



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CAMPUS CURITIBANOS

RENATA VIEIRA

**AVALIAÇÃO DO MANEJO DE DESEMBARQUE DE SUÍNOS E OCORRÊNCIA DE
FALHAS RELACIONADAS AO BEM-ESTAR ANIMAL**

Curitibanos

2021.1

RENATA VIEIRA

**Avaliação do Manejo de Desembarque de suínos e Ocorrência de Falhas Relacionadas
ao Bem-Estar Animal**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Manoel Lemes de Campos

Curitiba

2021.1

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Vieira, Renata

Avaliação do Manejo de Desembarque de suínos e Ocorrência de Falhas Relacionadas ao Bem-Estar Animal / Renata Vieira ; orientador, Prof. Dr. Rogério Manoel Lemes de Campos , 2021.

40 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária, Curitibanos, 2021.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. I. Manoel Lemes de Campos , Prof. Dr. Rogério . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

Renata Vieira

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO NA ÁREA DE
ABATE DE SUÍNOS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Médico Veterinário e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Medicina veterinária.

Curitiba, 29 de setembro de 2021.

Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez Pereira

Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Rogério Manoel Lemes de Campos

Orientador Universidade Federal de Santa Catarina

AFFA Dra. MV Cristhiane Stecanella de Oliveira Catanni – MAPA

AFFA MSc. MV Ricardo José Buosi – MAPA

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Celso e Márcia, por todo amor, incentivo e apoio incondicional de sempre.

A minha irmã Bruna, por sempre me apoiar e me lembrar que tudo iria dar certo, e por me acompanhar durante toda a correria de conseguir o estágio curricular.

A minha amiga e futura colega de profissão, Paula, por todo apoio, parceria e por não me deixar enlouquecer.

As minhas amigas Constanza, Gabriela, Vanessa e Mainara por terem tornado cada momento durante a graduação mais emocionante e divertido.

Ao meu orientador Prof. Rogério, por todo o suporte, disposição, incentivo e por acreditar no meu trabalho.

Ao Frigorífico Pamplona, pela recepção, acolhimento e por todo conhecimento adquirido.

Aos professores e profissionais da banca, pela disponibilidade de estarem presentes.

E a todos os profissionais que me acolheram e transmitiram seu conhecimento para que fosse possível a realização deste trabalho.

RESUMO

A suinocultura brasileira vem se destacando mundialmente e o elevado consumo de carnes necessita de um sistema de controle sanitário rigoroso em toda a cadeia produtiva, objetivando altos índices de qualidade e bem estar animal, essencial nessa produção. Bem-estar do animal consiste no seu estado em relação às suas tentativas de lidar com o ambiente em que se encontra, levando em consideração a inter-relação entre ciência, ética e legislação. No desenvolvimento deste tema, vem se tornando cada vez mais crescente a preocupação dos consumidores quanto à forma como os animais são criados, transportados e abatidos, sendo levado em consideração a capacidade sentir dos animais (senciência). O presente trabalho teve como objetivo avaliar o manejo de desembarque e o recebimento de suínos e as principais falhas de bem-estar animal em frigorífico com o Serviço de Inspeção Federal (SIF) localizado no Vale do Itajaí, em Santa Catarina.

Palavras-chave: Bem estar, Suinocultura, Manejo pré-abate, Qualidade de carne, Produtividade.

ABSTRACT

The Brazilian swine industry has been standing out worldwide and the high consumption of meat requires a strict sanitary control system throughout the production chain, aiming at high levels of quality and animal welfare, essential in this production. An animal's welfare consists of its state in relation to its attempts to deal with the environment in which it finds itself, taking into account the interrelationship between science, ethics and legislation. In the development of this theme, consumers are increasingly concerned about the way animals are raised, transported and slaughtered, taking into account the animals' ability to feel (sentience). This study aimed to evaluate the handling of unloading and receiving pigs and the main animal welfare failures in a slaughterhouse with the Federal Inspection Service (SIF) located in Itajaí Valley, Santa Catarina.

Keywords: Well-being, Pig farming, Pre-slaughter management, Meat quality, Productivity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Destino da Produção Brasileira de Carne Suína em 2020.....	14
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ocorrência de vocalização entre os animais rastreados e não rastreados.....	24
Tabela 2 - Quantidade de óbitos verificados no transporte entre animais rastreados e não rastreados.....	25
Tabela 3 - Avaliação da ocorrência de escorregões e quedas no desembarque entre animais rastreados e não rastreados.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

SIF - Serviço de Inspeção Federal

CEPA - Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola

OIE - Organização Mundial de Saúde Animal

DEPEC - Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

STEPS- Programa de Abate Humanitário de Suínos

PNCRC - Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivos gerais	13
2.2 Objetivos específicos	13
3 REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1 Suinocultura	14
3.1.1 Mercado da Carne Suína	14
3.1.2 Consumo da Carne Suína	15
3.1.3 Características da Carne Suína	15
3.1.4 Qualidade de carne	16
3.1.5 Ractopamina	16
3.2 Bem-estar animal	18
3.2.1 Liberdades no Bem-Estar Animal	20
3.2.1.1 Livre de fome e sede	20
3.2.1.2 Livre de dor, injúria e doenças	20
3.2.1.3 Livre de desconforto	20
3.2.1.4 Livre de medo e estresse	20
3.2.1.5 Livre para expressar comportamento natural	21
3.3 Desembarque dos suínos e o bem-estar	21
3.3.1 Principais falhas de bem-estar no desembarque dos animais	22
3.3.1.1 Vocalização	22
3.3.1.2 Óbito no transporte	23
3.3.1.3 Escorregões/ quedas	23
4 METODOLOGIA	25
5 RESULTADOS	26
6 DISCUSSÃO	28
	10

7 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A suinocultura é um dos ramos mais lucrativos da pecuária e a carne suína se encontra atualmente entre as proteínas mais consumidas mundialmente, sendo uma cadeia produtiva de extremo controle sanitário e um rígido manejo profilático, cuja verificação é realizada desde a entrada dos suínos nas granjas até a comercialização do produto final (ALVES, 2019).

O Brasil segue intensificando a produção com comprovada eficiência de fatores relacionados ao agronegócio e a biossegurança dos produtos, buscando alternativas que garantem a inocuidade dos produtos com menor custo de produção com o objetivo de aumentar a rentabilidade no produto final (ICC, 2021). De acordo com a EMBRAPA (2020), o Brasil produziu 4,436 milhões de toneladas de carne suína, ocupando o quarto lugar no ranking mundial, tanto em exportação como em produção de carne, e com Santa Catarina liderando em quantidade de suínos abatidos.

O tema bem-estar animal, associados com as questões de sanidade, segurança alimentar e meio ambiente frente a produção estão se tornando cada dia mais importantes e de grande responsabilidade das empresas, visto que a mão de obra e a produção em si devem se apresentar como um alimento oriundo de animais que foram criados, manejados e abatidos em sistema que promova o seu bem-estar, e que seja sustentável do ponto de vista ambiental. Além disso, o fornecimento ou não do aditivo Ractopamina aos animais de terminação também é de grande importância para a suinocultura atual.

Atualmente é de grande preocupação dos consumidores realizar a compra de carnes provenientes de animais criados, manejados e abatidos de maneira que tenham como uma das prioridades o bem estar destes animais.

A partir deste entendimento, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma avaliação das principais falhas de bem-estar animal e do manejo de desembarque dos suínos abatidos no local do estágio.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o manejo de desembarque e o recebimento de suínos e as principais falhas de bem-estar animal em frigorífico com o Serviço de Inspeção Federal (SIF) localizado no Vale do Itajaí, em Santa Catarina.

2.2 Objetivos específicos

- Avaliar e contabilizar as falhas de bem estar animal;
- Comparar a ocorrências de falhas entre o desembarque e recebimento de animais Rastreados e Não Rastreados;
- Correlacionar com manejo pré-abate e o transporte com as perdas econômicas da empresa;
- Discutir a causa dessas falhas comparando com os achados da literatura.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Suinocultura

O sistema agroindustrial suíno brasileiro apresenta-se em franca expansão, com a produção de um produto seguro e inócuo à saúde e a cadeia produtiva, assegurando um produto final sem risco ao ser humano, com práticas que objetivam altos índices de produtividade, bem estar e saúde dos rebanhos, através de ganhos tecnológicos e das alterações da escala de operação (RODRIGUES et al., 2009).

O setor gera um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$80 bilhões e 4,1 milhões de empregos (ABPA, 2020), sendo Santa Catarina o maior produtor nacional de carne suína, registrando em 2020 um aumento de 35% nas exportações do produto, que chegou a US\$ 1,2 bilhão, segundo o CEPA (EPAGRI, 2020).

Para fortalecer o status sanitário de seus plantéis de suínos e combater uma série de doenças, a produção brasileira adota uma postura firme, quanto ao manejo, à nutrição balanceada e à medicina veterinária preventiva, sendo estas muito eficazes, permitindo o aumento da exportação de carne suína do Brasil. Frente ao cenário atual, o grande desempenho na produção e exportação de carne suína, juntamente com outros fatores, como a alta do dólar, a desvalorização do real e a pandemia do coronavírus, auxiliaram no aumento da exportação em 2020, visto que a lenta retomada da produção chinesa necessitou da busca de soluções que atendessem o seu respectivo mercado, apelando às importações, em destaque à produção catarinense, que segue em alta (GRANTER, 2021).

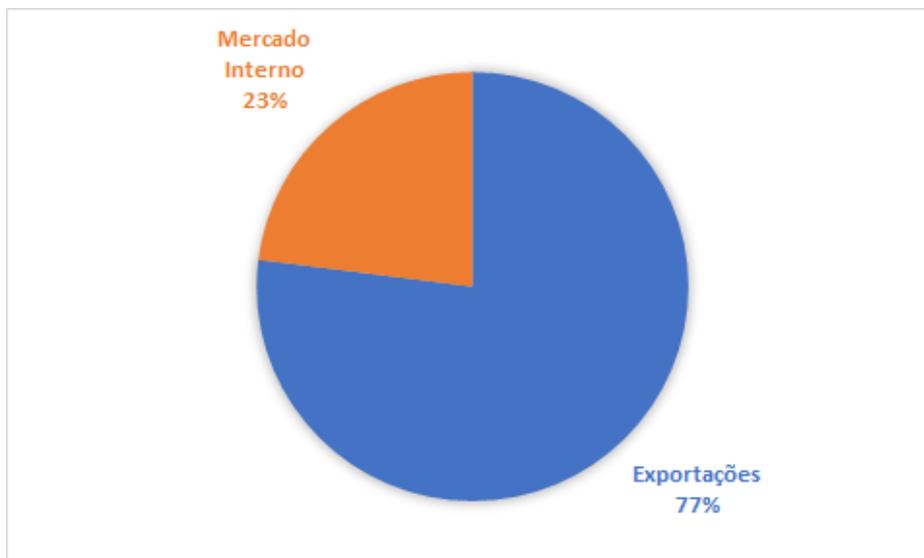
3.1.1 Mercado da Carne Suína

O Brasil possui excelentes condições naturais para a produção de alimentos e, da mesma forma, boas condições para a produção de suínos, fatores que contribuem para uma posição privilegiada com constantes aumentos no ranking mundial. Porém, deve realizar esforços permanentes para a manutenção na biossegurança e bem estar dos animais, além de assegurar a inocuidade dos produtos finais (ABPA, 2020).

Na cadeia produtiva da carne, o valor financeiro aplicado à produção não se restringe apenas à comercialização das carcaças, consideradas a parte nobre do abate. Devido à diversificação do mercado (Figura 1), o aproveitamento dos subprodutos também tem se

tornado de grande valia, conforme sua capacidade de utilização, disponibilidade de oferta e do mercado consumidor (SOUZA; MONTENEGRO, 2000).

Figura 1 – Destino da Produção Brasileira de Carne Suína em 2020.



Fonte: ABPA (adaptado pela autora).

Nesse sentido, a exportação de cortes de suínos representa 83,63%, seguida de 10,81% de miúdos e 1,37% de embutidos, com os estados brasileiros que mais produzem enumerados: Santa Catarina 30,73%, Paraná 21,10% e Rio Grande do Sul 19,08%, respectivamente (ABPA, 2020).

3.1.2 Consumo da Carne Suína

A respeito do consumo de carne suína no Brasil em 2020, conforme dados da ABPA (2020), a média é em torno de 16 kg/per capita/ano, sendo a 3ª proteína na preferência dos brasileiros. É uma proteína animal de alto valor biológico e seu consumo é dividido em produtos processados (totalizando 27 mil toneladas), seguido de carne suína com e sem osso (atingindo 896.424 mil toneladas), banha (3.845 mil toneladas) e miúdos suínos (93.515 mil toneladas).

3.1.3 Características da Carne Suína

Em termos nutricionais, a carne suína possui um adequado teor de proteína, entre 19 a 20% na carne magra, com uma boa proporção de todos os aminoácidos essenciais apresentando-se biologicamente disponíveis. Além disso, é uma grande fonte de cálcio, fósforo, zinco, ferro e potássio, excelente fonte de vitaminas do complexo B, principalmente de tiamina e riboflavina (B12), fundamentais para o metabolismo das gorduras e carboidratos (ROPPA, 2005). A composição geral da carne suína é 72% de água, 20% de proteínas, 7% de gordura, 1% de minerais e menos de 1% de carboidratos.

Em relação a calorias e colesterol desta fonte proteica, a evolução e o aprimoramento da carne suína representam uma redução de 10% do colesterol e 14% de calorias, tornando esse alimento mais nutritivo, magro e saboroso (MAPA, 2012).

3.1.4 Qualidade de carne

Com o avanço cada vez maior na produção de suínos é necessária eficiente segurança alimentar quanto a questões de resíduos e exigência de rastreabilidade total, além do bem-estar animal. A produção de carne de menor qualidade, resultando em perda de produção e um produto inferior, apresenta desvantagens como redução do condicionamento do tempo de meia vida de prateleira (FRASER; BROOM, 1990; ABCS, 2014). Devido a essa intensificação da produção e preocupação com a fabricação de um produto final de qualidade, torna-se tão importante a responsabilidade frente a todas as etapas da produção.

A qualidade adequada da carne deriva do resultado dos efeitos e da relação em longo prazo de fatores como a genética, a nutrição, a sanidade e o manejo, e também de fatores em curto prazo, como o manejo dos suínos na granja, o embarque, o transporte, o desembarque, a condução dos animais, o período de descanso no frigorífico, o jejum alimentar, o método de atordoamento e de abate (WARRISS, 2000; ABCS, 2014).

3.1.5 Ractopamina

A suinocultura atual busca, cada vez mais, alternativas tecnológicas com o objetivo de atender ao mercado consumidor, aumentando a porcentagem de carne magra na carcaça dos suínos, maior área de olho de lombo e menor espessura de toucinho. A qualidade da carne e dos produtos finais não é buscada apenas por meio da genética, mas também por meio de estratégias nutricionais que resultam em carcaças com quantidade de carne superior. Entre os principais

meios utilizados, tem-se a nutrição, com a utilização de ractopamina, que tem por objetivo melhorar a eficiência da produção, favorecendo animais com carcaça mais magra e com maior percentual de carne, principalmente, na fase de terminação (BERTOL et al., 2001; SANCHES, 2009).

A utilização de ractopamina, além de beneficiar a porcentagem de carne, também tem associação a efeitos benéficos por diminuir a quantidade de gordura (MIMBS et al, 2005) e tais características são tornam de interesse para a indústria, em virtude de agregar valores ao produto final e, paralelamente, atender às exigências do mercado consumidor por um produto de melhor qualidade.

Trata-se de um agonista b-adrenérgico, classificado como repartidor de energia, sendo uma molécula pertencente ao grupo das fenetanolaminas, que tem por objetivo desviar os nutrientes para as funções que são zootecnicamente desejáveis, e assim favorecendo a deposição de massa muscular e menos deposição de gordura na carcaça (RODRIGUES, 2011). O cloridrato de ractopamina foi admitido como aditivo para o uso na alimentação animal desde 1999 e é reconhecido como um agente para o crescimento animal (CALIXTO; 2012; GENOVA et al., 2016).

Faz-se o uso de ractopamina em diferentes níveis (05, 10, 15 e 20 ppm) para que resultem em efeitos positivos de desempenho e de qualidade de carne (AGOSTINI et al., 2011 apud RODRIGUES, 2013). De acordo com o PNCRC Animal (MAPA), o uso de ractopamina é apenas aprovado na fase final de terminação, sendo 28 dias antes dos animais irem para abate e sem necessidade de período de carência para a carne. Devido ao uso da ractopamina é possível ampliar em cerca de 30% da taxa da síntese muscular e diminuir a síntese lipídica em cerca de 6% nos animais (RODRIGUES, 2013; AGOSTINI, 2010.).

Apesar de vários estudos apontarem que a RAC não faz mal algum à saúde humana, diversos países, incluindo China e Rússia, não aceitam o seu uso na alimentação animal. Mesmo assim, o Brasil permite a suplementação das dietas com essa substância (FERREIRA et al., 2011 apud RODRIGUES, 2013).

No frigorífico Pamplona os animais são usados para abastecimento do mercado interno, onde ocorre a compra do suíno vivo, sendo utilizado como uma estratégia comercial usada pelos frigoríficos para estimular a produção de carcaças com mais carne e menos gordura, e dessa forma, aumentar a lucratividade do setor.

Porém, alguns autores como Grandin (1999 apud DIESEL, 2016) apontam que porcos com maior percentual de carne magra, apresentam maiores índices de fraturas vertebrais. Sendo assim, estes animais suplementados com RAC irão apresentar maior porcentagem de músculo

na carcaça e, dessa forma, pode ocorrer uma falha no desenvolvimento e amadurecimento do esqueleto, levando-os a, possivelmente, apresentar ossos mais frágeis e conseqüentemente estariam mais propensos a sofrer fraturas durante o momento da insensibilização.

3.2 Bem-estar animal

A falta de bem estar pelo estresse gerado aos animais pode ser classificado quanto a sua extensão: em períodos longos, que estão relacionados ao manejo realizado na granja, durante o embarque, o transporte e o desembarque e, também pode ser gerado pela mistura de lotes dos suínos; e curtos períodos de estresse que estão relacionados ao tempo de descanso e método de atordoamento adotados pelo abatedouro (KATJA et al., 2003).

Conforme relatado por Grandin (1996), pode-se elencar cinco problemas básicos relacionados ao bem estar animal em plantas frigoríficas, são eles: o método de condução e uso de equipamentos estressantes, distrações que irão impedir o movimento dos animais, a ausência e/ou carência de treinamento dos funcionários, a pouca manutenção dos equipamentos utilizados e más condições em que os animais chegam ao frigorífico.

Tendo em vista a preocupação crescente dos consumidores de adquirirem produtos oriundos de animais que receberam tratamento de acordo com as normas de Bem-Estar, a nova Portaria 365, de 16 de julho de 2021 tem por objetivo estabelecer um manejo Pré-Abate e Abate Humanitário, bem como o uso de métodos de insensibilização autorizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Além disso, a Portaria 365 também traz atribuições relacionadas a todo o transporte e qualquer manipulação que possa ocorrer com os animais, apontando as particularidades para cada espécie.

A ausência de bem-estar ocasiona frequentemente a produção de uma carne de qualidade inferior, que irá resultar em significativa perda de produção, e de um produto final inferior, pois podem apresentar problemas como PSE e DFD, entre outras alterações, e conseqüentemente tem uma curta vida de prateleira (FRASER; BROOM, 1990).

Sendo assim, ao passo que devem ser valorizados os parâmetros objetivos também se torna importante padronizar aquelas avaliações que tenham origem nas características subjetivas (em especial as organolépticas). A partir de parâmetros como produtividade, taxa de mortalidade, incidência de doenças, sucesso reprodutivo, comportamentos anômalos, severidade de danos físicos, também refletem o grau de bem-estar dos animais. Da mesma

forma, é possível mensurar as preferências dos animais e o valor que eles atribuem a diferentes recursos e também a aspectos do seu ambiente físico e social.

Existem fatores que prejudicam o bem estar dos suínos durante o embarque e o transporte, e que envolvem diferentes questões como:

- a atitude do tratador em relação aos suínos, pois quando é incorreta, estes reagem jogando-se uns sobre os outros, ocasionando perda de equilíbrio e caindo, o que leva ao aumento de ocorrências de lesões na carcaça;
- a familiaridade dos animais, quando ocorre a mistura de grupos sociais de suínos em qualquer estágio do transporte poderá resultar em brigas e lesões de pele;
- rampas de embarque mal projetadas;
- veículos mal desenhados;
- duração e qualidade da viagem;
- rampa de desembarque com alto grau de inclinação, o que resulta em fazer com que os animais a refuguem, pois apresentam grande dificuldade para descer do caminhão, dificultando o manejo e gerando, frequentemente, a ocorrência de empurrões, manuseio bruto e gritos com estes animais, dificultando ainda mais a condução.

O momento do transporte dos animais da granja até a chegada ao frigorífico é de grande estresse para os animais, a mudança de ambiente e dos manejadores podem gerar grandes perdas, sendo assim, deve ser realizado nas horas do dia com temperaturas mais frias. Além disso, a condição apresentada pelos caminhões de transporte e das estradas, podem interferir no bem estar. As condições das estradas são importantes para que o tempo de transporte, que se delimita desde o término do carregamento até a chegada no frigorífico para descarregamento, não se prolongue e a viagem possa ser realizada com segurança evitando maiores danos aos animais.

Com relação à densidade adequada no transporte, para que os animais tenham maior bem-estar proporcionado durante a viagem é de 0,45 m²/100 kg, sendo que esse valor pode variar conforme as condições climáticas, e os responsáveis por organizar a carga devem estar atentos a estes pontos. A alta densidade pode resultar em maior esforço dos suínos, resultando em fadiga, estresse térmico, entre outros; por outro lado, a baixa densidade oferece maior espaço para os suínos deitarem, regulando a temperatura corporal e melhorando as condições, propiciando um melhor período de viagem.

As perdas devido à mortalidade geralmente variam entre 0,1 a 0,4%, e em distâncias curtas estas perdas são da ordem de 0,1% (COSTA; LUDKE; ARAÚJO, 2005). Porém, os

valores triplicam aumentando até valores de 0,27 a 0,3% com o aumento do peso dos animais (acima de 120 kg) e simultâneo aumento da temperatura ambiente (acima de 35°C).

3.2.1 Liberdades no Bem-Estar Animal

Segundo a EMBRAPA (2013), o bem-estar animal está relacionado a dois conceitos essenciais que irão determinar a felicidade e o conforto dos animais, sendo o primeiro o conforto físico que está ligado ao estado corporal e a saúde do animal e o segundo a satisfação dele com o ambiente em que se encontra e onde é criado. Baseado nisso, foram determinados cinco princípios de liberdade que todo animal deve receber em todas as fases, descritos abaixo.

3.2.1.1 Livre de fome e sede

Os animais devem ter acesso à comida e água na medida correta exigida conforme sua espécie, com frequência e qualidade ideais e necessárias para o seu crescimento. O fornecimento de uma dieta balanceada, bem como uma hidratação apropriada, são indispensáveis para manter o equilíbrio nutricional e evitar eventuais enfermidades.

3.2.1.2 Livre de dor, injúria e doenças

Para os suínos, a saúde física é de extrema importância, pois em criações que apresentam grande densidade, tem-se também um maior risco na transmissão de doenças. Em razão disso, é primordial que os animais recebam assistência médica veterinária, bem como, apropriado protocolo vacinal, conforme as orientações para cada linhagem.

3.2.1.3 Livre de desconforto

Conforme as recomendações, as instalações designadas aos animais durante toda sua vida também devem possibilitar o seu bem-estar. O local deve ter ambiência controlada, através de uma boa ventilação, temperatura e umidade do ar adequadas, com objetivo de fornecer o conforto térmico. O local deve ser amplo o bastante para permitir a locomoção dos animais, evitando estresse e, conseqüentemente, afetando o seu desempenho.

3.2.1.4 Livre de medo e estresse

Os suínos se apresentam como animais sencientes, isto significa que possuem sensibilidade e consciência. Sendo assim, deve-se considerar que eles conseguem sentir experiências positivas ou negativas e que isso afeta toda sua rotina, portanto, animais devem ser livres de sentimentos que os gerem sofrimento.

3.2.1.5 Livre para expressar comportamento natural

O espaço reservado para os animais deve ser um local que permita expressar o seu comportamento natural, sendo adequado e que favoreça suas necessidades comportamentais, dividindo espaço e em companhia de outros membros da sua espécie, não permitindo que sejam mantidos presos ou em gaiolas.

3.3 Desembarque dos suínos e o bem-estar

O objetivo do acompanhamento realizado durante o desembarque dos animais é verificar as falhas de bem estar durante este procedimento que podem acarretar problemas de carcaças.

A avaliação de bem estar ocorre juntamente com a inspeção ante mortem, com avaliação e classificação de suínos no âmbito da recepção, avaliação e classificação de suínos vivos. É necessário auditar a avaliação e classificação dos suínos para o abate imediato ou mediato e avaliar os lotes de suínos classificados como aptos para o abate.

Conforme o RIISPOA (2017) os suínos segregados de seus lotes originais para a realização de exame clínico mais específico ou por questões de bem-estar animal podem ser misturados na pocilga de sequestro, porém deve ser mantida a rastreabilidade equivalente aos demais animais do seu lote de chegada que não foram sequestrados.

Para os suínos que permanecem nas pocilgas de matança normal, deve-se verificar se a quantidade de animais nas baias está de acordo com as orientações, verificação de bebedouros suficientes para que 15% dos animais possam ter acesso simultaneamente, evitar mistura de lotes para reduzir brigas entre os animais, confirmar a aspersão de água nos animais para evitar estresse térmico, entre outros (ABCS, 2014).

No transporte, a existência de novos ambientes, condições adversas, mudanças na velocidade, ruídos, cheiros novos e distintos, menor espaço e a já citada interação homem-animal, caracterizam-se como fatores que levam ao estresse animal e comprometem o bem-estar, o rendimento da carcaça e a qualidade da carne (ARAÚJO, 2011).

3.3.1 Principais falhas de bem-estar no desembarque dos animais

A inspeção realizada nos animais na chegada do frigorífico é de grande importância para verificação de problemas e alterações nos lotes dos animais, bem como identificar as falhas ocorridas em relação ao bem-estar animal e que também apresentam impactos no produto final produzido.

O bem-estar pode ser medido através do estresse dos animais, sendo um dos principais parâmetros de avaliação, pois associado às medidas fisiológicas, conseguem expressar quando o bem-estar do animal diminui (GOYMANN et al., 2003). O outro parâmetro inclui os indicadores comportamentais, e estes são baseados especialmente na ocorrência de comportamentos anormais dos animais e de comportamentos que se afastam do comportamento que apresentariam no ambiente natural (GILLESPIE et al., 2009). Dentre eles, podem-se citar os seguintes parâmetros:

3.3.1.1 Vocalização

Quando são expostos a situações de estresse ou de conflito, os suínos são capazes de manifestar diferentes comportamentos individuais no objetivo de conseguir enfrentar estas situações.

Dentre as principais, tem-se a vocalização, a qual é emitida desde as primeiras semanas de vida e é emitida em situações de estresse, podendo servir como um bom indicador da qualidade de vida desses animais, e também serve para verificar a qualidade do bem-estar quando são submetidos a diferentes estímulos estressantes (DÜPJAN *et al.*, 2008).

A análise das vocalizações produzidas pelos suínos pode indicar estados emocionais específicos, que acontecem espontaneamente ou por meio de eventos externos (SCHRADER; TODT, 1998; CORDEIRO et al., 2009), sendo classificada em vocalização aguda e longa, como consequência da profundidade da dor, estresse e desconforto aos quais os animais possam estar submetidos (PUPPE et al., 2005).

Dentre estas condições de estresse podem ser apontadas como as ações de separação dos animais, fome ou manipulação por contenção (FRASER, 1975; DUNKAN, 2005). Outra situação onde os animais irão expressar vocalização de alta frequência é o desembarque, quando são submetidos ao contato com um novo ambiente e com um manejo diferente.

3.3.1.2 Óbito no transporte

A morte súbita é um episódio que normalmente ocorre na cadeia de produção suína, tendo por causas principais diagnosticadas as úlceras gástricas, as insuficiências cardíaca e respiratória. Comumente acomete aos animais saudáveis e que se encontram em idade de abate, mais especificamente no momento do transporte, ocasionando um grande impacto econômico.

A preparação do suíno para o abate tem seu início com o jejum de 06 horas antes do carregamento, seguido do embarque, transporte, descarregamento e descanso no frigorífico. Trata-se de uma fase crítica para os suínos, dado que são submetidos a situações novas que acarretam em medo, estresse motor, térmico, mecânico, hídrico, digestivo e emocional (COSTA et al., 2005).

Além disso, este período também é marcado pela mistura de lotes, que ocasiona alterações de hierarquia social, levando ao aumento de agressões, número de suínos cansados, mortalidade e possíveis fraturas dos animais. Dentre os principais fatores que podem ter contribuição com a mortalidade no pré-abate, pode-se incluir: animais portadores do gene Halotano, alta densidade no caminhão, qualidade do veículo usado para o transporte, distância percorrida entre granja e frigorífico, oscilações bruscas de velocidade, doenças, brigas e extremos de temperatura e umidade (ZURBRIGG & DREUMEL, 2014).

Mesmo que haja poucos estudos sobre as causas de morte súbita nessa fase, incluem-se os problemas cardíacos, respiratórios, gástricos, entéricos e fraturas (ZURBRIGG; DREUMEL, 2014). Atualmente no Brasil, observaram-se significativas e contínuas melhorias do manejo, com a intenção de reduzir o estresse, promover o bem-estar e reduzir perdas econômicas no transporte. Para isso, as boas práticas de manejo incluem o treinamento das equipes, a promoção de boas condições de transporte e a utilização de reprodutores livres do gene Halotano.

3.3.1.3 Escorregões/quedas

Quando os suínos chegam ao frigorífico devem ser desembarcados o mais breve possível, evitando adversidades em relação ao bem-estar, sendo que estes animais estão estressados pela viagem e também privados de água. Caso o desembarque não possa ser realizado logo que o veículo chega ao abatedouro, é importante que os caminhões permaneçam em locais frescos, com boa ventilação (Dalla Costa et al., 2009).

No momento do desembarque, as plataformas usadas no descarregamento não podem estar expostas a ação do sol e chuva, não podem possuir inclinação muito excessiva, devendo ser menor que 20°, e com piso revestido por material antiderrapante e em relevo, pois assim, facilita o manejo dos animais. Caso as regras não sejam cumpridas, os riscos de quedas e escorregões aumentam, e também acarretam em problemas no bem-estar dos animais e na qualidade da carcaça (Dalla Costa et al., 2009).

Para promover melhor condução dos animais, os colaboradores que realizam a condução devem fazê-la com calma e em pequenos grupos, visto que os suínos apresentam relevante dificuldade em descer rampas, além de que, manejo em que os animais são empurrados para frente por manuseio bruto e gritos aumenta a ocorrência de quedas e ocasiona grande redução de bem-estar aos suínos (Correa et al., 2010).

Outros problemas que podem resultar em quedas ou escorregões dos animais são a má posição do caminhão no desembarcadouro, que também interfere no fluxo de descida dos animais, pois pode haver degraus ou até mesmo espaços que retardam a descida e fazem com que os animais empaquem ou se atropelem, levando a um manejo mais brutal, prejudicando o bem-estar e a qualidade da carne. Por isso, o desembarque deve ser feito de forma gradual, desembarcando os animais por compartimento (Garcia & McGlone, 2015).

Caracterizam-se como escorregões ou quedas, situações em que os animais passam por desembarque inadequado fazendo com encostem qualquer parte do corpo no chão, sendo escorregões quando parte dos membros encostam no chão da rampa de desembarque e quedas quando o corpo do animal entra em contato com o chão.

4 METODOLOGIA

Para avaliar a incidência da falha de bem estar aos animais na chegada dos caminhões ao frigorífico e no momento de desembarque dos animais em um frigorífico de abate de suínos no Vale do Itajaí catarinense, que abate cerca de 2.700 suínos por dia, realizou-se um estudo descritivo elencando causas importantes de desconforto e ausência de bem estar dos suínos no momento do desembarque, no período de julho e agosto de 2021.

Os dados foram coletados por meio do acompanhamento do desembarque de 100 caminhões, selecionados aleatoriamente e igualmente divididos entre dias de animais rastreados (que são os animais destinados à exportação, pois não receberam ractopamina) e animais não rastreados (destinados apenas ao mercado interno, pelo recebimento de ractopamina).

Para registrar e elencar as principais causas de ausência de bem estar utilizou-se a planilha elaborada pela autora, fundamentada na apostila de Abate Humanitário de suínos da STEPS, a qual contabiliza as falhas ocorridas no momento do descarregamento, categorizadas em: vocalização, animais mortos em transporte, animais que sofreram escorregões ou quedas durante o desembarque. Reuniu-se e tabulou-se os dados, o que permitiu realizar a avaliação geral dos mesmos.

5 RESULTADOS

O primeiro parâmetro analisado foi a vocalização dos animais durante o descarregamento, apresentado na Tabela 1, observando-se que o percentual de vocalização entre os animais do grupo rastreado foi ligeiramente inferior ao dos animais do grupo não rastreados.

Tabela 1 - Ocorrência de vocalização entre os animais rastreados e não rastreados.

	Rastreados	%	Não Rastreados	%
Vocalização	326	6,64	315	6,97
Total	4.907	-	4.515	-

Fonte: Autora (2021).

Na Tabela 2 pode-se observar os resultados relacionados a óbitos ocorridos durante o transporte dos animais, com ocorrência muito semelhante entre os dois grupos.

Tabela 2 - Quantidade de óbitos verificados no transporte entre animais rastreados e não rastreados.

	Rastreados	%	Não Rastreados	%
Óbito no transporte	05	0,10	06	0,12
Total	4.907	-	4.515	-

Fonte: Autora (2021).

A Tabela 3 apresenta os resultados relacionados à ocorrência de escorregões e quedas sofridas pelos animais durante o desembarque dos caminhões, com frequência acentuadamente maior entre os animais do grupo não rastreado.

Tabela 3 - Avaliação da ocorrência de escorregões e quedas no desembarque entre animais rastreados e não rastreados.

	Rastreados	%	Não Rastreados	%
Escorregões/ Quedas	361	7,35	585	12,95
Total	4.907	-	4.515	-

Fonte: Autora (2021).

6 DISCUSSÃO

Foi possível calcular como esses processos geram perdas ao animal com relação ao bem-estar, identificar falhas no processo realizado pela empresa e seus impactos, comparar cada item das falhas e como poderiam ser evitados, verificar quais grupos de animais entre rastreados e não rastreados podem ser mais acometidos e compará-los com o que está presente na literatura. Por fim, pôde-se demonstrar como a falta de bem-estar em relação aos suínos, e pelo descarregamento ser um dos momentos mais estressantes para os animais, gerando prejuízos finais dentro da indústria.

Qualquer manejo realizado aos animais no período de pré-abate são apontados como críticos frente ao bem-estar, além de contribuem para o estresse do animal, tais como o jejum, a transferência da baía para o local de embarque, a intensidade do manejo, a movimentação do veículo no transporte, as condições das rodovias, o tempo de duração do transporte, o esforço dos animais para permanecer em pé, podendo ser por problemas locomotores ou pelo piso do caminhão escorregadio (ABBOTT et al., 1995; WARRISS, 1998). Odores, ruídos, agressões, densidades inadequadas nos caminhões ou nas baias de descanso, temperaturas ambientes extremas, deficiência de ventilação e doenças, também podem contribuir negativamente para o estado do animal (ABBOTT et al., 1995; WARRISS, 1998).

As causas de falhas de bem estar no descarregamento dos animais podem ser motivadas por erros operacionais e falhas técnicas. Os erros operacionais acontecem por falhas nos equipamentos usados para o desembarque e no caminhão de transporte e também os erros causados pelos colaboradores em alguma etapa do manejo dos animais, e estas falhas envolvem a vocalização dos animais, o óbito durante o transporte e os escorregões e quedas

Os resultados desta pesquisa, em relação à vocalização, vão ao encontro do descrito na apostila de bem-estar da STEPS, verificando-se que a porcentagem encontrada está dentro do aceitável, que é 25%. As vocalizações emitidas em situações de estresse servem como um bom indicador de qualidade e como uma avaliação rápida do estado em que os suínos se encontram (DUPJAN et al., 2008).

Resultados observados em pesquisa realizada por Cordeiro (2012) aponta que suínos submetidos a fatores estressantes, mesmo na ausência de dor, podem apresentar reações distintas frente à intensidade do sinal das suas vocalizações, conforme o estímulo, a duração e grau de estresse sofrido pelos animais. Baseado nisso, a análise da vocalização a partir do comportamento dos suínos pode contribuir na compreensão da profundidade de dor, desconforto ou estresse aos quais os animais possam estar sendo expostos (PUPPE et al., 2005).

Alguns autores apresentam estudos em que a vocalização é usada como uma ferramenta importante para medir o bem-estar animal (MARX et al., 2003; MANTEUFFEL et al., 2004). Considera-se que vocalizações que apresentem baixa tonalidade, como os grunhidos, são usados pelos animais para manter um contato social com outros integrantes do seu lote, ao mesmo tempo que, a apresentação de vocalizações com alta intensidade, similares a gritos, representam situações em que os animais apresentam um estado de excitação (SCHRADER; TODT, 1998).

Em conformidade com Zurbrigg (2011), no resultado de estudo realizado no Canadá observou-se 0,11% de mortalidade do total de suínos recebidos no desembarque, similar aos resultados encontrados neste trabalho, com taxa de 0,10% de óbitos nos animais rastreados e 0,12% de mortes nos animais não rastreados.

Quando se trata da morte dos suínos ocorridos no período de pré-abate, o qual compreende o embarque na granja, o transporte, e o desembarque no abatedouro, é de ocorrência comum, porém, dificilmente é investigada e diagnosticada. Comumente a taxa de óbitos ocorridos durante o transporte dos suínos para o abate apresenta um baixo percentual, no entanto, toda morte ocorrida nesse período acarreta em consideráveis perdas para as agroindústrias e para os produtores, além de afetar negativamente o bem-estar.

Em estudos realizados por Van Logtestijn (1982), é possível observar as diferentes taxas de mortalidade entre países, onde as menores taxas de 0,02% foram observadas na Dinamarca entre os anos de 1996 a 2007, enquanto na Holanda em 1980 as taxas se apresentam superiores, de 2,0% a 4,7%. No entanto, a taxa de mortalidade referente aos suínos transportados para o abate em vários países ficou em torno de 0,8%, próximos aos resultados da presente pesquisa. No Brasil, contudo, não foram realizados muitos trabalhos descrevendo as taxas de mortalidade.

As altas taxas de mortalidade apresentada na Holanda no período de pré-abate foram atribuídas a causas genéticas, presença de animais portadores do gene halotano, a não realização do jejum pré-abate, manejos realizados por pessoas durante o processo de carregamento até o abate de forma incorreta, a utilização caminhões e lotação inadequada para o transporte. Nas baias de descanso pouca ventilação, não fornecimento de água e lotação excessiva, condições sanitárias do rebanho (VAN LOGTESTIJN et al., 1982).

Outro fator relevante que ainda está presente em menor intensidade e pode ter impacto na mortalidade e qualidade da carne é a presença ou não do gene halotano, pois esse gene causa ao animal uma predisposição que leva ao estresse mais facilmente, porém, mesmo com essa predisposição, o que ocasiona a morte dos animais é um manejo realizado de forma incorreta (MURRAY; JOHNSON, 1998). Suínos portadores apresentam maior predisposição à síndrome

do estresse (SATHER et al., 1991), dessa forma, são mais susceptíveis ao estresse dos manejos no pré abate.

Quando os suínos são submetidos a manejos que exigem aumento da atividade metabólica podem ser observadas falhas circulatórias e aumento na taxa de mortalidade. Se compararmos o suíno com outras espécies, o tamanho do coração em relação ao tamanho do corpo é pequeno (FRIENDSHIP; HENRY, 1998), dessa forma, podem ser comprometidas atividades fisiológicas quando há sobrecarga pelos fatores citados anteriormente. São mais afetados animais que chegam ao frigorífico em estado de fadiga ou estressados, incapazes de acompanhar o ritmo de deslocamento dos outros membros do lote e, mesmo assim, são forçados a movimentar-se pela equipe responsável pelo descarregamento (GEERS et al., 1994).

Em relação ao óbito ocorrido por consequência do transporte, conforme relatado por Ritter (2009), o efeito de alta densidade no momento do transporte dos animais em fase de terminação tem relação direta com a ocorrência de mortalidade elevada. De acordo com o descrito por Costa (2005), estudos realizados no Canadá relatam que cerca de 70% das perdas por morte no período de pré-abate ocorrem durante o transporte.

No que diz respeito aos escorregões e quedas dos animais, comparando os resultados com o preconizado pela apostila da STEPS nota-se divergência, visto que o recomendado para atender ao bem-estar animal é de no máximo 3% e nesta pesquisa observou-se percentuais de duas a quatro vezes superior.

Conforme apontado pela EMBRAPA (2016), são de grande importância também as características do piso das rampas, que devem estar com a manutenção em dia, além de receber limpezas periódicas a cada desembarque, uma vez que pode aumentar a ocorrência de lesões aos suínos. Outro ponto importante é a inclinação da rampa que não deve ultrapassar 15°, pois assim encoraja os animais a saírem do caminhão, e também reduz a ocorrência de escorregões e quedas, além de facilitar o manejo. Enquanto nas rampas utilizadas para o desembarque dos animais no frigorífico, essa angulação ultrapassava 25°.

A condução de suínos em grandes grupos (> 10 suínos) é considerada uma prática que aumenta o tempo de manejo e gera efeitos negativos como aumento da frequência cardíaca, além de aumentar o tempo gasto para o desembarque. Dessa forma, o manejo realizado com pequenos grupos, formado por 2 a 6 suínos, evidencia melhores vantagens, tanto para os manejadores quanto para os suínos (LEWIS; McGLONE, 2007).

Durante todo o manejo, conforme Dalla Costa (2014) é recomendada a utilização de ferramentas de manejo que não provoquem dor aos animais, como os chocalhos, ar comprimido e prancha de manejo, pois a utilização de choque elétrico provoca aumento da ocorrência de

suínos montando uns sobre os outros, na tentativa de fuga e aumentando a frequência de escorregões e quedas.

Conforme relatado pela literatura, a incidência elevada de quedas e escorregões tem relação direta com a inclinação da rampa para a descida dos animais quando o descarregamento ocorre em caminhões com carroceria dupla, dificultando a descida dos animais do caminhão, o que conseqüentemente aumenta o número de quedas (DALLA COSTA, 2007). A maioria dos caminhões que transportava os animais para frigorífico era de carroceria dupla e tripla, o que pode explicar em parte os resultados encontrados nesta pesquisa.

7 CONCLUSÃO

O bem estar animal tem se tornado cada dia mais importante na área da suinocultura e um diferencial para o mercado consumidor. O desembarque dos suínos representa uma etapa essencial na cadeia produtiva da carne, pois quando é realizado de forma adequada poderá refletir na minimização do estresse dos animais e, conseqüentemente, melhora da qualidade da carne e dos produtos finais.

Para evitar aglomeração e pânico do grupo de suínos que está sendo desembarcados, o caminhão deve ser esvaziado gradualmente, baía por baía de transporte e permitindo que os animais realizem a descida caminhando. A condução dos animais deve ser feita por meio de um manejo com tábuas e bolsas de ar, que não provoquem lesões aos animais.

As rampas devem conter inclinações pouco acentuadas, não ultrapassando 15°, pois as mesmas dificultam o manejo e causam lentidão ao serviço, além de aumentarem os riscos de quedas e escorregões que levam a problemas no bem-estar dos animais e na qualidade da carcaça. Outro ponto importante inclui um piso que deve ser revestido por material antiderrapante, sendo o mais recomendado a borracha antiderrapante e em relevo.

Com relação ao transporte, é importante que a densidade não ultrapasse 0,45 m² para cada 100 kg, pois proporciona um maior bem-estar aos suínos e também diminui as chances de óbito durante o transporte. Durante esta etapa da produção sempre que possível manter os mesmos grupos de origem da granja.

Conclui-se com o presente estudo que é fundamental a sincronia e diálogo entre campo e indústria, pois são setores com ganhos diretamente proporcionais, quando se têm lotes de alta qualidade produz-se itens de alto valor e qualidade. Diante do exposto, nota-se a importância de um desembarque e transporte bem realizados, com adequação da densidade de transporte, um eficiente sistema de desembarque dos suínos e do treinamento das equipes responsáveis pelo manejo pré-abate, aumentando então, possibilidades de novos mercados internacionais mais exigentes e que pagam mais por esta qualidade.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, T. A et al. Factors influencing pig deaths during transit: An analysis of driver's reports. **Animal Welfare**. v. 4, p. 29-40, 1995.

ABCS. Associação Brasileira de Criadores de Suínos. **Manual de Industrialização dos Suínos**. Brasília. 2014. Acesso em: 23/09/2021.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2020**. Brasil. Acesso em: 13/06/2021.

AGOSTINI, P.S Utilização da ractopamina em suínos em terminação: conceitos gerais. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 20, Ed. 125, Art. 844, 2010.

ALVES, M. O que é suinocultura e qual sua importância no meio pecuário? Disponível em: <https://agro20.com.br/suinocultura/>. 2019. Acesso em: 07/06/2021.

ARAÚJO, A. P. et al. **Comportamento dos suínos nas baias de espera em frigoríficos brasileiros**. Comunicado Técnico Embrapa 488, Concórdia, SC, 2011

BRASIL. Constituição (2017). Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal.

Disponível em:

https://www.in.gov.br/materia//asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20134722/do1-2017-03-30-decreto-n-9-013-de-29-de-marco-de-2017-20134698. Acessado em: 23 jun 2021.

CALIXTO, J.M.R. Ractopamina e arginina na alimentação de suínos. Dissertação (Mestrado). Unifenas, Alfenas, Minas Gerais, 2012.

CÊ, E. R. Influência das etapas do processo de abate de suínos na prevalência de patógenos e níveis de microrganismos indicadores de qualidade e higiene. 2016. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2016.

CICONET, C. F. et al. Principais causas de condenação de carcaças suínas em abatedouro no Rio Grande do Sul. 6º Simpósio de Agronomia e Tecnologia (6ª AGROTEC). UCFE, Itapiranga, SC. 2019.

CORDEIRO, A. F. S. Uso da vocalização como ferramenta para identificação de suínos, medida de bem estar e estimativa da energia gasta na sua vocalização. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

CORDEIRO, A. F. S.; PEREIRA, E. M.; NÄÄS. I. A.; SILVA, W. T.; MOURA, D. J. Medida de Vocalização de Suínos (*Sus scrofa*) como um Indicador de Gasto Energético. *Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas*, 2009. *Brazilian Journal of Biosystems Engineering*. p.2, 2009.

CORREA, J. A. et al. Effects of different moving devices at loading on stress response and meat quality in pigs. **Journal of Animal Science**, 88, 4086-4093, 2010.

COSTA, O.A.; LUDTKE, C.B.; ARAÚJO, P. **Sistema de produção de suínos no Brasil e o Bem-estar animal e a qualidade: Instalações e manejo**. Botucatu: Unesp, 2005.

DALLA COSTA, O. A. **Avaliação das Condições de Transporte, Desembarque e Ocorrência de Quedas dos Suínos na Perspectiva do Bem-Estar Animal**. Concórdia: Embrapa, 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/58071/1/CUsersPiazzonDocuments459.pdf>. Acessado em: 07 set 2021.

DAGNONI, V. et al. **Qualidade da carne suína comercializada sob diferentes processamentos de acordo com a aceitação do consumidor**. IX Congresso de Iniciação Científica Eduvale (IX CONINCE). SP. Avaré, outubro de 2016.

DALLA COSTA, O. A.; DALLA COSTA, F. A. **Sistema de Embarque**. In: Associação Brasileira dos Criadores de Suínos (Coordenação editorial). *Manual de Industrialização dos Suínos*. Brasília, DF: Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, 2014c. p.73-90.

DALLA COSTA, O. A.; LUDKE, J. V.; COSTA, M. J. R .P. **Aspectos econômicos e de bem estar animal no manejo dos suínos da granja até o abate**. IV Seminário Internacional de aves e suínos, Avesui, Florianópolis, SC, 2005.

DALLA COSTA, O. A. Efeitos do manejo pré-abate no bem-estar e na qualidade de carne de suíno. 2005. 160f. Tese (Doutor Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias) Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2005.

- DALLA COSTA, O. A. et al. vEfeito do manejo pré-abate sobre alguns parâmetros fisiológicos em fêmeas suínas pesadas. **Ciência Rural**, 39, 852-858, 2009.
- DUNKAN, I.J.H. Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Revue Scientifique et Technique-Office International des Épizooties*, Paris, v. 24, n. 2, p.483-492, 2005.
- DÜPJAN, S. et al. Differential vocal responses to physical and mental stressors in domestic pigs (*Sus scrofa*). **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v.114, p.105-115, 2008.
- DÜPJAN, S. et al. Differential vocal responses to physical and mental stressors in domestic pigs (*Sus 396 scrofa*). **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 114, p. 105-115, 2008.
- EIKELENBOON, G.; BOLINK, A. H.; SYSBENA, E. Effects of feed withdrawal before delivery on pork quality and carcass yield. **Meat Science**, v. 29, p. 25-30, 1991.
- EMBRAPA. **Bem-estar animal na produção de suínos**. Brasília, 2016.
- EMBRAPA. **Boas Práticas de Produção de Suínos**. Concórdia, Santa Catarina, 60 p. dez., 2020.
- EMBRAPA. Comunicado técnico 513: Equipamentos de manejo pré-abate dos suínos. Versão Eletrônica. Concórdia, SC. 2013.
- EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. 2020. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/>. Acessado em: 23 jun 2021.
- FAUCITANO, L. Causes of skin damage to pig carcasses. **Canadian of Animal Science**, v. 81, p. 39-45, 2000.
- FAUCITANO, L. **Efeitos do manuseio pré-abate sobre o bem-estar e sua influência sobre a qualidade da carne**. In: CONFERÊNCIA VIRTUAL INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DA CARNE SUÍNA, 1., 2000, Concórdia. Anais. Concórdia: EMBRAPA Suínos e Aves, 2001, p. 55-75
- FRASER, A.F.; BROOM, D.M. **Farm animal behaviour and welfare**. 3. ed. Local: Ballière Tindall Reino Unido, 1990. 437 p.

- FRASER, D. Vocalizations of isolated piglets. I. Sources of variation and relationships among measures. **Applied Animal Ethology**, v. 1, p. 387-394, 1975.
- FRIENDSHIP, R. M.; HENRY, S. C. Cardiovascular System, Hematology, and Clinical Chemistry. In: Disease of swine. 7th ed. Iowa State University Press. v.1, p. 3-5, 1998.
- GARCIA, A. & McGlone, J. J. (2015). Loading and unloading finishing pigs: Effects of bedding types, ramp angle, and bedding moisture. *Animals*, 5, 13-26.
- GEERS, R. et al. Transport of pigs different with respect to the halothane gene: stress assessment. **Jornal of Animal Science**. v.72, p. 2552-2558, 1994.
- GILLESPIE, C. F. et al. Risk and resilience: Genetic and environmental influences on development of the stress response. **Depression and Anxiety**, v. 26, p.984-992, 2009.
- GOMIDE, L. A. M.; RAMOS, E. M. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais: p. 370, 2006.
- GOYMANN, W.; EAST, M. L.; WACHTER, B. et al. Social status does not predict corticosteroid levels in postdispersal male spotted hyenas. **Horm. Behav.**, v.43, p.474-479, 2003.
- GRANDIN, T. A. Factors that impede animal movement at slaughter plants. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 209, p. 757- 759, 1996.
- GRANTER. Veja a retrospectiva da exportação de carne suína em 2020.
Disponível em: <https://granter.com.br/veja-a-retrospectiva-da-exportacao-de-carne-suina-em-2020/>
Acessado em: 23 jun 2021.
- HESSING, M.J.C. et al. Individual behavioural characteristics in pigs. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 37, p. 285-295, 1993.
- HESSING, M.J.C. et al. Individual behavioural characteristics in pigs. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 37, p. 285-295, 1993.
- HÖTZEL, M. J.; MACHADO FILHO, L. C. P. Bem-estar animal na agricultura do século XXI. **Rev. Etol.**, v.6, p.3-16, 2004.

ICC. Suinocultura brasileira começa 2021 com altas expectativas para exportações à China. Disponível em: <http://www.iccbrazil.com/suinocultura-brasileira-comeca-2021-com-altasexpectativas-para-exportacoes-a-china/>. Acessado em: 07 jun 2021.

KATJA, R.; HENRIK, J. A. Factors of significance for pork quality - a review. **Meat Science**, v. 64 p. 219-237, 2003.

KICH, J. D. et al. **Modernização da inspeção sanitária em abatedouros de suínos – Inspeção baseada em risco**. Opinião científica. Embrapa Suínos e Aves. Concórdia, 2019.

LEWIS, C. R. G.; McGLONE, J. J. Moving finishing pigs in different group sizes: Cardiovascular responses, time and ease of handling. **Livestock Science**, v.107, n.1, p.86-90, 2007.

MANTEUFFEL, G.; PUPPE, B.; SCHÖN, P.C. Vocalization of animals as a measure of welfare. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 88, p. 163-182, 2004.

MAPA. Ministério da Agricultura. **Suínos**. 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/boas-praticas-e-bem-estar-animal/suinos>. Acesso em: 25 jun 2021.

MAPA 2017. Decreto n. 30691. 2017. 381 f. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, Secretaria de Defesa Agropecuária, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília.

MARX, G. et al. Analysis of pain related vocalization in young pigs. *Journal of Sound and Vibration*, 266, p. 687-698, 2003.

MURRAY, A. C.; C. P. JOHNSON. Impact of the halothane gene on muscle quality and pre-slaughter deaths in Western Canadian pigs. **Canadian Journal of Animal Science**. v.78. p. 543–548. 1998.

NANNI COSTA, L. et al. Combined effects of pre-slaughter treatments and lairage time on carcass and meat quality in pigs of different halothane genotype. **Meat Science**, Kidlington, v. 61, p. 41-47, 2002.

- PUPPE, B. et al. Castration-induced vocalization in domestic piglets, *Sus scrofa*: Complex and specific alternations of the vocal quality. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 95, p. 67-78, 2005.
- RITTER, M. et al. Review: Transport losses in market weight pigs: I. A review of definitions, incidence, and economic impact. **The Professional Animal Scientist**, 25, 404-414.2009.
- RODRIGUES, G. Z. et al. Evolução da produção de carne suína no Brasil: uma análise estrutural-diferencial. **Revista de Economia e Agronegócio**, v.6, n.3, p. 343-366, 2009.
- ROPPA, L. **Carne suína: Mitos e Verdades**. Primera jornada sobre calidad de carne porcina. Córdoba, Argentina, 2005.
- SANCHES, J.F. Níveis de ractopamina nas dietas de suínos machos castrados na fase de terminação. Dissertação (Mestrado). UFMS. Campo Grande. Mato Grosso do Sul, 2009.
- SATHER, A.P.; MURRAY, A.C.; ZAWADSKI, S.M. The effect of the halothane genotype on pork production and meat quality of pigs reared under comercial conditions. **Canadian Journal of Animal Science**, v.71, p.959-967, 1991.
- SCHRADER, L.; TODT, D. Vocal quality is correlated with levels of stress hormones in domestic pigs. **Ethology**, v. 104, p. 859-876, 1998.
- SOUZA, M.L.; MONTENEGRO, M.A. Subprodutos comestíveis da indústria da carne. **Revista Higiene Alimentar**, v.14, p. 27-34,2000.
- STEPS. Apostila de Abate Humanitário de Suínos. Sociedade Mundial de Proteção Animal. Rio de Janeiro. 2010.
- VAN LOGTESTIJN, J.G.; ROMME, A. M. T. C.; EIKELNBOOM, G. **Losses caused by transport of slaughter pigs in the Netherlands**. United Kingdom: Martinus Nijhoff Publishers. 1982.
- WARRISS, P. D. et al. An analysis of data relating to pig carcass quality indices of stress collect in the European Union. **Meat Science**, v. 49, p. 137- 144, 1998
- WARRISS, P. D. **Meat science: and introductory text**. Oxon: CABI, 2000. 312 p.
- WARRISS, P. D. The welfare of slaughter pigs during transport. **Animal Welfare**. v. 7, p.365-381, 1998.

WARRISS, P. D.; BROWN, S. N. **Bem estar de suínos e qualidade da carne: uma visão britânica.** I Confer. Vir. Intern. Qual. Car. Suína, Embrapa, 2000.

ZURBRIGG, K. **The compar on of the percent of hogs shipped weekly that died or were euthanized prior to slaughter in threOntario packing plants in 2010-2011.** Canadá: 2011.

ZURBRIGG, K.; DREUMEL, T.V. **Cause of death for hogs that die during transport to an abattoir.** American Association of Swine Veterinarians. 45th. United States: p. 455, 2014.