica o grau de lesões de casco em categorias segundo sua severidade. Os graus de severidade podem ser letras (A, B, C, D) ou numéricos (grau 1, grau 2, grau 3). É a classificação mais usada por avaliadores por parecer mais simples de realizar, porém a análise estatística resulta complexa e os resultados não podem ser analisados com testes de alto poder.

2.2.1.2.2 Classificação Contínua

É similar à classificação ordinal, mas adicionalmente divide cada um dos graus de severidade em escalas numéricas contínuas, tendo como resultado que dois animais que foram avaliados numa escala ordinal e tiveram a mesma classificação, possam ter uma classificação numérica diferente.

2.2.1.3 Descarte

A melhora genética a partir da década dos 80 tem focado em produção (crescimento, carcaça e qualidade de carne) e reprodução (precocidade, tamanho de leitegada). Seleção por carcaças com menos gordura junto a aceleração do ciclo reprodutivo de matrizes resultou em taxas de descarte em rebanhos comerciais por cima de 50% (TARRÉS et al., 2006).

Este mesmo autor, num estudo para determinar quais fatores tinham maior influência sobre a longevidade (considerada desde o primeiro parto até o descarte) determinou que o risco de descarte aumenta com o número de parições ($P < 0,001$) e com a diminuição do tamanho da leitegada ao desmame ($P < 0,001$). As características externas como número de mamilos e escores de casco e pernas, numa escala de 1 a 7, tem moderado efeito no risco de descarte comparado com outros fatores, mas ainda influenciam a sobrevivência, expectativa de vida produtiva e taxa de substituição anual.

Também encontrou que porcas com menos de 13 tetos funcionais tem 1,35 vezes mais probabilidade de ser descartadas do que porcas com mais tetos funcionais ($P < 0,05$), e reprodutoras com escore de aprumo de 2 (onde 1 é o pior e 7 é o melhor) tem 1,4 vezes mais probabilidade de ser descartadas do que porcas com escore médio de 4 ($P < 0,05$); e porcas

com pontuação ideal de 4 para o tamanho das unhas internas dos membros posteriores tem 0,83 vezes menos probabilidade de ser descartadas ($P < 0,01$) do que animais com escores entre 2 e 3.

Neste trabalho o autor concluiu que a seleção fenotípica das marrãs de reposição é uma alternativa eficiente para melhorar a longevidade, assim animais com 13 ou menos tetos funcionais ou com má pontuação de aprumo e tamanho de unhas não devem ser inseridos no rebanho (TARRÉS et al., 2006).

Do ano 2000 para 2003 a vida produtiva média subiu de 560 dias para 710 dias, isso se explicaria, em parte, pela tendência a descartar animais que não cumpriam com os critérios de seleção descritos anteriormente.

A reposição de fêmeas descartadas traz junto uma série de situações que vão afetar ainda mais a produtividade e o lucro do produtor, como são: maior custo para aquisição e preparação de marrãs, pior qualidade de colostros para os leitões da primeira leitegada, índice de mortalidade mais alto, maior mortalidade pré desmame, menor ganho de peso nos leitões lactantes e maior índice de síndrome de segundo parto, maior custo na inseminação e valor de venda baixo dos animais descartados (DEEN; ANIL; SILVA, 2003).

.

É necessário repor as fêmeas que serão descartadas, e isto implica em uma série de custos à produção que incluem a aquisição e preparação das marrãs, que tem maior custo do que a manutenção das fêmeas no rebanho. Além disso as primíparas têm menor potencial produtivo; fêmeas descartadas têm valor igual ou menor que o preço de animais destinados ao abate.

O índice de mortalidade de primíparas é mais alto em comparação com múltíparas; A mortalidade dos leitões pré desmame é maior em primíparas.

Esta lista deveria ser suficiente para convencer os produtores da importância de se buscar alternativas ao descarte de fêmeas por outras causas que não a idade, especialmente por problemas relacionados com o aparelho locomotor (DEEN et al., 2009)

2.2.1.4 Problemas locomotores e impacto reprodutivo

Segundo WILSON, WARD & WILSON (2010), os problemas de casco há tempo são reconhecidos por sua importância e têm sido associados com a diminuição de fertilidade em fêmeas. Esta diminuição de fertilidade está relacionada com uma menor capacidade de ingestão de alimentos, decorrente da dor provocada pelos problemas locomotores, assim como devido às citosinas inflamatórias, que interferem negativamente na cascata hormonal relacionada aos processos reprodutivos. Um estudo realizado na Alemanha por GRANDJOT (2007) mostrou menos leitegadas paridas por vida produtiva nas porcas que apresentavam claudicação quando comparadas às porcas sem claudicação (< 3 leitegadas vs. 4,5 leitegadas, respectivamente).

Será que o descarte de fêmeas por baixa produção, devido a, por exemplo, dificuldade no retorno ao cio, é uma atitude justificável economicamente? Responder a este questionamento é fundamental, já que a produção anterior nem sempre se repete no futuro (RUTTEN-RAMOS; DEEN, 2009). ANIL; ANIL & DEEN (2008) relatam que a ocorrência de claudicações na maternidade aumenta em 40% a probabilidade de falha reprodutiva futura.

2.2.2 Gestação coletiva

A gestação pode ser feita com grupos estáticos ou grupos dinâmicos.

Os grupos estáticos são aqueles que são formados desde o início da mistura dos animais e se mantém até que as matrizes forem levadas para a maternidade. A única maneira de estes grupos sofrer variação é que ocorra a morte de algum animal ou seja separado do resto por causa de doença/afecção.

Já os grupos dinâmicos são aqueles que se formam na hora da mistura dos animais e tem entrada e saída de animais periodicamente, segundo o tempo tomado para a formação das bandas na granja (uma semana, duas semanas etc.). Assim, o grupo permanece o mesmo por períodos curtos, até que saia o lote que está próximo a parir, e entre o lote recém-inseminado.

O fato de misturar os animais no primeiro mês da gestação pode ser um fato muito estressante e danar a implantação embrionária e desenvolvimento dos fetos (RAULT et al., 2014).

Um aspecto importante a considerar em sistemas de gestação coletiva é o método de alimentação, pois será crucial tanto para minimizar as agressões dentro dos grupos, como para garantir a nutrição adequada para as matrizes, especialmente durante a gestação (MORGAN et al., 2018)

2.2.2.1 Gestação coletiva com celas individuais abertas

Este sistema representa um híbrido entre o sistema convencional de celas individuais e a gestação coletiva.

A estrutura do local conta com celas individuais para todas as matrizes do grupo, que podem ser fechadas para o arração ou algum manejo terapêutico (VERDON et al., 2015). As celas estão localizadas no extremo próximo ao corredor, dispostas de maneira semelhante do que na gestação individual, com a diferença de que do lado posterior têm uma área em comum, onde os animais podem caminhar e interagir entre eles.

Este sistema não precisa de comedouros especiais, pois usa o mesmo coxo comum para colocar ração aos animais, utilizando as celas para evitar que uns animais comam a ração do outro.

O arração pode ser manual (com conchas), semiautomático (ativado por um operário com uma manivela para liberar a ração) ou automático (ativado automaticamente).

2.2.2.2 Gestação coletiva em baia

A gestação coletiva é um sistema que coloca uma quantidade de matrizes juntas em um ambiente comum. Neste sistema o arração é considerado um ponto crítico, já que ao não ter celas individuais é difícil controlar que cada matriz consoma a quantidade desejada de ração (nesta fase temos matrizes com diferentes idades e diferentes scores corporais, pelo que cada animal precisa de uma quantidade de ração apropriada para ganhar, manter ou perder peso. A hierarquia leva a que os animais dominantes consumam mais ração do que a desejada, e os

dominados menos da que precisam. Outro ponto crítico é a interação entre as fêmeas para definir hierarquia social no grupo.

2.2.3 Baías coletivas: desafios

Os sistemas de alojamento de matrizes suínas estão mudando no mundo inteiro visando melhorar o bem estar dos animais, em alguns lugares mais rápido do que em outros (TUYTTENS; VAN GANSBEKE; AMPE, 2011).

Adicionalmente ao possível impacto negativo do estresse sobre a produção e reprodução que supõe o uso de gaiolas individuais, a preocupação da população pelo bem estar de animais de produção têm aumentado dramaticamente nos últimos anos (MORGAN et al., 2018)

A principal preocupação que se tem sobre alojar matrizes em gestação coletiva é a possibilidade de agressão entre animais no grupo (BENCH et al., 2013a), seja por competência por comida e espaço para deitar (VERDON et al., 2015) ou por hierarquia (LI; WANG; JOHNSTON, 2017). Trabalhos recentes (MORGAN et al., 2018) mostram que a concentração de cortisol em saliva, em fêmeas tomadas imediatamente após agrupadas é a maior, quando comparada com as mesmas fêmeas em outras fases do período e fêmeas em gestação individual.

Os sistemas de criação que melhorem o bem-estar dos animais, como o uso de baías de gestação coletiva, devem ser testados em diferentes realidades e condições, para demonstrar que não afetam o lucro dos produtores. Este pode ser o motivo pelo qual, a pesar de já existir sistemas que proveem de melhor bem estar aos animais, ainda prevalece o uso de gaiolas individuais após inseminação até dias antes do parto (MORGAN et al., 2018)

No Brasil, as maiores empresas relacionadas a produção de suínos e comercialização de carne suína, tem anunciado a transição para gestação coletiva, como podemos observar na Tabela 2.

Empresa	Anúncio	Prazo
Brf	2014	2026
JBS Foods	2015	2025
Aurora	2015	2026
Frimesa	2017	2026
Pamplona	2019	2026

Tabela 2. Empresas brasileiras comprometidas a adotar o sistema de gestação coletiva.

Fonte: Dias, 2019

Segundo essas estimativas, até o ano 2026, 58% do rebanho brasileiro tecnificado estará baixo o sistema de gestação coletiva para matrizes suínas (DIAS, 2019)

Ao respeito do tamanho do grupo, alguns autores relatam que tamanhos pequenos (de 3 a 7 animais por baía) é o tamanho ótimo, desde o ponto de vista de bem estar animal (CADOR et al., 2014), em quanto outros referem que a intensidade de agressão não é proporcional ao tamanho do grupo (SPOOLDER et al., 2009; VERDON et al., 2015)

No ano passado, Morgan e colaboradores (2018) acharam uma tendência no incremento de nascidos totais ($P=0.1033$) e de nascidos vivos ($P=0.0862$) no plantel quando mudado o sistema de gestação individual para coletiva, além de uma diminuição da duração média do ciclo reprodutivo (desmame – desmame) no plantel ($P=0.0110$) e um aumento na taxa de parição ($P=0.0134$). A mudança não teve efeito sobre a duração da gestação

Entre os dados sobre laminite e lesões de pele, (DAMM et al., 2010) reportou que manter as matrizes em gestação individual aumenta sua prevalência e severidade, em quanto AHMADI (2008) e KEMP (2012) acharam que este manejo aumenta os níveis de cortisol e produz comportamentos anormais.

Morgan definiu que o bico máximo de estresse entre a inseminação e o movimento dos animais na maternidade, acontece imediatamente após mistura em gestação coletiva (5 semanas após inseminação)

Embora alguns estudos indiquem que só usando palha como cama, o risco de laminite pode ser menor em gestação coletiva do que em celas individuais (HUXLEY, 2013), outros autores como Morgan e colaboradores (2018) encontraram melhora significativa quando as matrizes foram de celas individuais para gestação coletiva.

2.2.3.1 Aumento de espaço necessário

O espaço ocupado por porca aumenta de 1.32 m² a 2.5–3.5 m²/ fêmea (KEMP; SOEDE, 2012) com este sistema, o que aumenta o custo de produção por porca, pois em um mesmo espaço poderão ser criadas menos porcas.

2.2.3.2 Alimentação

A alimentação é um dos principais pontos a avaliar, pois aumenta a possibilidade de sobre alimentar algumas porcas e subalimentar outras. Para este ponto, é sugerido adotar um sistema eletrônico de alimentação em cabine individual, esta tecnologia está baseada na colocação de chip em todas as porcas, e em um comedouro automático que reconhece qual porca está chegando a se alimentar, e libera a quantidade de ração que a granja programa para cada animal. O preço desta tecnologia é alto, e representa um limitante para os produtores que querem adotar este manejo. O fato do custo de mão de obra ser muito menor na América Latina do que na Europa poderia ser o motivo pelo qual ainda é tão pouco utilizado este sistema eletrônico em cabine individual, na nossa região ainda é viável economicamente ter muitas pessoas trabalhando na granja, na Europa fica mais barato automatizar os processos do que contratar mais trabalhadores.

2.3 Interação social

A principal preocupação ao implantar o sistema de gestação coletiva é a possibilidade de agressão entre matrizes (BENCH et al., 2013b)

O comportamento antagonístico entre os animais é inevitável. O suíno é uma espécie que na natureza vive em grupos e precisa definir e manter uma hierarquia social (BOLHUIS et al., 2005). Quando as porcas são juntadas em baias coletivas, começam os comportamentos antagonísticos que em alguns casos levam a brigas, para definir a hierarquia social de esse grupo de porcas.

Borberg; Hoy, (2009), Kranendonk (2013) e colaboradores determinaram quais animais lideravam seus grupos, usando o registro de brigas e frequência de acesso ao comedouro, e encontraram que estes animais ganhavam mais peso na gestação, tinham maior taxa de parição, leitegadas maiores e mais pesadas ao desmame e com mais carne magra ao abate.

As agressões logo após mistura de matrizes aumentam os níveis de cortisol em sangue, o que pode ser mais notório em grupos maiores devido á competição por espaço para deitar e de alimento (VERDON et al., 2015) ou pela definição de hierarquia (ANIL et al., 2006)

Os animais que são submetidos na escala jerárquica sentem medo de ser agredidos e acabam sacrificando sua frequência de alimentação para evitar confrontos (BOYLE et al., 2012), o que pode causar elevação do cortisol. Este estresse causa entre outras coisas, redução do crescimento e do sucesso reprodutivo (TAST et al., 2002), assim animais que tem diagnostico de prenhes negativo saem dos grupos e voltam a ser inseminados e misturados dentro de um outro grupo, onde passaram novamente pela fase de instituição de hierarquia social.

Vários autores que publicam resultados sobre o efeito da gestação coletiva sobre produção e reprodução usam estudos retrospectivos que comparam os diferentes manejos em lugares diferentes (MUNSTERHJELM et al., 2008), isto ocorre porque ambos sistemas de produção representam manejos diferentes, que dificultam isolar o efeito social da mistura de animais sobre estas variáveis.

2.4 Mercado

À medida que novas gerações começam a ter poder de decisão na escolha de produtos (no caso alimentos) vemos como muda a demanda. As novas gerações parecem mais preocupadas com a ética por trás da produção dos alimentos do que seus predecessores (CLARK et al., 2016; TOMA et al., 2012). Assim a sustentabilidade, o impacto ambiental e o impacto social passam a ser cada vez mais relevantes na hora de escolher um produto.

A propaganda dos produtos relacionada a bem-estar animal está aumentando y convertendo-se em uma estratégia firme de marketing, representada por etiquetas que se referem textualmente a bem-estar animal ou amigável com os animais, o que tem uma importância durante a eleição da carne a comprar (HEERWAGEN et al., 2014), neste contexto as certificações de qualidade baseadas em bem-estar animal são uma ferramenta importante para os produtores para tranquilizar aos consumidores sobre o tratamento ético dos animais (MASSAGLIA; MERLINO; BORRA, 2018)

Referências bibliográficas

AHMADI, B. V.; ECONOMY, L. Number 36: Animal welfare and economic optimisation of farrowing systems. n. 36, 2008.

ANIL, L. et al. Effect of group size and structure on the welfare and performance of pregnant sows in pens with electronic sow feeders Résumé. **The Canadian Journal of Veterinary Research**, p. 128–136, 2006.

ANIL, S. S.; ANIL, L.; DEEN, J. Analysis of periparturient risk factors affecting sow longevity in breeding herds. **CANADIAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE**, 2008.

ANIL, S. S.; ANIL, L.; DEEN, J. Effect of lameness on sow longevity. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 235, n. 6, p. 734–738, 2009.

BARCELLOS, D. E. S. N. et al. Relationship between environment , management and respiratory diseases in pigs. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 36, n. Supl 1, p. 87–94, 2008.

BENCH, C. J. et al. Group gestation sow housing with individual feeding-II: How space allowance, group size and composition, and flooring affect sow welfare. **Livestock Science**, v. 152, n. 2–3, p. 218–227, 2013a.

BENCH, C. J. et al. Group gestation housing with individual feeding-I: How feeding regime, resource allocation, and genetic factors affect sow welfare. **Livestock Science**, v. 152, n. 2–3, p. 208–217, 2013b.

BOLHUIS, J. E. et al. Individual coping characteristics , aggressiveness and fighting strategies in pigs. **Animal behaviour**, v. 69, n. Gonyou 2001, p. 1085–1091, 2005.

BORBERG, C.; HOY, S. Mixing of sows with or without the presence of a boar. **Livestock Science**, v. 125, n. 2–3, p. 314–317, 2009.

BOYLE, L. et al. Towards January 2012: Updates Implications and Options for Group Housing Pregnant Sows. **Pig Development Department of the Agriculture and Food Development Authority. Ireland**, 2012.

CADOR, C. et al. Risk factors associated with leg disorders of gestating sows in different group-housing systems: A cross-sectional study in 108 farrow-to-finish farms in France. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 116, n. 1–2, 2014.

CLARK, B. et al. A Systematic Review of Public Attitudes, Perceptions and Behaviours Towards Production Diseases Associated with Farm Animal Welfare. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 29, n. 3, p. 455–478, 2016.

DAMM, B. I. et al. Sow preferences for farrowing under a cover with and without access to straw. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 126, n. 3–4, p. 97–104, 2010.

DEEN, J. et al. FeetFirst from Zinpro: Lesion scoring guide. **Zinpro Corporation, Eden Prairie, MN, USA.**, 2009.

DEEN, J.; ANIL, S. S.; SILVA, A. DA. **Problemas locomotores en hembras porcinas: definición e ilustración del problema: la cerda en riesgo.** [s.l.] Asís Veterinaria, 2003.

DEWEY, C. E.; FRIENDSHIP, R. M.; WILSON, M. R. Clinical and postmortem examination of sows culled for lameness. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 34, n. 9, p. 555–556, 1993.

EMBRAPA. **Estatísticas 2018**. [s.l: s.n.].

GJEIN, H.; LARSEN, R. B. The effect of claw lesions and claw infections on lameness in loose housing of pregnant sows. **Acta veterinaria Scandinavica**, v. 36, n. 4, p. 451–9, 1995.

GRANDJOT, G. **Claw problems cost money**. SUS-Schweinezucht und Schweinesmast. Munster-Hiltrup, Germany: Landwirtschaftsverlag GmbH 5. **Anais...**2007

HEERWAGEN, L. R. et al. The Role of Quality Labels in Market-Driven Animal Welfare. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 28, n. 1, p. 67–84, 2014.

HEMSWORTH, P. H.; BARNETT, J. L.; HANSEN, C. The influence of handling by humans on the behaviour, reproduction and corticosteroids of male and female pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 15, p. 303–314, 1986.

HOGUE, M. D.; BATES, R. O. Developmental factors that influence sow longevity. **Journal of Animal Science**, v. 89, n. 4, p. 1238–1245, 1 abr. 2011.

HUXLEY, J. N. Impact of lameness and claw lesions in cows on health and production. **Livestock Science**, v. 156, n. 1–3, p. 64–70, 2013.

KEMP, B.; SOEDE, N. M. Reproductive Issues in Welfare-Friendly Housing Systems in Pig Husbandry: A Review. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 47, n. SUPPL. 5, p. 51–57, 2012.

KNAUER, M. et al. A descriptive survey of lesions from cull sows harvested at two Midwestern U.S. facilities. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 82, n. 3–4, p. 198–212, 2007.

KNUDSON, B. J. Comparative advantages of pork production around the world. **Allen D. Leman Swine Confab**, p. 2–9, 2006.

KRANENDONK, G. et al. Social rank of pregnant sows affects their body weight gain and behavior and performance of the offspring 1 , 2. p. 420–429, 2013.

LI, Y. Z.; WANG, L. H.; JOHNSTON, L. J. Effects of social rank on welfare and performance of gestating sows housed in two group sizes. **Journal of Swine Health and Production**, v. 25, n. December, p. 290–298, 2017.

LUCIA JR, T. Políticas e novos conceitos de reposição e descarte de fêmeas suínas. **Acta Scientiae Veterinariae** 35, p. s1–s8, 2007.

MASSAGLIA, S.; MERLINO, V. M.; BORRA, D. Marketing strategies for animal welfare meat identification: Comparison of preferences between millennial and conventional consumers. **Quality - Access to Success**, v. 19, p. 305–311, 2018.

MIELE, M.; MACHADO, J. S. Levantamento sistemático da produção e abate de suínos - LSPS: metodologia Abipecs-Embrapa de precisão e acompanhamento da suinocultura brasileira. **Documentos/Embrapa Suínos e Aves**, v. 550, p. 27, 2006.

MORÉS, N.; AMARAL, A. L. DO. **Patologias associadas ao desmame**. CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS. **Anais...**Porto Alegre R.S.: Associação Brasileira de Veterinarios Especialistas em Suínos, 2001

MORGAN, L. et al. Effects of group housing on reproductive performance, lameness, injuries and saliva cortisol in gestating sows. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 160, n. September, p. 10–17, 2018.

MUNSTERHJELM, C. et al. Housing During Early Pregnancy Affects Fertility and Behaviour of Sows. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 591, n. 43, p. 584–591, 2008.

PAVIČIĆ, Ž. et al. Postural behaviour in gilts housed on concrete and rubber slats during four seasons. **Macedonian Veterinary Review**, v. 37, n. 2, p. 157–164, 2014.

PELTONIEMI, O.; BJÖRKMAN, S.; MAES, D. Reproduction of group-housed sows. **Porcine Health Management**, v. 2, p. 1–6, 2016.

PLUYM, L. et al. Prevalence and risk factors of claw lesions and lameness in pregnant sows in two types of group housing. **Veterinarni Medicina**, v. 56, n. 3, p. 101–109, 2011.

PLUYM, L. M. et al. Prevalence of lameness and claw lesions during different stages in the reproductive cycle of sows and the impact on reproduction results. **Animal : an international journal of animal bioscience**, v. 7, n. 7, p. 1174–81, 2013.

RAULT, J. et al. Effects of group housing after weaning on sow welfare and sexual behavior 1. **Journal of Animal Science**, n. July, p. 5683–5692, 2014.

RUTTEN-RAMOS, S. C.; DEEN, J. Outcome of performance-based removal and replacement decisions in commercial swine herds. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 234, n. 5, p. 665–668, 2009.

RYAN, E. B.; FRASER, D.; WEARY, D. M. Public Attitudes to Housing Systems for Pregnant Pigs. **PLoS ONE**, p. 1–14, 2015.

SESTI, L.A.C.; SOBESTIANSKY, J. Aspectos da produtividade. **Suinocultura intensiva**, v. 388, n. 4, p. 65–90, 1998.

SOUZA, T. C. G.; PIEROZAN, E. A. Minerais complexados na prevenção e tratamento de problemas locomotores em porcas. **Ciência Animal**, p. 159–165, 2015.

SPOOLDER, H. A. M. et al. Group housing of sows in early pregnancy : A review of success and risk factors. **Livestock Science**, v. 125, n. 1, p. 1–14, 2009.

TARRÉS, J. et al. Analysis of longevity and exterior traits on Large White sows in Switzerland. **Journal of Animal Science**, v. 84, n. 11, p. 2914, 19 jun. 2006.

TAST, A. et al. Early disruption of pregnancy as a manifestation of seasonal infertility in pigs. **Animal Reproduction Science**, v. 74, n. 1–2, p. 75–86, 2002.

TOMA, L. et al. Consumers and animal welfare. A comparison between European Union countries. **Appetite**, v. 58, n. 2, p. 597–607, 2012.

TORRISON, J. L. **Sow Claw lesion pathology**. FeetFirst ® Sow Lameness Symposium II, Minneapolis, MN, USA. **Anais...**2010

TUYTTENS, F. et al. Reliability of categorical versus continuous scoring of welfare indicators: lameness in cows as a case study. **Psychiatric Services**, n. 4, p. 381–388, nov. 2009.

TUYTTENS, F. A. M.; VAN GANSBEKE, S.; AMPE, B. Survey among Belgian pig producers about the introduction of group housing systems for gestating sows. **Journal of Animal Science**, v. 89, n. 3, p. 845–855, 2011.

TUYTTENS, F.; MAURICE, A. The importance of straw for pig and cattle welfare: A review. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 92, n. 3, p. 261–282, 2005.

VERDON, M. et al. Effects of group housing on sow welfare : A review 1. 2015.

VOS, L.; DEWEY, C.; FRIENDSHIP, B. **Value of pigs by growth rates**. American Association of Swine Practitioners. **Anais...**2000

WILSON, M.; WARD, T.; WILSON, J. **Correlação entre parâmetros produtivos/reprodutivos e problemas de casco em fêmeas suínas**. Simpósio Brasil Sul de Suinocultura. **Anais...**2010

CAPITULO III - LESÕES DE CASCO: PREVALÊNCIA NO PERÚ

3.1 Introdução

No Perú a gestação em gaiolas individuais predomina entre as granjas tecnificadas. O principal problema associado a submeter as reprodutoras a este manejo são os problemas de casco que trazem consequências sobre a produtividade e bem-estar.

No país não tem sido feita nunca uma mensuração e classificação de problemas de casco em fêmeas suínas, pelo que ter essa informação poderia contribuir no melhor conhecimento da realidade no país e representar uma oportunidade de melhora da atividade.

3.1.1 Suinocultura peruana

No Perú, a carne de suíno ocupa o quarto lugar em consumo de carnes, depois do frango, peixe e bovino. Só o 10% da produção nacional se comercializa mediante mercados formais, e 25% do total produzido é consumido na forma de embutidos. Das 80 granjas tecnificadas que existem no país, só 6 manejam o 55% do total de cabeças, e estão localizadas no departamento de Lima, nos distritos de Huaral, Huacho e Cañete. A indústria suinícola nacional mobiliza 400 milhões de dólares anuais, e são importadas de 8 a 9 mil toneladas de carne por ano. O consumo per capita é de 6 kg, e espera-se atingir os 10 kg ao 2021(TRELLES, 2017)

A capital Lima é uma cidade úmida, a umidade relativa do ar é de 80-90% e os distritos estão localizados em altitudes variando de 37 a 355 metros (CROCE M , COSTA-MANSO E , BAGGIO D, 2000). A diferença da peruana, a suinocultura brasileira é mais distribuída entre as diferentes regiões do país.

O objetivo deste trabalho foi mensurar a prevalência e classificar a intensidade de lesões de casco em porcas gestantes mantidas em gaiolas individuais durante a maternidade e a gestação, e determinar se algum lado ou dígito (interno ou externo) tem mais predisposição para apresentar algum tipo de lesão.

3.2 Material e métodos

Foram visitadas quatro granjas comerciais no departamento de Lima, Perú. Estes estabelecimentos trabalham com manejo, instalações e genética similar, e em cada um foi feita a avaliação visual de 25 porcas por cada grupo gestacional (primípara, segundo e terceiro parto, quarto e quinto parto, e de seis partos a mais) totalizando 100 animais por granja visitada; segundo mostrado na seguinte tabela.

Nº de parto	Quantidade de matrizes avaliadas/ estabelecimento	Total
1	25	100
2-3	25	100
4-5	25	100
6 -+	25	100

Erro! Fonte de referência não encontrada. **Classificação de porcas segundo paridade**

O responsável pela avaliação foi sempre a mesma pessoa, no caso o discente da tese.

A maneira recomendada para fazer a classificação é acostumar aos animais a presença do observador e depois que eles deitarem de cúbito lateral fazer a avaliação. Este processo é realizado na maternidade.

3.2.1 Animais e instalações

Foram avaliadas um total de 400 reprodutoras suínas da mesma linhagem, criadas em condições de manejo, ambiente e instalações similares.

Todas pertenceriam a granjas cujo manejo na gestação é em gaiola individual, o piso é de cimento e a ração é oferecida uma vez por dia às 7 da manhã.

3.2.2 Manejo

Os animais foram submetidos às rotinas de manejo da granja, alimentados uma vez por dia, tiveram água a vontade e suas gaiolas foram lavadas com fluxo direito de água três vezes por semana.

3.2.3 Classificação de lesões

Os tipos de lesões considerados foram: Crescimento e Erosão da Almofada Plantar (AP); Rachadura Almofada Plantar-Sola (RAPS); Lesão de Linha Branca (LB); Lesão de pele (LP); Rachadura Horizontal da Parede do casco (RHP); Rachadura Vertical da Parede do casco (RVP); Crescimento das Unhas (UM) e Crescimento das Unhas Acessórias (UA), segundo quadro mostrado em anexo.

3.2.4 Coleta de dados

As fêmeas foram classificadas como primeiro parto, segundo e terceiro, quarto e quinto, e sexto a mais.

Foram avaliados os cascos traseiros de cada fêmea para determinar presença e severidade das lesões, utilizando uma modificação da metodologia desenvolvida por (DEEN et al., 2009), descrita a continuação:

Inspeção visual do casco dos dois membros posteriores quando o animal esteja de cúbito lateral; foram avaliadas 8 tipos de lesões e classificadas em uma escala numérica continua de 0 a 160 onde 1 a 40 indica ausência de lesão, 41 a 80 indica lesão leve, 81 a 120 indica lesão moderada e 121 a 160 indica lesão grave.

3.2.5 Análises estatísticas

Foi realizado um estudo observacional descritivo e de corte transversal. Os dados foram classificados segundo o tipo, grau de lesão, número de parto, tipo de lesão e lado e dígito afetado.

Foi feita uma avaliação de Normalidade Multivariada através do teste de Mardia ((BURDENSKI, 2000) com o uso do programa R (R CORE TEAM, 2019) versão 3.5.3 pelo pacote mvn (KORKMAZ; GOKSULUK; ZARARSIZ, 2014), para determinar se os dados obtidos estão regidos por uma distribuição normal.

3.3 Resultados e discussão

A prevalência total de lesões de casco de qualquer tipo, foi de 98.5%, resultado similar ao obtido na Bélgica em 2011, onde se obteve uma prevalência de lesão de casco de 99.05% (PLUYM et al., 2011) e no Brasil (KRAMER et al., 2013) onde a prevalência foi de 99%.

Grau	%
0	1.5
1	29.5
2	45.5
3	23.5
Total	100

Fonte: Própria

Tabela Classificação por grau de severidade

A lesão mais identificada foi AP, com 92% de prevalência sobre o total dos animais; Este resultado coincide com (BRADLEY et al., 2007; KRAMER et al., 2013), quem também encontraram este tipo de lesão como a mais comum; o primeiro obteve também um 92% de prevalência em quanto que o segundo só 43.8%, cabe dizer que Bradley considerou só a lesão mais significativa.

Grau	%							
	AP	RAPS	LB	LP	RHP	RVP	UM	UA
0	8.0	14.0	54.0	96.5	65.5	69.0	73.0	47.5
1	43.0	52.0	33.0	3.0	27.5	22.5	24.5	33.0
2	37.5	30.0	11.5	0.0	5.0	2.5	2.5	13.5
3	11.5	4.0	1.5	0.5	2.0	6.0	0.0	6.0
>0	92.0	86.0	46.0	3.5	34.5	31.0	27.0	52.5
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Própria

Tabela **Erro! Fonte de referência não encontrada.. Classificação por tipo e severidade de lesão**

100% das primíparas mostrou algum tipo de lesão, sendo que 35.7% foram entre moderada a severa; Estudos de (DEEN; ANIL; SILVA, 2003) mostram que o descarte de fêmeas primíparas varia entre 8 e 32%. Segundo ele, as porcas morrem, são sacrificadas ou descartadas muito cedo e/ou a preços baixos. Isso é especialmente importante já que a sobrevivência da fêmea primípara na granja assim como seu bem-estar afetam diretamente o resultado financeiro da produção.

Grado	Parto				
	1	2 e 3	4 e 5	6 e 7	8 a mais
0	0.0	4.1	0.0	2.5	0.0
1.0	64.3	38.8	32.1	15.0	18.2
2.0	21.4	44.9	45.3	57.5	43.2
3.0	14.3	12.2	22.6	25.0	38.6
>0	100.0	95.9	100.0	97.5	100.0

Fonte: Própria

Tabela . **Classificação de severidade segundo número de parto**

A 5 não considera a intensidade. Pode-se ver como que têm uma tendência ao aumento da maioria das lesões com a idade.

Parto	%							
	AP	RAPS	LB	LP	RHP	RVP	UM	UA
1	85.7	57.1	35.7	0.0	28.6	28.6	0.0	28.6
2 e 3	85.7	87.8	42.9	0.0	30.6	44.9	28.6	40.8
4 e 5	94.3	83.0	41.5	3.8	18.9	28.3	18.9	41.5
6 e 7	95.0	92.5	52.5	5.0	40.0	27.5	30.0	55.0
8 a más	95.5	90.9	52.3	6.8	54.5	22.7	40.9	84.1

Fonte: Própria

Tabela 7 Classificação por número de parto e tipo de lesão

A

Tabela não considera a intensidade. Pode-se ver que existe uma tendência ao aumento da maioria das lesões com a idade.

Não ocorreram diferenças estatisticamente significantes com relação ao Lado, enquanto que o número de partos está relacionado diretamente com a pontuação total da escala em todos os desfechos avaliados. Para acessório tem-se que para cada parto a mais é esperado um aumento relativo médio de 9.37% $[(\exp(0.0896) - 1) \cdot 100]$, de forma análoga 3.56% para lb e 6.29% para set.

Já para a variável Dígito somente nas variáveis acessório e rvc não ocorreram diferenças estatisticamente significantes. Em todos os casos significantes a pontuação média no Dígito interno é menor que no externo. Como exemplos, para fst tem-se no Dígito interno é esperado uma redução relativa média de 9.75% $[(\exp(-0.1026) - 1) \cdot 100]$ com relação ao Dígito externo, de forma análoga uma redução de 19.72% para piel e de 44.16% para set. A modelagem da dispersão também mostrou-se estatisticamente significativa em todos os casos, ao ilustrar a necessidade de se modelar a variabilidade extra não contida nos modelos tradicionais de contagem.

Foram realizados testes de normalidade univariada (Shapiro-Wilk) e multivariada (Mardia) e ambos mostraram que os dados não correspondem a uma distribuição normal.

Foram realizadas também análises de correlação de Spearman (R CORE TEAM, 2019) (Figura). A maior correlação foi positiva e observada entre as variáveis Dewclaw (D) e Toes (T). Isto poderia se interpretar como duas manifestações causadas pela mesma razão que seria o insuficiente desgaste de unhas causado pela inatividade dos animais.

Figura 2. Análise de correlação de Spearman, entre tipos de lesões

Foram realizados testes de normalidade univariada (BURDENSKI, 2000) (Shapiro-Wilk) e multivariada (Mardia) e ambos mostraram que os dados não correspondem a uma distribuição normal

Figura).

Figura 3 Distribuição de observações

O boxplot de dígito (Figura) mostra que as lesões foram similares nos dígitos internos e externos só para as variáveis VW e D, para o resto de tipo de lesões a severidade no dígito externo foi maior do que no dígito interno mostrando diferença estatisticamente significativa. Esta diferença poderia se dever á distribuição do peso do animal.

Figura Boxplot de tipos de lesões segundo o dígito avaliado

O boxplot de lado (Figura) mostra que não houvera diferenças significativas para os lados avaliados (membro direito e esquerdo) para nenhum tipo de lesão.

Figura 5 Boxplot de tipos de lesões segundo o lado avaliado

As granjas avaliadas mostram prevalências de lesões de casco similares às obtidas em diversos trabalhos publicados em diferentes partes do mundo.

3.4 Referências bibliográficas

BURDENSKI, T. Evaluating Normality Multiple Linear Regression Viewpoints. v. 26, n. 2, p. 15–28, 2000.

CROCE M , COSTA-MANSO E , BAGGIO D, C. J. House dust mites in the city of Lima, Peru. **Journal of Investigational Allergology & Clinical Immunology**, v. 10, p. 286–288, 2000.

DEEN, J. et al. FeetFirst from Zinpro: Lesion scoring guide. **Zinpro Corporation, Eden Prairie, MN, USA.**, 2009.

NALON, E. et al. Assessment of lameness and claw lesions in sows. **Livestock Science**, v. 156, 54

n. 1–3, p. 10–23, 2013.

R CORE TEAM. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. **Industrial and Commercial Training**, v. 10, n. 1, p. 11–18, 2019.

TRELLES, A. Porcicultores miran nuevos productos para crecer en retail. **Diário Gestión**, p. 17, 2017.

ANEXO

Tabela 8. Classificação de lesões modificada.

Lesões	Severidade			
	1-40	41-80	81-120	121-160
Crescimento e Erosão da Almofada Plantar (AP)				
Rachadura Almofada Plantar-Sola (RAPS)				
Lesão de Linha Branca (LB)				
Lesão de pele (LP)				
Rachadura Horizontal da Parede do casco (RHP)				
Rachadura Vertical da Parede do casco (RVP)				
Crescimento das Unhas (UM)				
Crescimento das Unhas Acessórias (UA)				

Fonte: Adaptado de DEEN et al., 2009 e NALON et al., 2013

CAPITULO IV - GESTAÇÃO COLETIVA: INTERAÇÕES ANTAGÔNICAS

4.1 Introdução

A gestação de porcas em gaiolas individuais tem sido utilizada na suinocultura mundial durante muito tempo, porém isto está mudando (KEMP; SOEDE, 2012). A partir do ano 2013, a União Europeia obriga aos produtores a ter as porcas gestantes em grupos a partir da quarta semana após inseminação até uma semana antes da data esperada de parto (SPOOLDER; VERMEER, 2015). Esta normativa marca um precedente na suinocultura mundial, que até então direcionava todas as mudanças no manejo dos animais em função da produtividade.

Com a globalização e o apogeu das redes sociais, a população tem cada vez mais acesso à informação de como são produzidos os alimentos, e entre os temas que mais sensibilidade causa nos usuários desta tecnologia, estão as maneiras de criar os animais destinados a alimentação humana (MORGAN et al., 2018). Este cenário acelera y pressiona a mudança de manejos que possam ser considerados como “cruéis”, como manter porcas gestantes em gaiolas individuais, sem poder mostrar comportamentos próprios da espécie como caminhar, interagir com outros animais etc (TUYTTENS; VAN GANSBEKE; AMPE, 2011)

A principal preocupação ao estabelecer um sistema de gestação coletiva é a possibilidade de agressão entre animais do mesmo grupo (BENCH et al., 2013) seja por alimento, espaço para deitar (VERDON et al., 2015) ou por hierarquia (LI; WANG; JOHNSTON, 2017), o que pode levar a estresse, lesões ou laminite (CADOR et al., 2014; MORGAN et al., 2018).

As interações antagônicas entre fêmeas gestantes são comumente subestimadas pelos produtores. PEDEN (2019) e colaboradores demonstraram que só depois de mostrar vídeos de brigas, produtores perceberam estas como severas a exaustivas, porém mesmo tendo assistido o material visual eles subestimaram o impacto físico da agressão.

As agressões imediatamente após reagrupamento de suínos são intensas nas primeiras 24 horas de mistura (MEESE; EWBANK, 1973). As lesões de pele são um preditor de agressividade em suínos logo após reagrupamento; durante as brigas, os suínos procuram atingir a cabeça, pescoço e orelhas do oponente com mordidas e aranhões usando os dentes caninos (TURNER et al., 2006), o que traz como resultado acúmulo de lesões nos animais.

A acumulação de lesões de pele pode ser usada como uma medida que permite estimar o nível de estresse social ao qual os animais tem sido expostos (ESCRIBANO et al., 2019)

O objetivo deste estudo foi avaliar se a redução do tempo de separação das fêmeas em gaiolas individuais pode diminuir o nível de agressões ao estabelecimento da jerarquia, baseado na memória social do grupo

familiaridade previa dos animais poderia reduzir os níveis de agressão para reorganizar a estrutura social do grupo, apoiado na memória social do grupo.

4.2 Material e métodos

Foram utilizadas um total 55 reprodutoras suínas da genética Large White x Landrace divididos em 3 grupos estáticos de 16 e 17 fêmeas gestantes cada um, os quais foram avaliados durante dois ciclos reprodutivos consecutivos. Todos os animais foram avaliados para lesiones de pele em 3 momentos diferentes sendo que o tempo 0 foi antes da reagrupação, o tempo 1 foi no dia seguinte da agrupação e o tempo 2 foi depois de uma semana da reagrupação. Cada avaliação classificou as lesões de pele como frontais e posteriores.

4.2.1 Animais e instalações

O estudo foi conduzido em concordância com o “código ético para o uso de animais” do Instituto de Pesquisa em Pesca e Agricultura do governo da região flamenca da Bélgica (ILVO) e com a aprovação da Universidade de Ghent. O trabalho foi desenvolvido na granja experimental do Instituto de Pesquisa em Pesca e Agricultura do governo da região flamenca da Bélgica (ILVO), sede Merelbeke. Foram usados 3 grupos estáticos de reprodutoras suínas múltiparas conformados por 16 e 17 animais cada, de genética Large White x Landrace, durante 2 ciclos reprodutivos consecutivos desde dezembro de 2017 até outubro do 2018. Para o início do experimento, as porcas foram desmamadas após 28 dias do parto e trasladadas para gaiolas individuais de gestação semiaberta, onde permaneceram fechadas até ser recebida a última

dose de inseminação, e a partir disto foram divididas em dois manejos (de 2 e 1 grupos cada), neste ponto os animais foram oficialmente introduzidos no experimento. O tratamento controle foi mantido nas gaiolas individuais fechadas até o dia 35 pós-inseminação, quando foi levado à baia coletiva no início do dia, onde foi misturado.

O grupo tratamento foi mantido nas gaiolas individuais abertas, onde os animais se misturaram e compartilharam espaço em comum, até o dia 35 pós-inseminação, quando o grupo todo foi levado no início do dia a uma baia coletiva.

4.2.2 Delineamento experimental

Para o delineamento experimental, os dados obtidos dos 3 grupos de animais em ambos ciclos reprodutivos foram considerados como de animais diferentes, para favorecer a facilidade de análise e interpretação dos resultados.

O número de animais no grupo tratamento foram 55 e no grupo controle foram 50, isto porque a base de dados foi uniformizada.

4.2.3 Análise estatística

Os dados foram submetidos a uma análise de normalidade pelo teste Saphiro-Wilk. Uma vez determinado que os dados não correspondiam a uma distribuição normal foi definido o uso de testes não paramétricos. O teste escolhido foi o teste qui quadrado McNemar, por se tratar de só dois tratamentos e que a data de ambos grupos vem dos mesmos participantes.

Foram comparadas as observações de lesões de pele (ausentes ou presentes) entre os tempos 0 e 1; 0 e 2 e 1 e 2 dentro de cada grupo (controle e tratamento). Este procedimento foi realizado tanto para lesões em geral como para lesões na parte frontal e na parte posterior dos animais.

4.2.4 Classificação de lesões de pele

Cada animal foi avaliado visualmente em 3 tempos diferentes para determinar as lesões de pele decorrentes das interações antagônicas entre as porcas. Estas lesões foram divididas por áreas segundo a figura 2, e avaliadas usando uma escala nominal do 0 a 3 onde 0 foi ausência de lesão; 1 – lesão leve; 2 – lesão moderada e 3 – lesão grave.

Figura 6 Classificação de lesões de pele

O lado A corresponde á parte frontal do animal e o lado B a parte posterior.

4.3 Resultados e discussão

As lesões de pele estão determinadas pela duração da briga (recíproca), a duração da intimidação (não recíproca) e o peso corporal do animal afetado. É possível usar a localização das lesões para inferir como aconteceram, desde que mordidas recebidas durante ataques recíprocos (brigas) são predominantemente localizadas no parte frontal do corpo e aquelas recebidas durante ataques não recíprocos se encontram tipicamente na parte posterior do animal (MEESE; EWBANK, 1973)

Nos resultados sobre lesões de pele, foram comparadas as presenças ou ausências de lesões contrastando os tempos T1 e T0; T2 e T0 e T2 e T1 para determinar a incidência de lesões como produto de mordidas no corpo como um todo e dividido na parte frontal e posterior.

	T1	T2
T0	Sem dif	Sem dif
T1	--	Sem dif

Tabela 9 Tratamento, lesão total

	T1	T2
T0	Sem dif	Sem dif
T1	--	Sem dif

Tabela 10 Controle, lesão total

Quando consideradas o total de lesões no corpo do animal não foi determinada diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos. Isto poderia significar que o fato de reunir as fêmeas imediatamente após a última dose de inseminação não melhora nem piora a ocorrência de interações sociais indesejadas, sempre que consideremos só a quantidade de lesões corporais totais e não a severidade.

	T1	T2
T0	Dif	Sem dif
T1	--	Dif

Tabela 11 Tratamento, lesão frontal

	T1	T2
T0	Dif	Dif

T1	--	Sem dif
----	----	---------

Tabela 12Controle, lesão frontal

A divisão de lesões em frontais e posteriores é feita por causa de que espera-se que os animais que respondem a um ataque, irão ter lesões de pele na parte frontal do corpo; e os que forem submissos irão ter mais lesões na parte posterior do corpo, no momento do escape.

	T1	T2
T0	Sem dif	Sem dif
T1	--	Sem dif

Tabela 13Tratamento, lesão posterior

	T1	T2
T0	Dif	Dif
T1	--	Sem dif

Tabela 14Controle, lesão posterior

Enquanto mais diferenças estatísticas encontradas durante as observações ao mesmo animal em diferentes momentos, quer dizer que ele participou de mais brigas. Neste caso no grupo tratamento vemos que as lesões na parte posterior do animal não aumentaram com a mistura e definição de hierarquização. Já no grupo controle, houve um aumento significativo entre a quantidade de lesões de pele após um e dois períodos, quando comparados com o score inicial de lesões.

4.4 Conclusão

Os resultados sugerem que com a redução do tempo de separação de matrizes suínas em dois ciclos de produção contínuos, em grupos estáticos, não se altera a quantidade de brigas totais.

Este resultado deverá ser complementado com os resultados de nascidos totais e nascidos vivos daquelas fêmeas, para ter a certeza que o reagrupamento de reprodutoras suínas logo após a aplicação da última dose de inseminação não reduz a quantidade de leitões a serem produzidos; porém essa parte do estudo corresponde a uma outra colega do Instituto Belga.

4.5 Referências bibliográficas

BENCH, C. J. et al. Group gestation sow housing with individual feeding-II: How space allowance, group size and composition, and flooring affect sow welfare. **Livestock Science**, v. 152, n. 2–3, p. 218–227, 2013.

CADOR, C. et al. Risk factors associated with leg disorders of gestating sows in different group-housing systems: A cross-sectional study in 108 farrow-to-finish farms in France. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 116, n. 1–2, 2014.

ESCRIBANO, D. et al. Salivary biomarkers to monitor stress due to aggression after weaning in piglets. **Research in Veterinary Science**, v. 123, n. January, p. 178–183, 2019.

KEMP, B.; SOEDE, N. M. Reproductive Issues in Welfare-Friendly Housing Systems in Pig Husbandry: A Review. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 47, n. SUPPL. 5, p. 51–57, 2012.

LI, Y. Z.; WANG, L. H.; JOHNSTON, L. J. Effects of social rank on welfare and performance of gestating sows housed in two group sizes. **Journal of Swine Health and Production**, v. 25, n. December, p. 290–298, 2017.

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.

MORGAN, L. et al. Effects of group housing on reproductive performance, lameness, injuries and saliva cortisol in gestating sows. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 160, n. September, p. 10–17, 2018.

PEDEN, R. S. E. et al. Farmer perceptions of pig aggression compared to animal-based measures of fight outcome. **Animals**, v. 9, n. 1, p. 1–16, 2019.

SPOOLDER, H. A. M.; VERMEER, H. M. The gestating and lactating sow. **The Gestating and**

Lactating Sow, p. 1–452, 2015.

TURNER, S. P. et al. The accumulation of skin lesions and their use as a predictor of individual aggressiveness in pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 96, n. 3–4, p. 245–259, 2006.

TUYTTENS, F. A. M.; VAN GANSBEKE, S.; AMPE, B. Survey among Belgian pig producers about the introduction of group housing systems for gestating sows. **Journal of Animal Science**, v. 89, n. 3, p. 845–855, 2011.

VERDON, M. et al. Effects of group housing on sow welfare : A review 1. 2015.

CAPITULO V - Bem-estar animal: Percepção do consumidor de carne suína no Perú

5.1 Introdução

A suinocultura está em constante mudança. Desde sua tecnificação na década dos 70, novos conhecimentos e tecnologias são produzidos e aderidos constantemente às rotinas nas granjas. Esta evolução da atividade foi direcionada para tornar a atividade cada vez mais eficiente, considerando como recurso o tempo, espaço, alimento, equipamentos, medicamentos, genética e mão de obra investidos e como retorno os quilos de carne vendidos;

Nos últimos anos O fator que tem direcionado a evolução da suinocultura no mundo deixou de ser só a eficiência produtiva e passou a considerar outros aspectos como impacto ambiental, restrições legais (uso de antibióticos, gaiolas de gestação, castração cirúrgica, etc.) e satisfazer a demanda do mercado de produzir em condições que o consumidor considere éticas.

Dessa maneira a palavra bem-estar animal foi tomando força nos últimos anos.

É importante lembrar que o significado do bem-estar animal segundo Hughes (1976) é o estado de completa saúde mental e física, onde o animal está em perfeita harmonia com o meio ambiente ao redor. Já Broom (1986) definiu o bem-estar animal como seu estado em relação às suas tentativas de adaptar-se ao seu ambiente.

Uma das maiores preocupações relacionadas ao bem-estar na produção de suínos é o uso de gaiolas individuais para as matrizes. As fêmeas são mantidas nestas estruturas durante a gestação porque supõe-se ser necessário reduzir ao máximo o estresse desses animais durante essa fase, uma vez que qualquer fator estressante poderia afetar a implantação embrionária (primeiras quatro semanas de gestação) ou a viabilidade fetal, resultando assim em uma menor quantidade de leitões nascidos vivos.

Este tema teve destaque devido às exigências de alguns países da União Europeia. Desde 2013 está proibido manter as matrizes gestantes em gaiolas individuais após o 35º dia de gestação, ficando em aberto a possibilidade de seu uso apenas nas primeiras cinco semanas pós-inseminação. A partir desse momento os demais países dependentes desse mercado se viram obrigados a mudar o método de criação, transformando-se em empresas que atendam a demanda desses consumidores, os quais são mais conscientes e exigem produtos diferenciados, que envolvam as normas éticas para uma criação em bem-estar dos animais (QUEIROZ et al., 2014).

No Brasil o MAPA possui recomendações sobre o uso de baias coletivas para gestação, mas não existe nenhuma regulamentação que impeça usar e construir novas instalações com gaiolas individuais. No restante da América do Sul o tema de bem-estar animal está bem mas prematuro.

A demanda de subprodutos de animais criados em bem-estar animal cresceu rapidamente nos Estados Unidos e na Europa (CLARK et al., 2016; SCHAACK et al., 2013; TOMA et al., 2012). Tem sido demonstrado por questionários que os consumidores estariam dispostos a pagar um maior preço pelos produtos derivados de granjas com certificados de bem-estar animal, podendo mudar seus hábitos alimentares, seja consumindo maior quantidade de um produto relacionado a um maior nível de bem-estar ou rejeitando outros que demonstrem o contrário. O bem-estar animal pode acrescentar nas indústrias um valor agregado aos produtos, sendo diferenciados tanto no mercado do país de origem quanto para as exportações (HOAG; LEMME, 2018).

Essa preocupação dos consumidores pela origem dos produtos derivados de animais também pode estar relacionada com os níveis socioeconômicos dos mesmos. Por exemplo, Queiroz et al. (2014) realizou um questionário buscando estimar o conhecimento sobre bem-estar animal à população de diferentes classes socioeconômicas, no qual a classe A demonstrou um maior conhecimento sobre o conceito de bem-estar para os animais que dão origem aos produtos de maior consumo na família média. Porém, nesta mesma pesquisa, as classes C e D

demonstraram maior disposição de pagar mais por um produto de oriundo de métodos de criação com enfoque em bem-estar.

Apesar desse resultado, isso não se aplica em todos os casos. Mais pesquisas realizadas através de questionários que não obtiveram os mesmos resultados, demonstrando que dependendo da região do país, as classes socioeconômicas A e B podem apresentar maior disposição de pagar um preço maior por produtos diferenciados associados à maior bem-estar dos animais.

O Perú está buscando alternativas para incrementar o consumo da carne suína, impulsionando a população através de campanhas de gastronomia suína. Atualmente o peruano consome 6.5 kg de carne suína, sendo o mais baixo na região, e com ajuda do Ministério de Agricultura e Irrigação (MINAGRI) se espera chegar ao consumo de 10 kg per capita até o 2021.

A ausência de bem-estar animal na produção suína pode ocasionar grandes problemas dentro da vida produtiva dos animais, desde problemas reprodutivos até o pobre desenvolvimento dos animais, evitando assim que o animal chegue às características desejadas pelos produtores. Por esse motivo o mundo e os consumidores estão mudando de pensamento e preferindo produtos animais que tenham certificações de bem-estar animal (CORDOVA et al., 2016).

Com isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar o perfil do consumidor de Lima – Perú para estimar:

1. O conhecimento dos consumidores em relação aos processos de criação industrial e abate de animais para produção de carne.
2. A disposição em mudar hábitos de consumo a partir do conhecimento das práticas industriais que causam grande desconforto aos animais

3. A disposição dos consumidores a pagar preços diferenciados pela carne obtida em processos sem práticas que podem gerar desconforto aos animais.

5.2 Material e Métodos

A pesquisa foi exploratória-descritiva, em moradores da cidade de Lima, Perú, considerados adultos (idade igual ou maior a 18 anos) através de questionário “online”. A capital de Perú (Lima) tem uma população de 10 milhões de habitantes, sendo a cidade mais povoada do país.

Para a aplicação do questionário foi calculado o tamanho da amostra necessária para representar a população da cidade de Lima (universo do estudo). A amostra calculada deve ser representativa e justificada de acordo aos critérios estatísticos. A equação utilizada eq. (1) foi a descrita por Montgomery (2004):

$$n = \frac{Nz^2pq}{e^2(N-1)+z^2pq} \quad (1)$$

Onde: n: é o tamanho de amostra; N: é o tamanho da população; z: é o parâmetro estatístico que depende do Nível de Confiança (NC); e: é o erro de Cálculo máximo aceitado; p: é a probabilidade de que o evento aconteça (sucesso); q: é a probabilidade de que o evento não aconteça (fracasso, 1-p).

Aplicando a fórmula para este trabalho, temos que N =10 000 000; Nível de Confiança (NC) = 90%; z=10645; e=0,05; p=0,5; q=0,5.

O tamanho da amostra calculado para este trabalho foi de 272 enquetes. O questionário foi aplicado no período de maio a junho de 2019.

A ferramenta utilizada para aplicação do questionário digital foi gerada na plataforma Google®. Foi usado o formulário “google forms”. A divulgação foi feita a través de redes sociais (Facebook®, Instagram®, WhatsApp®) e por e-mail. Todos os questionários respondidos continham no início o termo de consentimento livre e esclarecido fornecido pelo PECEGE. O questionário foi confidencial com a opção de deixar nome e/o comentário no final.

5.3 Resultados e Discussão

A amostra obtida no presente trabalho foi composta por: maioria mulheres (56%), público relativamente jovem/adulto, com uma faixa etária de 18 a 37 anos (71,4%), com localização geográfica na cidade de Lima (96%) e com formação universitária (71,5%).

Em média 74% das pessoas relataram se importar com o bem-estar animal de todos os animais, 13,2% só com o bem-estar animal de animais de estimação e alguns de produção e 12% só com o de animais de estimação (Figura 7).

Figura 7 Você se preocupa com o sofrimento animal?

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Em média 26,4% das pessoas declara que sempre lê as informações contidas na etiqueta dos alimentos, 58,8% lê às vezes, 13,6% não lê mas reconhece que deveria e 1.2% não lê e não se importa.

Figura 8 Você lê os rótulos/informações dos alimentos?

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Em média 49.4% responderam que não se informam sobre a origem, padrões éticos e impacto ambiental relacionado à produção de alimentos, 36,9% se informam às vezes e 13,7% se informam sempre (Figura 9).

Figura 9 Você se informa sobre a origem, padrões éticos e impactos ambientais relacionados à produção de alimentos?

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Em média 52,6% dos participantes respondeu não saber como são criados os suínos que consome, mas teria interesse em saber, 36,9% disse que sabe pois se interessa, 5,6% disse que sabe, mas não se interessa e 4,8% não sabe nem se interessa em saber (Figura 10).

Figura 10 Você sabe como são criados os suínos?

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Em média 76% das pessoas responderam ter certeza de que os métodos atuais de criação e abate de suínos poderiam causar sofrimento, já 24% disse que não tem certeza ou que não podem causar sofrimento.

Figura 11 Você acredita que os métodos usados para criação e abate de suínos podem causar sofrimento?

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Na Figura , 40,4% afirmam que se soubesse que os suínos sofrem durante o processo produtivo e/ou de abate, eles mudariam seu consumo, 32,4% responderam que talvez mudariam, e 27,4% responderam que mesmo sabendo que o animal sofre, isso não afetaria seu consumo (Figura 12).

Figura 12 Se você soubesse que o suíno sofre, isso afetaria seu consumo de carne?

Fonte: Resultados originais da pesquisa

A respeito da confiança em certificações e selos de qualidade em alimentos, na observamos que só 31.2% das pessoas acredita totalmente na veracidade da certificação, enquanto que 63,2% dia não acreditar 100% nas certificações em alimentos, acreditando que a informação é parcialmente verdade, e 5,5% respondeu que os alimentos com ou sem certificações são produzidos exatamente da mesma maneira.

Figura 13 Ao respeito da sua confiança em certificações e selos em alimentos, você

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Quando questionados sobre se na hora de comprar carne você tivesse a opção de escolher um produto com certificação livre de sofrimento animal (sem considerar qualquer diferença de preço), 50,6% disse que com certeza preferiria comprar essa carne, 36% disse que provavelmente preferiria essa carne e 13% disse que aquela certificação não influenciaria na sua decisão sobre qual produto comprar (Figura 14).

Figura 14 Se houvesse uma carne suína com certificação livre de sofrimento animal, você a preferiria?

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Em média 50,6% de pessoas manifestaram que caso houvesse um lugar onde fosse vendida carne suína com certificação de não sofrimento animal (novamente sem considerar o fator preço), eles com certeza estariam dispostos a ir até aquele comercio só para comprar esse produto (Figura 15). Na mesma questão 28,3% responderam que pensam que sim, o 11,6% talvez e 9,4% não iria.

Figura 15 Si soubesse de um lugar onde vendem carne suína com aquela certificação, você mudaria seu local de compra?

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Quando perguntados sobre se estariam dispostos a pagar mais por kg de carne suína com certificação de não sofrimento animal e quanto a mais pagariam, na 57,6% das pessoas responderam que pagariam até 20% a mais do preço regular, 14,4% pagaria até 40% a mais, 3,1% pagaria até 60% a mais, 4,7% pagaria mais de 60% a mais, e o 20% não estaria disposto a pagar nada a mais por este produto (Figura 16).

Figura 2 Você estaria a disposto a pagar mais por kg de carne suína com certificação de redução de sofrimento animal? Quanto?

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Entre as informações importantes levantadas neste questionário pode-se ressaltar que 1 a cada 8 pessoas se importa apenas com o sofrimento de animais de estimação (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), sem se preocupar com os animais de produção.

Só uma de cada 4 pessoas lê sempre as informações contidas nos rótulos dos alimentos (Figura), isto mostra a pouca preocupação dos consumidores com uma alimentação saudável.

Em média 49.4% de pessoas respondeu que não se informa sobre a origem, padrões éticos e impacto ambiental dos alimentos (Figura). Isto evidencia a prematuridade da sociedade ante estes temas que são uma tendência mundial. Os países subdesenvolvidos têm um retardo em adotar as tendências sociais que aparecem e se disseminam rapidamente nos países desenvolvidos. Perú e sua pouca preocupação com este assunto é uma prova disto.

Sobre o conhecimento sobre como são produzidos os suínos (Figura), quase 58% responderam não saber como são produzidos, e dentro desta resposta 53% está interessado em conhecer. Isto evidencia uma ignorância geral de como são produzidos os animais, mas também uma preocupação sobre o assunto.

Uma a cada 4 pessoas não tem certeza que a maneira como são criados os suínos não pode produzir sofrimento neles (

Figura). Isto apoia a resposta anterior, evidenciando novamente ignorância sobre o como são criados os suínos em granjas tecnificadas.

Na pergunta a respeito de se as pessoas mudariam seu consumo de carne suína se soubessem que o suíno sofre no processo produtivo (

Figura), só 40.4% afirmou que com certeza mudaria seu consumo, enquanto que 32,5% respondeu que acredita que sim (mas sem certeza). Isto involucra um outro assunto, não ocorre só que as pessoas não sabem como são criados os animais, acontece também que mesmo se soubessem que são criados em sistemas que produzem sofrimento, 60% poderia continuar suportando este produto mediante seu consumo.

A respeito de certificações, selos e garantias em alimentos (**Figura**), só 31,2% das pessoas acredita realmente neles. A maioria (63,2%) acredita que a informação contida nestas certificações não é 100% verdadeira e 5.6% não acredita nestas certificações.

Sobre a pergunta sobre se preferiria comprar uma carne suína com certificação de não sofrimento animal (**Figura**), a questão foi feita sem mencionar o preço para entender se as pessoas realmente preferem que os animais sejam criados sem sofrimento, sem que o valor do produto seja uma limitante para sua escolha. No resultado, 50,6% das pessoas indicou que definitivamente preferiria comprar esta carne, isto evidencia que mesmo sem o fator de preço embutido, só a metade das pessoas realmente está disposta a contribuir com a redução do sofrimento em suínos, mesmo sem ter que fazer nada além de escolher um produto que garanta isto. Esta resposta causou surpresa nos autores, uma vez que na primeira pergunta 74,4% de entrevistados afirmou se preocupar com o bem-estar animal de todos os animais. Acreditamos que aquela primeira pergunta foi respondida com uma postura “socialmente correta” e não com a resposta real.

Na

Figura , quando consultados se mudariam seu local de compra de carne suína para adquirir um produto com certificação de não sofrimento, o mesmo 50,6% de respostas positivas na pergunta anterior, respondeu que com certeza sim. Esta pergunta adicionou um esforço por parte do consumidor para comprar aquela carne certificada (ainda não econômico). A pergunta anterior foi criada para definir qual a porcentagem de pessoas que se preocupam em melhorar a condição como são criados os animais, e esta pergunta (

Figura) que inclui um esforço de deslocamento para chegar no produto buscava ver quanto daquelas pessoas preocupadas estariam dispostos a fazer algo (se deslocar a outro local de compra, neste caso) por causa dessa preocupação.

Esta resposta foi uma surpresa, pois esperávamos que uma proporção de pessoas que manifestou que escolheria uma carne certificada no mercado, iria a desistir de ir a outro local, só para comprar essa carne, por ser um trabalho a mais.

Na pergunta sobre se as pessoas estariam dispostas a pagar a mais por carne com certificação de não sofrimento, e quanto a mais pagariam (Figura 2), a resposta foi totalmente inesperada: só 20% indicaram que não pagariam nada a mais por essa carne, ou seja 80% das pessoas indicaram que pagariam mais nessa carne (entre 20 a mais de 60% a mais do preço de carne sem a certificação).

Segundo o parágrafo anterior, se considerarmos que aquele 50,6% de consumidores que com certeza escolheriam num mesmo mercado carne com certificação (sem modificação de preço) seria nossa referência de 100% de pessoas realmente preocupadas com o sofrimento

animal, agora temos quase 30% a mais de pessoas que inclusive estariam dispostas a pagar mais caro por essa carne.

Uma possível explicação para isto é que na Figura , nós consideramos como afirmativa (ao 100%) a resposta : definitivamente preferiria comprar essa carne (50,6% de respostas), e a resposta: provavelmente compraria essa carne, que teve um 36% de respostas foi considerada como não afirmativa ao 100%. No caso que considerarmos as duas respostas juntas como afirmativa teríamos um 87,2% de respostas que classificaríamos como a proporção de pessoas que se preocupam com o sofrimento dos animais que consomem, e passaria a ser nosso 100% de referência, sobre o qual faríamos a comparação com a resposta da

Figura .

O fato da maioria de pessoas que participaram do questionário terem ensino superior, num país onde a maioria não tem este grau de instrução, poderia ser considerada uma limitação, ao não representar proporcionalmente todas as camadas sociais da população.

5.4 Conclusões

O consumidor peruano ainda não mostra conhecimento nem grande preocupação sobre a origem, ética e impacto ambiental da produção dos seus alimentos. Porém no quesito de sofrimento animal parece mostrar uma sensibilidade que o leva a querer saber mais sobre o processo de criação. O saber que os animais que consome como carne poderiam estar sofrendo poderia afetar sua escolha em gondola, onde parece mostrar uma tendência importante a escolher produtos que garantissem menos sofrimento na produção de suínos.

Não existe nenhum estudo similar no país, pelo que este trabalho poderia ser usado como referência para avaliar periodicamente a evolução do conhecimento, preocupação e disposição sobre o tema de bem-estar animal nesta sociedade.

5.5 Referências

Broom, d.m. Indicators of poor welfare. British Veterinary Journal, London, v.142, p.524-526, 1986

Córdova, A.I; Ruiz, C.G.L; Xolalpa, V.C; Méndez, M.M; Huerta, R.C; Villa, A.M; Córdova, C.J; Olivares, J.P; Sánchez, P.A; Guerra, E.L. El Bienestar Animal em la Producción Porcina II. Sitio argentino de producción animal. 2016.

Hoag, Thomas Michael; Lemme, Celso Funcia. Animal-derived food industry: risks and opportunities due to farm animal welfare. Rev. adm. empres., São Paulo , v. 58, n. 3, p. 244-253, 2018

Hughes, B. O. Preference decisions of domestic hens for wire or litter floors. En: Applied Animal Ethology 2. pp. 155-165, 1976

Montgomery, Douglas. Control Estadístico de la Calidad (Introduction to Statistical Quality Control). 3a Ed. Limusa-Wiley. México, 2004.

Padel, S., Jasinska, A., Rippin, M., Schaack, D., & Willer, H. (2008). The European market for organic food in 2006. Pp. 131-140 in: The world of organic agriculture: Statistics and emerging trends. Pp. 131–140, 2008.

Queiroz, V.M.L; Barbosa Filho, J.A.D; Albiero, D; de Freitas Brasil, D; e Melo, R.P. Percepção dos consumidores sobre o bem-estar dos animais de produção em Fortaleza, Ceará. Revista ciência agrônômica. v.45, p.379-386, 2014.

5.6 **Anexo:** Questionário

1. Confirmação de participação na pesquisa
2. Qual é o seu gênero?
3. Qual é sua faixa etária?
4. Em qual cidade mora?
5. Grau de instrução?
6. Os animais são capazes de sentir dor, medo e estresse?
7. Você se preocupa com o sofrimento animal?
8. Quem escolhe as compras de alimento no seu lar?
9. Você lê os rótulos/informações dos alimentos?
10. Você consome carne suína?
11. No seu lar, onde é comprada a carne suína?
12. Você se informa sobre a origem, padrões éticos e impactos ambientais relacionados à produção de alimentos?
13. Você sabe como são criados os suínos que consome?
14. Por que não consome (mais) carne suína?
15. Acha que os métodos de criação e abate podem causar sofrimento aos animais?
16. Se soubesse que os suínos sofrem, isto afetaria seu consumo de carne suína?

17. Ao respeito de certificações de alimentos, você confia nelas? Ou acha que não faz diferença.
18. Se tivesse uma certificação que garanta que os suínos foram criados em condições éticas e de bem-estar animal, você preferiria esse produto aos outros?
19. Se soubesse onde vendem esse produto, você mudaria seu local de compra?
20. Quanto a mais estaria disposto a pagar por esse produto?

6 CAPÍTULO VI - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em termos produtivos, o maior problema da gestação de fêmeas suínas em gaiolas individuais são os problemas de casco. Este problema afeta diretamente a produtividade e bem-estar dos animais, e indiretamente como causa primária de problemas mais evidentes como problemas reprodutivos (maior causa de descarte de reprodutoras em granjas comerciais).

A prevalência destas lesões é um indicador que poucas granjas conhecem, e isto torna o assunto ainda mais crítico pois os produtores não vão melhorar indicadores que não medem.

Este trabalho confirmou trabalhos feitos na Bélgica e no Brasil, que determinam uma prevalência de lesões de casco em ao redor de 99% das matrizes; e de 100% nas de primeiro parto, sendo que a probabilidade de descarte destes animais condiciona em grande medida a produtividade da granja.

Dentro da abordagem da gestação coletiva como alternativa para o problema, esta tese procurou propor uma alternativa para reduzir o maior problema deste sistema que são as interações antagônicas entre fêmeas durante a mistura. Os resultados em termos de lesões de pele como indicador de interações agressivas não foram concluintes, e por causa de divisão de data entre doutorandos, não pude colocar dados de produtividade (nascidos totais, nascidos vivos, taxa de partos, repetição de cio, etc.) para complementar a análise da proposta de reduzir o tempo de separação das fêmeas com o intuito de que o grupo mantenha a hierarquia estabelecida no ciclo reprodutivo anterior.

Finalmente a tese propus explorar o âmbito social, dirigindo uma enquete (pioneira no país) a compradores de carne suína para conhecer se o consumidor peruano (país escolhido por causa do doutorando e a bolsa serem de lá) tem conhecimento sobre como são produzidos os suínos que consome, se ele se preocupa com isso e se ele valoriza um produto diferenciado (como seria carne proveniente de granjas que melhorem suas praticas éticas na produção animal, aderindo ao manejo de gestação coletiva) e se sim, quanto esta disposto a pagar a mais por dito produto. Segundo o resultado, o mercado peruano ainda está desenvolvendo a sensibilidade que outros países tem alcançado, ao respeito de consumo consciente y responsável de alimentos, pelo que este nicho ainda não representaria a demanda do país.