



www4.unifsanet.com.br/revista

Revista Saúde em Foco, Teresina, v. 11, n. 2, art. 1, p. 03-20, mai./ago. 2024

ISSN Eletrônico: 2358-7946

<http://dx.doi.org/10.12819/rsf.2024.11.2.1>

Práticas de Manejo e seu Impacto no Bem-estar de Suínos em Sistemas de Produção Intensiva

Management Practices and their Impact on Pig Welfare in Intensive Production Systems

Kayllanne Karen Leandro Campos

Graduação em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Santo Agostinho

E-mail: kayllannett@gmail.com

Rosianne Mendes de Andrade da Silva Moura

Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal do Piauí

Professora do Centro Universitário Santo Agostinho

E-mail: rosiannemendes@unifsa.com.br

Endereço: Kayllanne Karen Leandro Campos

UNIFSA: Av. Prof. Valter Alencar, 665 - São Pedro,
Teresina - PI, 64019-625, Brasil.

**Endereço: Rosianne Mendes de Andrade da Silva
Moura**

UNIFSA: Av. Prof. Valter Alencar, 665 - São Pedro,
Teresina - PI, 64019-625, Brasil.

**Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar
Rodrigues**

**Artigo recebido em 15/04/2025. Última versão
recebida em 29/04/2025. Aprovado em 30/04/2025.**

**Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review
pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review
(avaliação cega por dois avaliadores da área).**

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação



RESUMO

O sistema de produção de suínos ao redor do mundo segue majoritariamente o modelo industrial confinado desde o fim da segunda guerra mundial. A ciência do bem-estar está em constante evolução e o seu desenvolvimento auxilia na criação de estratégias que melhoram a qualidade de vida dos suínos submetidos ao sistema de produção intensivo. O objetivo deste trabalho foi analisar o impacto das práticas de manejo nos sistemas de produção intensiva de suínos sobre o bem-estar animal, propondo alternativas que minimizem os efeitos negativos e garantam maior qualidade de vida para os animais sem comprometer a eficiência produtiva. Utilizou-se a metodologia bibliográfica para explorar as práticas de manejo e seu impacto no bem-estar dos suínos em sistemas de produção intensiva. Foi utilizado as bases de dados acadêmicas, como Google Scholar, PubMed, Scopus e Web of Science. A superlotação e a ausência de enriquecimento ambiental agravam a agressividade e os conflitos entre os animais, o que compromete o bem-estar coletivo. Para mitigar os efeitos adversos dos sistemas intensivos sobre o bem-estar dos suínos, diversas tecnologias têm sido desenvolvidas e implementadas nas granjas. Os indicadores fisiológicos são fundamentais para avaliar o bem-estar dos suínos, pois fornecem dados objetivos sobre as condições internas dos animais em resposta ao ambiente de produção. As avaliações comportamentais, fisiológicas, ligadas à sanidade e à produção, quando associadas, constituem ferramentas eficientes no julgamento do bem-estar dos animais.

Palavras-chave: Produção. Suíno. Intensivo. Manejo. Bem-Estar.

ABSTRACT

The pig production system around the world has mostly followed the confined industrial model since the end of World War II. The science of welfare is constantly evolving and its development helps in the creation of strategies that improve the quality of life of pigs subjected to intensive production systems. The objective of this study was to analyze the impact of management practices in intensive pig production systems on animal welfare, proposing alternatives that minimize the negative effects and ensure a better quality of life for the animals without compromising production efficiency. Bibliographic methodology was used to explore management practices and their impact on pig welfare in intensive production systems. Academic databases such as Google Scholar, PubMed, Scopus and Web of Science were used. Overcrowding and the lack of environmental enrichment aggravate aggression and conflicts between animals, which compromises collective well-being. To mitigate the adverse effects of intensive systems on pig welfare, several technologies have been developed and implemented on farms. Physiological indicators are essential for assessing pig welfare, as they provide objective data on the internal conditions of animals in response to the production environment. Behavioral, physiological, health and production assessments, when combined, constitute efficient tools for assessing animal welfare.

Keywords: Production. Pig. Intensive. Management. Welfare.

1 INTRODUÇÃO

O sistema de produção de suínos ao redor do mundo segue majoritariamente o modelo industrial confinado desde o fim da segunda guerra mundial. O Brasil é um dos principais produtores de carne suína, sendo o quarto colocado no ranking mundial de produção e exportação, sendo que a produção de carne suína poderá crescer mais 1% em 2024, atingindo um volume de 5,2 milhões de toneladas, com o consumo per capita interno estabilizado em 18 kg por habitante/ano (ABPA, 2024), adotando o sistema industrial confinado em grande parte de sua produção tecnificada.

Os modelos industriais altamente exploratórios têm sido questionados pela sociedade não só na produção de proteína animal, como também na produção de outros alimentos e produtos, devido a sua correlação com a insustentabilidade da atividade no planeta e, suas consequências sobre os animais, o uso da terra, a conservação do meio ambiente e a geração de resíduos (RIBAS, 2023).

O aumento de ações que visam a melhoria do bem-estar de animais inseridos em sistemas de produção intensiva ocorreu em virtude do aumento da preocupação do mercado consumidor com a origem de seu alimento e a relação entre o bem-estar animal com a qualidade do produto (GODYŃ *et al*, 2019). Entende-se como bem-estar o estado do animal em relação às suas tentativas de adaptar-se ao ambiente em que se encontra, ou seja, o estado de bem estar depende da percepção própria do animal de seu estado físico e emocional (WEBSTER, 2003).

A ciência do bem-estar está em constante evolução e o seu desenvolvimento auxilia na criação de estratégias que melhoram a qualidade de vida dos suínos submetidos ao sistema de produção intensivo. Em concordância às tendências mercadológicas, o poder público e privado vem se adequando na forma de legislações e selos de qualidades, visando cada vez mais construir um sistema de produção que consiga atender às necessidades do animal (RIBAS, 2023). Diante do exposto, objetivou-se desenvolver uma pesquisa qualitativa mediante elaboração de revisão de literatura, analisando trabalhos científicos, com o intuito de analisar o impacto das práticas de manejo nos sistemas de produção intensiva de suínos sobre o bem-estar animal.

2 METODOLOGIA

Neste trabalho, adotou-se a metodologia bibliográfica para explorar as práticas de manejo e seu impacto sobre o bem-estar de suínos em sistemas de produção intensiva. A pesquisa foi realizada por meio da revisão de literatura especializada, abrangendo livros de referência na área de bem-estar animal, artigos publicados em periódicos científicos indexados e documentos normativos de organizações internacionais e nacionais sobre o tema.

Foram consultados estudos que abordam os indicadores de bem-estar animal, as tecnologias de monitoramento do bem-estar, as normativas legais que regulam a produção intensiva de suínos e as técnicas de manejo humanizado. A seleção de fontes bibliográficas foi realizada com base na relevância e atualidade dos textos, priorizando-se publicações de 2015 a 2025, para garantir a contemporaneidade das informações. Foram excluídos trabalhos de dissertação e teses de doutorados.

Utilizou-se, também, bases de dados acadêmicas, como Google Scholar, PubMed, Scopus e Web of Science, para encontrar artigos científicos de alta relevância como pode-se notar no fluxograma na figura 1.

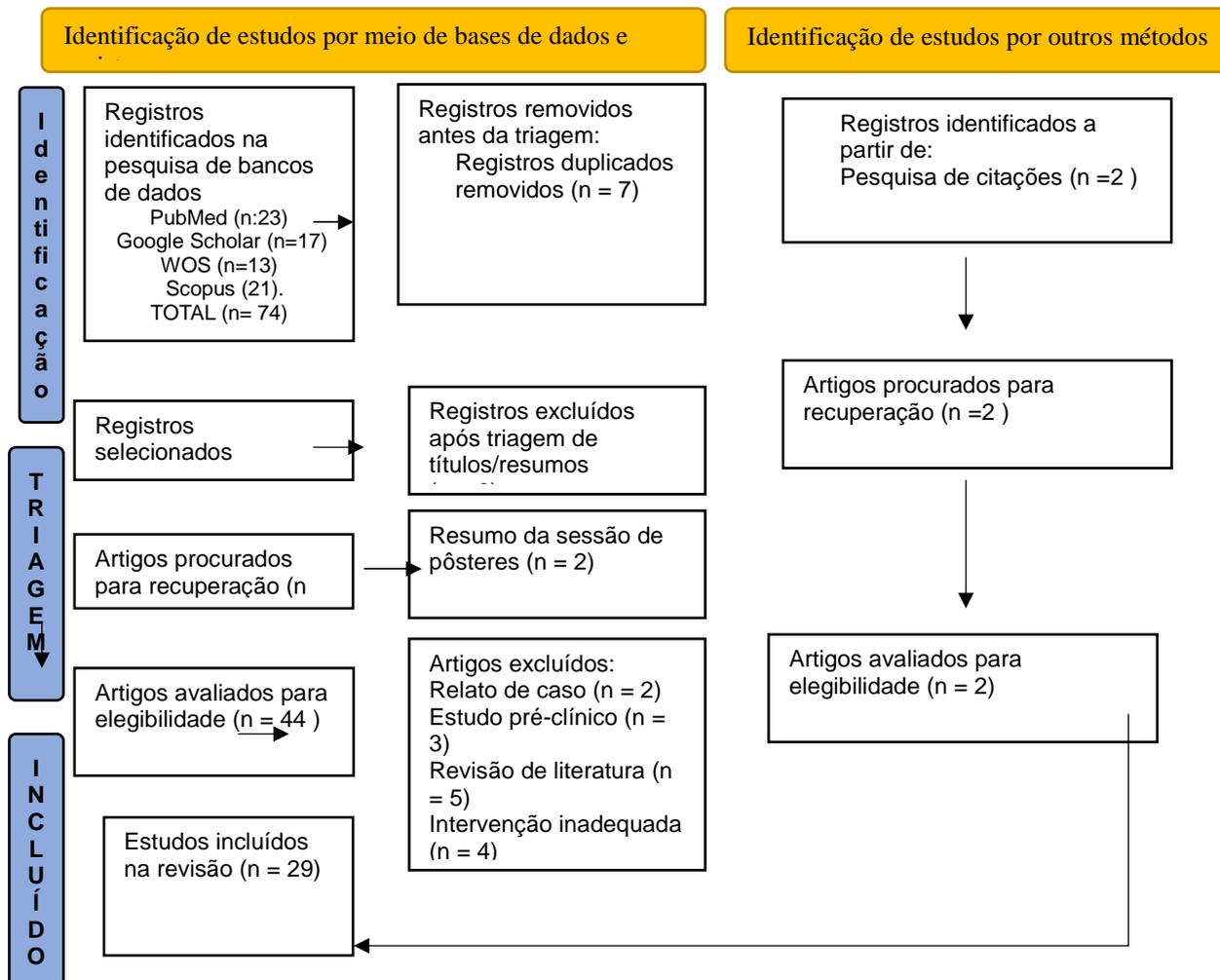


Figura 1. Diagrama de fluxo adaptado de PRISMA 2020 para novas revisões sistemáticas que incluíram pesquisas em bancos de dados, registros e outras fontes.

A metodologia bibliográfica permitiu a construção de um quadro teórico sólido, apoiado em múltiplas evidências e fontes, conforme recomendações metodológicas de Sampieri, Collado e Lucio (2013).

Os dados coletados envolveram apenas o levantamento de informações originadas de banco de dados de pesquisas na internet, o que justifica a ausência da apreciação de um Comitê de Ética de Uso Animal, em conformidade com a Resolução Normativa CONCEA nº 51, de 19.05.2021 - MCTI.

3 RESULTADOS

Esses resultados são de pesquisas científicas que, abordam o tema e os descritores utilizados na metodologia. A partir da análise dos textos selecionados, têm-se as abordagens dos trabalhos caracterizando os sistemas intensivos de criação de suínos e sobre os impactos da intensificação na produção e saúde animal.

3.1 Características dos Sistemas Intensivos de Criação de Suínos

Os sistemas de produção intensiva de suínos caracterizam-se por maximizar a eficiência produtiva, concentrando grandes quantidades de animais em espaços limitados, com alta mecanização e controle rigoroso de fatores como alimentação, temperatura e ventilação. Diferentemente de sistemas extensivos ou semiextensivos, nos quais os animais têm maior liberdade de movimento e interações sociais, o sistema intensivo impõe restrições significativas ao comportamento natural dos suínos. Entre as principais características, destacam-se o confinamento em baias ou gaiolas, que limitam a mobilidade dos animais, e a oferta controlada de alimentação, geralmente por meio de rações balanceadas industrialmente (GRANDIN, 2019).

Nesses sistemas, a superlotação e a falta de estímulos ambientais podem levar ao surgimento de comportamentos anormais, como mordedura de cauda e canibalismo, exigindo intervenções cirúrgicas preventivas e práticas de manejo específicas para mitigar esses problemas (BROOM; FRASER, 2007). Ademais, o controle rigoroso de variáveis ambientais, como temperatura e ventilação, é crucial para a manutenção da saúde dos animais, visto que o

ambiente confinado pode facilitar a disseminação de doenças respiratórias e gastrointestinais (WOLF *et al.*, 2012).

Outro aspecto importante dos sistemas intensivos é a implementação de ciclos produtivos rápidos, otimizando o ganho de peso dos suínos em um curto espaço de tempo. Isso é possível por meio de um manejo nutricional altamente controlado e uso de suplementação alimentar, o que garante que os animais atinjam o peso de abate em menos tempo, aumentando a rentabilidade da produção (PIERCE *et al.*, 2010). Contudo, esses métodos, apesar de eficazes do ponto de vista produtivo, podem gerar desequilíbrios na saúde dos suínos, como problemas locomotores e sobrecarga do sistema cardiovascular (CARR; ALTIERI, 2014).

3.2 Impactos da Intensificação na Produção e Saúde Animal

A intensificação da produção suína trouxe inúmeros benefícios econômicos, permitindo o aumento da oferta de carne suína para atender à crescente demanda global. Entretanto, esse modelo de produção não está isento de críticas, especialmente em relação aos impactos negativos sobre a saúde e o bem-estar dos animais. A produção intensiva, ao reduzir o espaço disponível por animal, leva ao aumento de comportamentos agressivos e à competição por recursos, o que pode resultar em lesões físicas e estresse crônico (HÖTZEL *et al.*, 2021).

Segundo estudos realizados por Pedersen *et al.* (2018), os suínos mantidos em condições de confinamento tendem a apresentar altos níveis de cortisol, um indicador de estresse fisiológico. Esse estresse pode comprometer o sistema imunológico dos animais, tornando-os mais suscetíveis a infecções e doenças. Além disso, a limitação de espaço afeta diretamente a saúde locomotora dos suínos, com a incidência elevada de problemas nas articulações e cascos, resultantes da falta de movimento adequado e das superfícies duras e planas das baias (PETERSEN; VELLEMAN, 2020).

Outro impacto significativo da intensificação é a necessidade de intervenções frequentes para manter a saúde do plantel, como a utilização de antibióticos e hormônios de crescimento para prevenir doenças e acelerar o ganho de peso. Embora essas práticas tenham aumentado a eficiência produtiva, elas também levantam preocupações quanto à resistência antimicrobiana, que representa um risco crescente para a saúde animal e humana (VOSS *et al.*, 2015). Além disso, o bem-estar psicológico dos suínos é frequentemente comprometido em sistemas intensivos, uma vez que a ausência de enriquecimento ambiental e a

impossibilidade de expressar comportamentos naturais podem levar a distúrbios comportamentais e sofrimento mental (MELHADO *et al.*, 2020).

O confinamento em sistemas de produção intensiva é uma prática comum, porém altamente controversa devido aos seus impactos negativos no bem-estar dos suínos. Em muitos casos, os animais são mantidos em baias individuais ou em grupos com espaço limitado, o que restringe sua liberdade de movimento e impede a expressão de comportamentos naturais, como o forrageio e a interação social (BROOM; FRASER, 2007). A restrição de movimento, especialmente em sistemas de confinamento completo, pode levar a problemas locomotores, como lesões nas articulações e claudicação (STOOKEY *et al.*, 2020).

Uma das principais consequências do confinamento é o aumento dos níveis de estresse nos suínos, muitas vezes manifestado em comportamentos anormais, como a mordedura de cauda e o canibalismo. Esses comportamentos são frequentemente respostas ao ambiente estéril e à frustração provocada pela falta de estímulos e pela incapacidade de expressar padrões comportamentais naturais. De acordo com a superlotação e a ausência de enriquecimento ambiental agravam a agressividade e os conflitos entre os animais, o que compromete o bem-estar coletivo (TAYLOR *et al.*, 2010).

4 DISCUSSÃO

4.1 Práticas de Manejo e Seus Efeitos no Bem-estar dos Suínos

4.1.1 Tecnologias Aplicadas na Produção Intensiva

Para mitigar os efeitos adversos dos sistemas intensivos sobre o bem-estar dos suínos, diversas tecnologias têm sido desenvolvidas e implementadas nas granjas. Uma dessas inovações é o monitoramento eletrônico do comportamento e da saúde dos animais por meio de sensores e sistemas de inteligência artificial. Esses dispositivos podem rastrear o movimento, a ingestão de alimentos e até mesmo indicadores de estresse nos suínos, permitindo que os produtores façam ajustes no manejo de forma proativa, reduzindo o impacto negativo das condições de confinamento (BERCKMANS, 2017).

A automação do manejo alimentar também tem sido uma importante inovação nos sistemas intensivos. Sistemas de alimentação automatizados permitem a distribuição precisa de ração, garantindo que cada animal receba a quantidade necessária de nutrientes de acordo

com seu estágio de crescimento. Além disso, os sistemas de alimentação individualizada têm se mostrado eficazes na redução da competição entre os suínos, o que contribui para a diminuição do estresse e melhora do bem-estar geral dos animais (PETER *et al.*, 2020).

Outra tecnologia importante é o uso de enriquecimento ambiental para melhorar a qualidade de vida dos suínos em confinamento. Objetos como bolas, correntes e materiais para fuçar são introduzidos nas baias para estimular comportamentos naturais, como a exploração e a interação social. Estudos indicam que o enriquecimento ambiental reduz significativamente a ocorrência de comportamentos anormais, como a mordedura de cauda, e promove o bem-estar mental dos suínos (DE BOER *et al.*, 2020).

Além dessas tecnologias, o controle ambiental avançado, com sistemas automatizados de ventilação e climatização são essenciais para garantir o conforto térmico dos animais. Em sistemas de produção intensiva, o calor excessivo ou frio extremo pode comprometer a saúde dos suínos, afetando tanto o seu bem-estar quanto a eficiência produtiva. Assim, tecnologias de climatização, juntamente com sistemas de ventilação que removem gases nocivos e controlam a umidade, são fundamentais para manter um ambiente saudável dentro das granjas (BAXTER *et al.*, 2019).

4.1.2 Manejo Alimentar

O manejo alimentar é um dos fatores centrais para o bem-estar dos suínos em sistemas de produção intensiva, pois influencia diretamente a saúde e o comportamento dos animais. Um fornecimento inadequado de nutrientes pode resultar em diversos problemas de saúde, incluindo deficiências nutricionais, crescimento retardado e um sistema imunológico comprometido (FRASER; BROOM, 2007). Além da qualidade da ração, a forma como ela é oferecida também desempenha um papel crucial. A alimentação controlada, por exemplo, quando mal gerenciada, pode causar frustração nos animais, resultando em comportamentos agressivos e estereotípias, como mordedura de barras (GONYOU, 2001).

A competição por alimentos, em especial quando há alta densidade de suínos confinados em um espaço limitado, pode agravar esse cenário. De acordo com Gonyou (2001), a distribuição desigual de ração aumenta o estresse entre os animais, pois os suínos com menor posição hierárquica tendem a receber menos alimento, o que impacta diretamente seu desenvolvimento e saúde. Para mitigar esses problemas, sistemas de alimentação individualizada e automatizada têm sido implementados, garantindo que cada animal receba a

quantidade adequada de nutrientes, conforme suas necessidades específicas (DEWEY *et al.*, 2018).

Além disso, o enriquecimento alimentar, como a inclusão de fibras e a oferta de alimentos em formato que incentive comportamentos naturais de forrageio, pode melhorar significativamente o bem-estar dos suínos. Esses estímulos contribuem para a redução de comportamentos destrutivos e para o aumento do bem-estar psicológico dos animais, conforme observado em estudos conduzidos por Schader *et al.* (2019). Portanto, o manejo alimentar adequado não se limita apenas à oferta nutricional, mas envolve também a forma e o ambiente em que a alimentação é fornecida.

4.1.3 Intervenções Cirúrgicas e Seus Impactos

Intervenções cirúrgicas, como a castração, o corte de cauda e o desgaste dos dentes, são práticas comuns na produção intensiva de suínos, com o objetivo de melhorar o manejo e a qualidade da carne. No entanto, essas práticas são frequentemente realizadas sem o uso adequado de anestesia ou analgesia, causando dor e sofrimento significativos aos animais (BONNEAU; WEILER, 2019). A castração, por exemplo, é realizada para evitar o odor de "verraco" na carne, mas o procedimento sem analgesia pode resultar em dor aguda e crônica, impactando negativamente o bem-estar dos suínos (PRUNIER *et al.*, 2006).

O corte de cauda é outra prática cirúrgica amplamente adotada para prevenir a mordedura entre os animais em ambientes confinados. Embora eficaz na redução de lesões causadas por mordedura, o procedimento, quando realizado sem medidas adequadas de alívio da dor, causa sofrimento significativo aos suínos (TAYLOR *et al.*, 2010). Estudos mostram que a dor resultante dessas intervenções pode gerar comportamentos indicativos de sofrimento, como vocalizações agudas e aumento da frequência cardíaca (HERSKIN *et al.*, 2016).

A crescente preocupação com o bem-estar animal tem levado à busca por alternativas menos invasivas ou pela abolição dessas práticas. No caso da castração, técnicas como a imunocastração têm sido propostas como uma solução mais ética, pois evitam o sofrimento físico dos animais sem comprometer a qualidade do produto final (BONNEAU; WEILER, 2019). Em relação ao corte de cauda, o enriquecimento ambiental é apontado como uma solução eficaz para reduzir a necessidade dessa prática, uma vez que os suínos com estímulos adequados demonstram menos comportamentos agressivos (ZONDERLAND *et al.*, 2010).

4.1.4 Transporte de Suínos em Sistemas Intensivos

O transporte de suínos é uma etapa crítica nos sistemas de produção intensiva, pois envolve múltiplos fatores de estresse que podem impactar negativamente o bem-estar dos animais. A movimentação de suínos para o abate ou para outras fases da produção expõe os animais a condições adversas, como a restrição de espaço, mudanças bruscas de temperatura, desidratação e privação alimentar (SCHWARTZKOPF-GENSWEIN *et al.*, 2012). Esses fatores podem resultar em estresse térmico, desidratação e lesões físicas, especialmente em animais com saúde comprometida devido ao confinamento anterior.

De acordo com Schwartzkopf-Genswein *et al.* (2012), a densidade de carga durante o transporte é um dos principais fatores que contribuem para o estresse dos suínos. O excesso de animais em veículos mal ventilados pode levar ao aumento da temperatura corporal, causando hipertermia e, em casos extremos, até a morte por estresse térmico. Além disso, o manuseio inadequado dos suínos durante o embarque e desembarque, como o uso de dispositivos de choque elétrico, pode agravar o sofrimento dos animais (GREGORY, 2008).

Para minimizar os impactos negativos do transporte sobre o bem-estar dos suínos, diversas medidas têm sido sugeridas. O uso de veículos adequados, com ventilação controlada e temperatura regulada, é fundamental para reduzir o estresse térmico e garantir o conforto dos animais durante o transporte (GREGORY, 2008). Além disso, treinamentos para os trabalhadores responsáveis pelo manuseio dos suínos são essenciais para garantir que os animais sejam conduzidos de forma ética e segura, minimizando o uso de força excessiva e o risco de lesões (BROOM, 2008).

4. 2 Indicadores de Bem-estar Animal em Suínos

4.2.1 Indicadores Fisiológicos

Os indicadores fisiológicos são fundamentais para avaliar o bem-estar dos suínos, pois fornecem dados objetivos sobre as condições internas dos animais em resposta ao ambiente de produção. Esses indicadores incluem a medição de hormônios relacionados ao estresse, como o cortisol, e parâmetros fisiológicos, como frequência cardíaca, pressão arterial e temperatura corporal. O nível de cortisol no sangue ou na saliva é amplamente utilizado como um biomarcador de estresse crônico, sendo sua elevação um sinal de que o animal está exposto a condições adversas (MOBERG, 2000).

A medição da frequência cardíaca também é um indicador valioso, uma vez que o aumento do ritmo cardíaco pode sinalizar a presença de estressores, como manipulação inadequada ou sobrecarga térmica. Além disso, a temperatura corporal dos suínos pode variar em situações de estresse térmico, com o aumento da temperatura corporal sendo um indicador claro de desconforto em ambientes de calor excessivo ou má ventilação, como observado em sistemas intensivos de confinamento (SCHWARTZKOPF-GENSWEIN *et al.*, 2012).

Outro indicador fisiológico relevante é o estado imunológico dos suínos. Animais submetidos a condições de estresse prolongado tendem a apresentar um sistema imunológico enfraquecido, tornando-os mais suscetíveis a doenças e infecções. Segundo Broom (2019), a capacidade do sistema imunológico de combater patógenos é um reflexo direto das condições de bem-estar, sendo que níveis elevados de estresse podem resultar em uma maior incidência de doenças respiratórias e gastrointestinais.

4. 2. 2 Indicadores Comportamentais

Os indicadores comportamentais são essenciais para avaliar o bem-estar dos suínos, pois refletem diretamente a capacidade dos animais de expressar comportamentos naturais em resposta ao ambiente em que estão inseridos. Entre os comportamentos observados, destacam-se as interações sociais, os padrões de alimentação, exploração do ambiente e sinais de agressividade. Quando mantidos em ambientes confinados e com poucos estímulos, os suínos tendem a apresentar comportamentos anormais, como a mordedura de cauda e estereotípias, que são comportamentos repetitivos sem função aparente (TAYLOR *et al.*, 2010).

A mordedura de cauda, em particular, é um indicador claro de que os animais estão em ambientes inadequados para o seu bem-estar. Esse comportamento é frequentemente associado à superlotação, ao estresse e à falta de enriquecimento ambiental. Além disso, a agressividade entre os suínos é outro comportamento observado em situações de confinamento extremo e competição por recursos, como alimentação e espaço (TAYLOR *et al.*, 2010; GRANDIN, 2019).

Por outro lado, a expressão de comportamentos naturais, como o forrageio, a exploração e a interação social positiva, são indicadores de que o ambiente de produção está atendendo às necessidades de bem-estar dos suínos. O enriquecimento ambiental, por exemplo, tem se mostrado eficaz na promoção de comportamentos saudáveis e na redução de comportamentos indesejados, como a agressão (ZONDERLAND *et al.*, 2010). Estudos indicam que suínos que têm acesso a materiais manipuláveis, como palha ou objetos para

morder, apresentam menor incidência de comportamentos agressivos e maior atividade exploratória, o que melhora sua saúde mental e física (SCHRÖDER-PETERSEN; SIMONSEN, 2001).

4. 2. 3 Saúde Mental e Estresse em Suínos

A saúde mental dos suínos é um componente crucial do bem-estar animal e está diretamente relacionada ao nível de estresse a que os animais são submetidos. Em sistemas intensivos de produção, o estresse crônico pode ser desencadeado por vários fatores, incluindo confinamento, superlotação, manipulação inadequada, transporte e intervenções cirúrgicas (BROOM, 2019). O estresse não apenas afeta a saúde física dos suínos, mas também sua saúde mental, resultando em comportamentos indicativos de sofrimento psicológico, como apatia, estereotípias e agressividade.

A incapacidade dos suínos de expressar comportamentos naturais, como o movimento livre e a exploração, é um dos principais fatores que contribuem para o estresse psicológico. Segundo Grandin (2019), a falta de controle sobre o ambiente e a incapacidade de evitar situações de desconforto ou dor levam ao desenvolvimento de estresse agudo e crônico, afetando diretamente o bem-estar mental dos animais. Suínos em ambientes enriquecidos, que permitem maior liberdade de movimento e exploração, demonstram menores níveis de estresse e maior resiliência psicológica.

Outro fator relevante para a saúde mental dos suínos é o manejo durante o transporte e o abate. O transporte de suínos em longas distâncias, especialmente em condições inadequadas de ventilação e com alta densidade de carga, aumenta significativamente os níveis de estresse, comprometendo tanto a saúde mental quanto física dos animais (GREGORY, 2008). Além disso, o manuseio inadequado durante o transporte e no pré-abate, como o uso de choques elétricos ou a movimentação brusca dos animais, contribui para o aumento do estresse agudo, levando a uma piora no bem-estar dos suínos (SCHWARTZKOPF-GENSWEIN *et al.*, 2012).

Para reduzir o impacto do estresse e melhorar a saúde mental dos suínos, diversas práticas têm sido adotadas, como o enriquecimento ambiental, o manejo cuidadoso e o transporte adequado. Estudos mostram que suínos que são manejados de forma gentil e treinados para interagir com humanos de maneira positiva apresentam menores níveis de estresse e melhor resposta ao transporte e ao abate. Essas práticas, além de melhorarem o bem-estar dos suínos, também resultam em melhores índices de produtividade e qualidade da

carne, reforçando a importância do cuidado com a saúde mental dos animais (RUSHEN; DE PASSILLÉ, 2012).

4.3 Alternativas de Melhorias no Manejo

4.3.1 Técnicas de Manejo Humanizado

O manejo humanizado de suínos representa um avanço nas práticas de produção, focando em minimizar o sofrimento animal e promover o bem-estar. O conceito de manejo humanizado envolve técnicas que respeitam a fisiologia e o comportamento natural dos suínos, reduzindo o estresse e o sofrimento durante o manejo, alimentação, transporte e abate. Um dos princípios centrais dessas técnicas é a criação de um ambiente que permita aos suínos expressar comportamentos naturais, como exploração e socialização, o que contribui diretamente para a sua saúde física e mental (RUSHEN; DE PASSILLÉ, 2012; GRANDIN, 2019).

O manejo humanizado vai além da criação nas granjas suínas, também deve ser praticado nos frigoríficos que receberão esses animais. Ludtke *et al.* (2016), em seu estudo, cita algumas práticas que devem ser adotadas como o desembarcadouro que deve ser projetado com piso antiderrapante, com inclinação adequada e em uma conformação que esteja de acordo com as características dos caminhões utilizados. Essas estruturas devem passar por higienização periódica e verificações, também para evitar lesões nos animais. Os animais que estiverem incapacitados de se deslocar devem ser submetidos a manejo diferenciado, jamais obrigados a se locomoverem.

Estes mesmo autores explanam ainda, em seu estudo, cuidados no desembarque apontando como ideal a possibilidade de que os animais sejam conduzidos diretamente para as baias de descanso, evitando misturar animais de lotes diferentes, uma vez que a alteração de dinâmica social pode ocasionar brigas por hierarquia e causar estresse, as baias de descanso de preferência devem ter piso antiderrapante e uniforme, para garantir que os animais se sintam à vontade para se deslocarem, as instalações devem ser limpas constantemente, para evitar que odores e sujeiras distraiam os animais durante o deslocamento e causem paradas, sendo pertinente que as baias disponham de espaço suficiente para os animais expressarem seu comportamento, caminhando, deitando, chegando ao bebedouro sem necessidade de competição por espaço e é recomendado a densidade mínima de 0,6 m² a cada 100kg de suíno.

O tempo estimado na área de descanso para que os animais se recuperem dos estresses de deslocamento é de duas a quatro horas e o tempo de jejum ideal recomendado é entre dezesseis e vinte e quatro horas, devendo contar desde o último trato na granja até o abate (Ludtke *et al.*, 2016)

4. 3. 2 Tecnologias para o Monitoramento do Bem-estar

O uso de tecnologias para o monitoramento do bem-estar animal está em crescente expansão, proporcionando métodos mais precisos e contínuos para avaliar as condições dos suínos em sistemas de produção intensiva. Sensores de monitoramento remoto, câmeras de vigilância e sistemas de inteligência artificial (IA) são algumas das tecnologias que estão sendo implementadas para acompanhar indicadores fisiológicos e comportamentais dos suínos (BAHR *et al.*, 2021). Essas tecnologias permitem uma avaliação em tempo real do bem-estar, possibilitando intervenções imediatas em caso de sinais de estresse ou sofrimento.

Sensores de monitoramento fisiológico, como os que medem a temperatura corporal e a frequência cardíaca, são especialmente úteis para detectar sinais precoces de estresse térmico ou doenças. Além disso, sistemas de IA integrados a câmeras podem analisar o comportamento dos suínos, identificando padrões anormais, como agressão ou inatividade excessiva, que podem indicar problemas de bem-estar. Essas tecnologias não só aumentam a eficiência do manejo, mas também permitem que os produtores adotem uma abordagem proativa para o cuidado dos suínos (MÜLLER *et al.*, 2022).

Outra inovação é o uso de tecnologias de rastreamento para monitorar o comportamento de movimentação dos animais, identificando padrões que indicam bem-estar ou sofrimento. O uso de coleiras com sensores de GPS e acelerômetros, por exemplo, permite aos produtores acompanhar a movimentação dos suínos e detectar mudanças bruscas que podem sinalizar lesões ou estresse. Essa abordagem proativa facilita a tomada de decisões mais rápidas e precisas para melhorar o manejo e garantir o bem-estar animal (MÜLLER *et al.*, 2022).

4. 3. 3 Normas e Legislações sobre Bem-estar Animal

O bem-estar animal em sistemas de produção intensiva tem sido amplamente discutido nas últimas décadas, levando ao desenvolvimento de normas e legislações que visam regulamentar as práticas de manejo e assegurar condições adequadas para os animais. Na

União Europeia, por exemplo, a Diretiva 2008/120/EC estabelece requisitos mínimos para a criação de suínos, incluindo disposições sobre o espaço mínimo por animal, o fornecimento de materiais manipuláveis e a proibição de práticas dolorosas, como o corte de cauda, a menos que justificadas por razões excepcionais (EUROPEAN UNION, 2008).

No Brasil, o bem-estar animal também é regulamentado por normas específicas, como a Instrução Normativa nº 56/2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que estabelece diretrizes para o transporte de animais e medidas para minimizar o estresse durante o processo (BRASIL, 2008). Além disso, a Lei nº 9.605/1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais, prevê sanções para maus-tratos a animais, incluindo aqueles utilizados na produção pecuária (BRASIL, 1998).

As normativas internacionais também desempenham um papel importante na promoção do bem-estar animal. A Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) desenvolve diretrizes globais que orientam os países membros na formulação de políticas públicas voltadas ao bem-estar dos animais de produção. Essas diretrizes incluem recomendações sobre boas práticas de manejo, transporte e abate, com foco na redução do estresse e do sofrimento dos animais (OIE, 2021).

A crescente pressão dos consumidores por produtos de origem animal que respeitem o bem-estar dos animais também tem impulsionado a adoção de certificações de bem-estar, como a certificação “Certified Humane” e o “Welfare Quality”. Essas certificações exigem o cumprimento de rigorosos padrões de manejo e monitoramento, garantindo que os animais sejam criados em condições que respeitem sua saúde física e mental. A implementação dessas certificações tem contribuído para a melhoria das condições dos suínos em sistemas intensivos, ao mesmo tempo em que atende à demanda dos consumidores por produtos mais éticos (WELFARE QUALITY, 2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As avaliações comportamentais, fisiológicas, ligadas à sanidade e à produção, quando associadas, constituem ferramentas eficientes no julgamento do bem-estar dos animais. Os produtores, pressionados tanto pelo mercado interno quanto externo, precisam se adequar às novas demandas mercadológicas e pronto atendimento às exigências do bem-estar animal. A qualidade ética deverá estar presente nos sistemas de produção intensivo de suínos no Brasil, que garantam vida digna e respeitosa aos animais. O bem-estar é recente e pesquisas nessa área são cada vez mais importantes. No entanto, é necessário que haja o desenvolvimento e

verificação dos critérios científicos a fim de que venham a ser adotados para avaliação do bem-estar, especialmente, no sistema intensivo de produção de suínos.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. (2024). Disponível em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2024/04/ABPA-Relatorio-Anual-2024>
- BAHR, C. *et al.* Precision livestock farming to monitor animal welfare: a framework for developing real-time tools. *Biosystems Engineering*, v. 201, p. 22-37, 2021.
- BERCKMANS, Daniel. Precision livestock farming technologies for welfare management in intensive livestock systems. *Revue Scientifique et Technique*, v. 36, n. 1, p. 189-196, 2017.
- BONNEAU, Michel; WEILER, Ulrike. Pros and cons of alternatives to piglet castration: Welfare, boar taint, and other meat quality traits. *Animals*, v. 9, n. 11, p. 884, 2019.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 56, de 6 de novembro de 2008. Estabelece os procedimentos para o transporte de animais. Brasília: MAPA, 2008.
- BROOM, Donald M. *Welfare Assessment and Relevant Ethical Decisions: Key Concepts*. 4. ed. Cambridge: CABI Publishing, 2008.
- CARR, Jessica; ALTIERI, Andrew. The relationship between livestock intensification and welfare: a historical perspective. *Animal Welfare Science Journal*, v. 9, n. 4, p. 211-221, 2014.
- DE BOER, Jan M.; HOOGENKAMP, Joost H.; KOOP, Gerrit. Enrichment as a welfare improvement strategy in commercial pig production: Meta-analysis of effects on behaviour and productivity. *Livestock Science*, v. 237, p. 104029, 2020.
- DEWEY, Catherine *et al.* Effects of feeder design and stocking density on the welfare of pigs in the grow-finishing phase. *Animal Welfare*, v. 27, p. 249-260, 2018.
- EUROPEAN UNION. Directive 2008/120/EC: Minimum standards for the protection of pigs. Official Journal of the European Union, 2008.
- FRASER, David; BROOM, Donald M. *Farm animal behaviour and welfare*. 3. ed. London: CABI Publishing, 2007.
- GONYOU, Harold W. The social behavior of pigs. *Pig News and Information*, v. 22, n. 3, p. 47-54, 2001.
- GODYŃ, D., NOWICKI, J., & HERBUT, P. Effects of environmental enrichment on pig Welfare - a review. *Animals*, 9 (6), p. 383, 2019.
- GRANDIN, Temple. *Behavioral principles of livestock handling*. 4. ed. Boca Raton: CRC Press, 2019.

GREGORY, Neville G. *Animal Welfare and Meat Science*. 2. ed. Oxford: Blackwell Science, 2008.

HERSKIN, Mette S. *et al.* Cortical responses to somatosensory stimulation in pigs undergoing tail docking. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 3, p. 1-11, 2016.

HÖTZEL, Maria J. *et al.* We need to talk about the meaning of "welfare": Perspectives of Brazilian pig farmers, agricultural technicians, and veterinary agents. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 8, p. 637743, 2021.

LUDTKE, C. L.; PELOSO, J. V.; DALLA-COSTA, O. A.; ROHR, S. A.; DALLA-COSTA, F. A. Bem-estar animal na produção de suínos – frigorífico. Brasília: SEBRAE, 2016.

MELHADO, David A. *et al.* Stress and well-being of swine in intensive production systems: Current challenges. *Journal of Applied Animal Research*, v. 48, n. 1, p. 150-159, 2020.

MOBERG, Gary P. Biological responses to stress: Implications for animal welfare. *Animal Welfare*, v. 9, p. 421-430, 2000.

MÜLLER, Ralph *et al.* Precision livestock farming applications for monitoring the behavior of pigs in intensive systems. *Livestock Science*, v. 246, p. 104383, 2022.

OIE – Organização Mundial de Saúde Animal. *Terrestrial Animal Health Code*. Paris: OIE, 2021.

PETER, Renaldo *et al.* Individual feed intake monitoring in pigs using non-invasive technologies: Current status and future perspectives. *Journal of Animal Science*, v. 98, n. 7, p. 2439-2448, 2020.

PETERSEN, Heidi; VELLEMAN, Sandra G. Skeletal muscle growth and development in pigs: Insights from cellular and molecular biology. *Animal Science Journal*, v. 91, n. 2, p. 217-226, 2020.

PIERCE, Emily L.; PEREIRA, Augusto M.; BERGERON, Roger. Livestock production systems and their environmental impacts: A review. *Sustainability*, v. 12, n. 10, p. 4551, 2010.

PRUNIER, Armelle *et al.* Influence of castration, RUSHEN, Jeffrey; DE PASSILLÉ, Anne Marie B. The importance of good stockmanship and its benefits for the animals. *Animal Welfare*, v. 21, p. 219-222, 2012.

SCHRÖDER-PETERSEN, Diana L.; SIMONSEN, Henrik B. Tail biting in pigs. *Veterinary Journal*, v. 162, n. 3, p. 196-210, 2001.

SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, Karen S. *et al.* Road transport and welfare of farm animals. *Animal Welfare*, v. 21, p. 215-218, 2012.

TAYLOR, Neil R. *et al.* Tail-biting: A new perspective. *Veterinary Journal*, v. 186, n. 2, p. 137-147, 2010.

VOSS, Andreas *et al.* Antibiotic use in intensive livestock farming: A review of legislation and public health concerns. *Lancet Infectious Diseases*, v. 15, n. 5, p. 557-564, 2015.

WELFARE QUALITY. *Welfare Quality® assessment protocol for pigs*. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands, 2018.

ZONDERLAND, J. J. et al. Effects of environmental enrichment and loose housing of lactating sows on piglet performance before and after weaning. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 124, n. 1-2, p. 96-103, 2010.

Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:

CAMPOS, K. K. L; MOURA. R. M. A. S. Práticas de Manejo e seu Impacto no Bem-estar de Suínos em Sistemas de Produção Intensiva. **Rev. Saúde em Foco**, Teresina, v. 11, n. 2, art. 1, p. 03-20, mai./ago. 2024.

Contribuição dos Autores	K. K. L. Campos	R. M. A. S. Moura
1) concepção e planejamento.	X	X
2) análise e interpretação dos dados.	X	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X	X