

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

POLLIANY CRISTINA SANTOS SILVA

**Efeito dos diferentes tipos de alojamento no pré-parto sobre o desempenho reprodutivo
de matrizes suínas e a ocorrência da síndrome do segundo parto**

UBERLÂNDIA-MG

2024

POLLIANY CRISTINA SANTOS SILVA

Efeito dos diferentes tipos de alojamento no pré-parto sobre o desempenho reprodutivo de matrizes suínas e a ocorrência da síndrome do segundo parto

Monografia apresentada à coordenação do curso de graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial a obtenção do título de Zootecnista.

Orientador(a): Prof^ª. Dr^ª. Ana Luísa Neves Alvarenga Dias

UBERLÂNDIA-MG

2024

POLLIANY CRISTINA SANTOS SILVA

Efeito dos diferentes tipos de alojamento no pré-parto sobre o desempenho reprodutivo de matrizes suínas e a ocorrência da síndrome do segundo parto

Monografia apresentada à coordenação do curso de graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial a obtenção do título de Zootecnista.

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Ana Luísa Neves Alvarenga Dias

UBERLÂNDIA-MG

2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me manter confiante e perseverante durante toda minha graduação, pelas minhas santas de devoção que ouviram meus pedidos e iluminaram meu caminho para que eu chegasse até aqui e permanecesse determinada. Agradeço minha mãe Elza, que não mediu esforços para que eu pudesse estudar e correr atrás dos meus objetivos, obrigada pelo incentivo e pelo apoio sempre. Agradeço também ao meu irmão, Paulo, que esteve comigo nessa jornada e foi meu pilar e meu conselheiro. Agradeço ao meu noivo, Pablo, que esteve comigo em todos os momentos e que me apoiou a cada etapa da minha graduação, que insistiu no meu futuro e me motivou continuar sempre. Agradeço aos meus sogros, cunhada e sobrinhos, por todo apoio e por estarem ao meu lado sempre. Agradeço às minhas amigas Ana Laura, Bianca, Giovanna, Letícia e todas aquelas que indiretamente também contribuíram durante todo processo, vocês foram meus pilares de sustentação. Agradeço a minha orientadora Ana Luísa, que além de orientadora foi uma amiga, obrigada por todo apoio, atenção, carinho, conselhos, por cada palavra, você é e foi excepcional. À professora Natascha que me ajudou na realização do trabalho, obrigada pela atenção e dedicação. Agradeço ao grupo de educação tutorial e todos os membros, vocês foram importantes para meu desenvolvimento e incentivo para minha formação. A todos os colaboradores da granja Santa Anna local em que realizei o experimento, todos os ensinamentos foram importantes para meu desenvolvimento pessoal e profissional. Agradeço a todos os professores que puderam compartilhar seu conhecimento.

RESUMO

A suinocultura é um setor em crescimento, essencial para a produção de proteína animal. Com a evolução da atividade, observou-se uma predominância de sistemas tecnificados, onde as gaiolas individuais para matrizes gestantes podem comprometer o bem-estar animal e causar problemas de saúde, como lesões nos cascos e desconforto físico. Em contrapartida, o alojamento coletivo de porcas gestantes tem se tornado uma prática recomendada, motivada pela demanda por melhores condições de vida e bem-estar animal, embora apresente desafios como o controle do consumo alimentar e a hierarquia social entre as fêmeas. A síndrome do segundo parto (SSP) também é uma preocupação significativa, associada a falhas nutricionais e reprodutivas que resultam em menor produtividade da fêmea no ciclo 2. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes sistemas de alojamento (baia coletiva e gaiola individual) durante a gestação nas matrizes suínas, analisando índices reprodutivos como o número de leitões nascidos vivos, mortos e mumificados, dias de gestação, duração do parto e peso da leitegada, bem como a incidência da SSP. A pesquisa foi realizada em uma Unidade de Produção de Leitão (UPL) localizada na cidade de Monte Alegre, Minas Gerais. Foram analisados dados de matrizes de ciclo 2, com 59 fêmeas alojadas em baias coletivas e 32 em gaiolas individuais, além de 58 fêmeas em baias coletivas comparando os ciclos 1 e 2. Os dados coletados incluíram dias de gestação, duração do parto, número de leitões nascidos vivos, natimortos, mumificados e peso da leitegada, e foram analisados com o software R versão 4.3.1, utilizando o teste de Mann-Whitney para comparações entre alojamentos e o teste de Wilcoxon para avaliar a síndrome do segundo parto das variáveis que não seguiram distribuição normal e teste t pareado para as que seguiram distribuição normal. Os resultados evidenciaram que o alojamento coletivo trouxe benefícios significativos, como a redução no número de leitões mumificados, enquanto a análise estatística revelou que, embora alguns índices não tenham apresentado diferenças estatísticas significativas, o desempenho produtivo permaneceu em níveis comparáveis aos obtidos nas gaiolas. Além disso, observou-se que a síndrome do segundo parto, antes uma preocupação importante, tornou-se menos evidente nas fêmeas atuais, sugerindo uma adaptação genética favorável ao desempenho reprodutivo ao longo dos ciclos, bem como atenção a nutrição da fêmea e aos manejos operacionais. Conclui-se que o alojamento coletivo na gestação de fêmeas suínas é uma alternativa promissora que não compromete os resultados reprodutivos e sanitários, demonstrando que é possível implementar práticas mais alinhadas ao bem-estar animal sem prejuízos à produtividade.

Palavras-chaves: gaiolas; baias; gestação coletiva; bem-estar animal; nutrição; manejo.

ABSTRACT

Swine production is a growing sector, essential for animal protein supply. With advancements in the field, highly technological systems have become predominant, where individual gestation crates for sows can compromise animal welfare and lead to health issues, such as hoof injuries and physical discomfort. Alternatively, group housing for pregnant sows has gained traction as a recommended practice, driven by demands for improved living conditions and animal welfare. However, it presents challenges such as controlling feed intake and managing social hierarchy among females. The second parity syndrome (SPS) is another significant concern, linked to nutritional and reproductive deficiencies that result in reduced sow productivity during the second cycle. This study aimed to evaluate the effects of different housing systems (group pens and individual crates) during gestation on reproductive indices such as the number of live-born, stillborn, and mummified piglets, gestation length, farrowing duration, and litter weight, as well as the incidence of SPS. The research was conducted at a Piglet Production Unit (PPU) located in Monte Alegre, Minas Gerais, Brazil. Data were collected from second-cycle sows, including 59 housed in group pens and 32 in individual crates, and an additional 58 females housed in group pens were evaluated across their first and second cycles. The analyzed data included gestation length, farrowing duration, live-born, stillborn, and mummified piglets, and litter weight. Data analysis was performed using R software version 4.3.1, applying the Mann-Whitney test for housing comparisons, the Wilcoxon test for second parity syndrome analysis of non-normally distributed variables, and paired t-tests for normally distributed variables. The results demonstrated that group housing provided significant benefits, such as a reduction in the number of mummified piglets. Statistical analyses revealed that, although some indices did not show significant differences, productive performance remained comparable to that achieved with individual crates. Additionally, second parity syndrome, once a critical concern, has become less pronounced in current sows, suggesting favorable genetic adaptations for reproductive performance over cycles, as well as improved nutrition and operational management. It is concluded that group housing during gestation is a promising alternative that does not compromise reproductive or health outcomes, demonstrating the feasibility of implementing animal welfare practices without productivity losses.

Keywords: crates; pens; group gestation; animal welfare; nutrition; management.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	08
2.REFERENCIAL TEÓRICO	09
2.1 Produção suínica brasileira.....	09
2.2 Tipos de alojamento individual e coletivo de porcas em gestação.....	11
2.2.1 Alojamento individual.....	11
2.2.2 Alojamento coletivo.....	12
2.3 Bem-estar animal ligado a produção	14
2.4 Proibição do uso de gaiolas individuais de gestação.....	14
2.5 Síndrome do segundo parto.....	15
3. MATERIAL E MÉTODOS	17
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1 Análise de ocorrência da síndrome do segundo parto.....	19
4.1.1 Análise descritiva do ciclo 1 e ciclo 2 de fêmeas alojadas em baias coletivas	19
4.1.2 Descritiva gráfica para dados pareados	19
4.1.3 Análise de médias para as variáveis DG, Dur, Vivos, Natim, Mumif, PL.....	23
4.2 Análise dos tipos de alojamentos.....	25
4.2.1 Análise descritiva para análise dos tipos de alojamento.....	25
4.2.2 Descritiva gráfica para análise dos tipos de alojamento.....	25
4.2.3. Análise de médias para as variáveis analisadas.....	29
5. CONCLUSÕES	31
REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura é um sistema de produção crescente e de grande importância para demanda de proteína animal no mundo, sendo uma atividade pecuária que envolve a criação e o manejo de suínos com o objetivo principal de produzir carne. Esse setor abrange uma série de processos desde a reprodução até o abate dos animais.

Dias et al. (2011), em seus estudos afirmam que uma parcela significativa das matrizes suínas é atualmente criada em sistemas altamente tecnificados, caracterizados pelo uso de confinamento, fornecimento de ração balanceada e rigorosos cuidados sanitários. Além disso, observa-se uma tendência crescente da produção de suínos em grandes unidades produtivas. Esse fenômeno está intimamente ligado à estruturação da atividade suinícola em torno das agroindústrias de abate e processamento de carne, onde são aplicados os sistemas de integração.

Há diferentes sistemas para o alojamento das matrizes na gestação, podendo ser utilizado sistemas como: cela (gaiola) de gestação individual, sistema misto cela (gaiola) e baia, sistema de baias coletivas com alimentação no chão ou comedouros e baias coletivas com estação de alimentação (Rohr et al., 2015).

Atualmente, a maioria das granjas comerciais brasileiras adotam as gaiolas individuais para as fêmeas suínas gestantes, onde o conforto do animal vem sendo alterado pela intensificação da produção, caracterizada pela restrição de espaço, movimentação e interação social, o que traz como consequência secundária o detrimento de seu conforto térmico, assim como da sua produtividade (Carvalho et al., 2013)

O alojamento coletivo de porcas gestantes é uma prática cada vez mais adotada em diversos países, e está se tornando uma tendência em outros, impulsionada, em parte, pela demanda da sociedade por melhores condições de vida para os animais e atender requisitos como o bem-estar. Os sistemas de criação devem ser projetados, construídos e regularmente inspecionados e mantidos de forma a reduzir o risco de lesões, doenças ou estresse para os suínos e permitir o manejo seguro e a movimentação dos animais (Instrução Normativa nº 113/2020).

Por outro lado, no sistema de gestação em baias coletivas, assim como aponta estudos de Ulloa (2019), temos um ponto crítico pois se não tem cochos ou celas individuais, há uma dificuldade em controlar o consumo individual de cada matriz, ou seja, não é possível garantir que as matrizes estejam ingerindo a quantidade desejada de ração, além de que nessa fase tem-

se matrizes com diferentes idades e escore de condição corporal, o que necessita de uma quantidade de ração apropriada para ganhar, manter ou perder peso.

Outro fator que deve ser observado dentro de uma granja produtora de suínos, além do tipo de instalação é a ocorrência da síndrome do segundo parto, que pode ser um indicador de falhas no manejo nutricional das matrizes. Assim como apresentado em estudos de Silva e Zandonai (2021) detalha que entre as principais falhas reprodutivas registradas em fêmeas ordem de parto 2 (OP2), a redução do número de leitões e da taxa de parição no segundo parto são as mais frequentes. Embora sejam de origem multifatorial, as causas relacionadas à Síndrome do Segundo Parto (SSP) estão quase sempre associadas ao período de lactação anterior, em particular às falhas de manejo nutricional e reprodutivo.

A síndrome do segundo parto é um acometimento que gera muitos prejuízos aos produtores, pode ser corrigida através de manejos operacionais e nutricionais, porém como há uma redução da leitegada consequentemente vai gerar menores lucros para o sistema de produção. O objetivo da eficiência reprodutiva é o aumento do número de leitões nascidos vivos por parto. Deve-se atender sempre as necessidades nutricionais de cada fase dos suínos para que consigam expressar sua genética em sua totalidade, tendo sempre em vista, que deve-se seguir constantemente em aperfeiçoamento nas áreas de sanidade, manejo, nutrição, genética, bem-estar animal e reprodução (Mendes et al., 2023).

Objetivou com o presente trabalho avaliar o efeito dos diferentes alojamentos durante a gestação da fêmea suína (baia coletiva e gaiola individual) sobre os índices reprodutivos como número de leitões nascidos vivos, mortos e mumificados, dias de gestação, duração do parto e peso da leitegada em fêmeas de ciclo 2, bem como a ocorrência da síndrome do segundo parto das mesmas fêmeas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Produção suinícola brasileira

O Brasil ocupa atualmente a posição de quarto maior produtor e exportador de carne suína globalmente, com produção de mais 5 milhões de toneladas, apresentando um aumento de cerca de 6% em relação ao ano de 2021 (EMBRAPA, 2023) e exportando cerca de 97,8 milhões de toneladas por ano (ABPA, 2024). Esse desempenho brasileiro se destaca em comparação com a média mundial, e essa conquista é resultado de mudanças organizacionais e do constante avanço tecnológico no setor.

Segundo o portal SEBRAE (2020), as condições de higiene na criação dos animais surgem como uma das principais preocupações do consumidor. Todavia, graças às novas técnicas de produção, aliadas a um rigoroso controle sanitário e à prevenção de doenças, a qualidade do produto é assegurada.

A produção animal teve crescimento considerável nos últimos tempos, devido a este fato os animais foram mantidos em populações concentradas em uma menor área, hoje o sistema intensivo de produção é cada vez mais adotado por produtores, o confinamento tem por objetivo a produção animal com redução dos riscos sanitários, reduzir perda energética dos animais, controle das condições climáticas dentro das instalações, visando o aumento da produtividade de suínos (Oliveira, 2020).

Geralmente é adotado a criação de matrizes suínas gestantes confinadas em gaiolas, este tipo de instalação geralmente caracteriza-se por possuir espaço reduzido. Este sistema limita esses animais de expressar seu comportamento natural como forragear, fuçar e construir ninhos, podendo ocasionar em estresse, redução do bem-estar animal e impactar na produção dos leitões. O mercado tem uma certa tendência por abolir este tipo de criação mesmo este ofertando benefícios aos animais, pois este sistema pode gerar estresse e acarretar problemas de saúde (Oliveira, 2020).

Portanto, surge a necessidade de explorar alternativas de alojamento que possam resolver esses problemas na criação, ao mesmo tempo em que atendam às demandas do mercado consumidor por bem-estar animal e qualidade do produto produzido. Diante da crescente demanda por bem-estar animal e qualidade do produto final por parte do mercado consumidor, surge a necessidade de explorar tipos alternativos de alojamentos para matrizes suínas em gestação, visando solucionar desafios na criação e atender às expectativas do novo cenário mercadológico. Priorizando o bem-estar dos animais sem comprometer o retorno econômico, a gestação coletiva de matrizes suínas emerge como uma opção vantajosa. Este sistema oferece diversas vantagens, como espaço para atividade física, interações sociais, melhoria da saúde cardiovascular, fortalecimento muscular e ósseo, redução da morbidade. Consistindo em alojar as matrizes em gestação em um único espaço coletivo, a criação em baias coletivas busca proporcionar condições que permitam aos animais expressar seus comportamentos naturais e promover seu bem-estar. Além disso, a criação em baias coletivas

pode ter impactos positivos na produção de leitões e na futura produtividade das matrizes suínas (Oliveira, 2020).

Além disso, conforme Ludtke et al. (2012), o número de consumidores preocupados com o bem-estar e a redução do estresse e sofrimento dos animais de produção tem aumentado tanto no Brasil quanto em países desenvolvidos. Isso impõe à suinocultura o desafio de adotar altos padrões de cuidados com a senciência desses animais.

2.2 Tipos de alojamento individual e coletivo de porcas em gestação

Na suinocultura, o alojamento de matrizes em gestação é um aspecto crucial do manejo reprodutivo e do bem-estar animal. Existem diversos tipos de alojamentos utilizados para abrigar matrizes suínas durante o período de gestação, cada um com suas próprias características e implicações para o conforto e saúde das porcas, como o alojamento individual e coletiva, bem como ambos possuem suas vantagens e desvantagens.

2.2.1 Alojamento individual

Este manejo que imobiliza as porcas durante todo o período de gestação busca garantir que os animais sejam alimentados segundo a condição corporal e as necessidades de cada um, sejam inseminados apropriadamente e não sofram estresse ao evitar interações com as outras porcas, o que poderia levar a perdas embrionárias (nas primeiras 4 semanas após inseminação) e/ou abortos (Ulloa, 2019).

O alojamento individual permite alimentação individualizada, permitindo atender as exigências das matrizes, além de ter facilidade em monitorar o comportamento e condições das fêmeas e reduzir a incidência de brigas. Por outro lado, temos a incidência de recorrência de interação social reduzida, com elevado estresse quando colocadas juntas com outras fêmeas, maior ocorrência de problemas nos cascos e patas, com prevalência de 98,5% (Ulloa, 2019).

Assim como apresentado por Carvalho et al. (2013), as instalações para matrizes no setor de gestação são compostas por gaiolas de metal, com espaço extremamente restrito, que limita severamente os movimentos das porcas. Durante as 16 semanas e meia de prenhez, as matrizes são confinadas nessas gaiolas, incapazes até mesmo de se virarem. Após esse período, elas são transferidas para o setor de maternidade, onde são mantidas em gaiolas de parição. Posteriormente, retornam ao setor de gestação até serem descartadas. Esse ciclo implica que as matrizes permanecem contidas nessas condições durante a maior parte de suas vidas.

Por um longo período, os produtores sustentaram a ideia de que manter porcas em gaiolas individuais poderia prevenir conflitos entre elas e aumentar a produtividade das matrizes, evitando abortos e reabsorção embrionária, além de facilitar o manejo dos animais ao controlar o cio e a quantidade de alimento de cada uma. No entanto, esse tipo de alojamento causa considerável estresse nas porcas, pois elas passam a maior parte de suas vidas confinadas, realizando todas as suas atividades como comer, beber água, defecar e ser inseminadas no mesmo espaço, sem a liberdade de se mover, apenas podendo se deitar e levantar, como afirmam Barcellos et al. (2015).

Os suínos enfrentam rotineiramente situações desafiadoras em sistemas de produção comercial, e a capacidade dos suínos de lidar com essas situações tem implicações para o bem-estar animal e a produtividade. As experiências iniciais da vida podem moldar futuras respostas de enfrentamento do estresse e, em suínos, as principais experiências iniciais da vida que demonstraram afetar a adaptabilidade ao estresse, tanto em uma capacidade imediata quanto, às vezes, em longo prazo incluem a adaptabilidade ao ambiente (Hemsworth, 2023).

A incapacidade da fêmea de realizar um comportamento adequado de nidificação nas gaiolas, devido à falta de espaço e materiais disponíveis, tem sido associada a um aumento de hormônios do estresse, como o cortisol, que têm um efeito negativo nos níveis de ocitocina. Assim, existe uma ligação entre o estresse antes e durante o parto da matriz, com uma menor vitalidade do leitão, uma vez que a duração do parto e o intervalo de nascimento entre leitões aumentam como consequência do estresse e a ejeção de colostro e leite pode ser retardada (Fábrega, 2022).

2.2.2 Alojamento coletivo

As matrizes alojadas em baias coletivas durante a gestação demonstraram capacidade para promover um melhor desenvolvimento dos leitões, aumento dos níveis de produtividade e bem-estar dos animais (Ferreira, 2020). Essas matrizes suínas apresentaram índices superiores de peso dos leitões ao nascimento e ao desmame, além de uma menor taxa de mortalidade em comparação com as matrizes mantidas em gaiolas individuais, além de que os animais mantidos em baias coletivas demonstraram uma redução na ocorrência de comportamentos relacionados ao estresse ambiental, como estereotípias e interações agressivas (Silva et al., 2007).

O emprego de sistemas intensivos na produção de matrizes suínas pode criar um ambiente propenso ao estresse. Devido à crescente preocupação com o bem-estar animal, tem havido mudanças significativas nos sistemas de produção para atender às necessidades

comportamentais da espécie. Nesse contexto, o sistema de gestação coletiva surge como uma prática de manejo destinada a promover uma melhor qualidade de vida para as fêmeas gestantes. No entanto, é importante reconhecer que esse sistema de produção pode ter impactos significativos nas instalações, na nutrição, no desempenho reprodutivo e no comportamento das matrizes suínas (Brito et al., 2017).

Alguns estudos apontaram que há influência na movimentação da matriz na gestação e seus índices reprodutivos. Permitir que a porca se movimente livremente antes da parição reduz o estágio de constipação e evita gordura excessiva durante o final da gestação, representando fatores-chave na diminuição do tempo de parição e na redução da mortalidade perinatal (Costa, 2014).

É possível pontuar que a criação de matrizes gestantes em baias coletivas pode surtir em efeito positivo sob a saúde e bem-estar das fêmeas, além de ir de encontro com o nicho de consumidor que está cada vez mais considerando o bem-estar animal e a busca por um produto de qualidade. Porém, cabe ressaltar a maior necessidade por manejo do tamanho dos lotes, idade e peso das fêmeas ali alocadas evitando competição e densidade de animais, para que ele não tenha efeito contrário gerando mais estresse nos animais. Com isso é necessário que as instalações sejam devidamente dimensionadas, com manejo sanitário adequado, associado a dieta que atenda às necessidades das fêmeas e climatização do ambiente, resultando em menor estresse e maior produtividade do plantel (Oliveira, 2020).

Um desafio relacionado ao alojamento coletivo em relação ao sistema de alimentação é a dificuldade de monitorar o consumo individual por matriz, o que pode impactar negativamente o desenvolvimento fetal devido à possível ingestão inadequada de nutrientes. Durante o período de gestação, é crucial que cada fêmea tenha acesso exclusivo à sua alimentação, especialmente considerando que a quantidade de alimento fornecida nessa fase é limitada. A técnica de alimentação individual é essencial para evitar conflitos e competições por ração, pois permitirá dimensionar mais eficiente a alimentação fornecida a matriz. Sendo algumas das desvantagens do alojamento coletivo, pois não há controle individual da alimentação, há ocorrência de disputa na hora da alimentação, maior dificuldade para controle de escore corporal. Esse fator pode ser mais bem controlado quando em baias individuais em que se tem como vantagens, menor disputa na hora da alimentação, uma vez que os animais estão protegidos pelas divisórias, menor dificuldade para controle de escore corporal (Ribas et al., 2015)

2.3 Bem-estar animal ligado a produção

Na suinocultura, o bem-estar animal deve ser observado nas diferentes fases de produção: maternidade, creche, crescimento e terminação (Veloni et al., 2013).

Uma das discussões mais importantes na suinocultura envolve o tipo de alojamento mais adequado na fase de gestação das matrizes suínas, pensando no bem-estar e na alta produtividade, sem haver perdas econômicas. (Camargo et al., 2023)

Carvalho et al. (2022) afirmaram que há uma ampla discussão sobre os prós e contras dos diversos sistemas de produção animal, especialmente no contexto da criação de suínos, onde uma grande parte das operações está ligada ao sistema intensivo. Embora seja reconhecido que esse método de produção traga vantagens econômicas para os produtores, há preocupações significativas relacionadas ao bem-estar animal que podem afetar a lucratividade da atividade. Isso se deve ao fato de que a intensificação exige a otimização de recursos, como espaço, mão de obra e outros elementos, visando aumentar a produtividade enquanto se reduzem os custos.

2.4 Proibição do uso de gaiolas individuais de gestação

A Instrução Normativa (IN) nº 113, emitida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) em 2020, marca um avanço significativo para a produção suínica brasileira. Esta foi a primeira vez que o setor recebeu uma IN dedicada exclusivamente ao bem-estar animal, estabelecendo diretrizes para procedimentos, instalações e práticas de manejo, com o objetivo de promover o conforto dos suínos e aprimorar a qualidade da produção.

Um ponto importante é a proibição do uso de gaiolas de gestação, que passará a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2045. Essa medida visa promover melhores condições de vida para as porcas gestantes, reconhecendo a importância do bem-estar animal na suinocultura e alinhando as práticas do Brasil com os padrões internacionais de manejo ético. Com isso os produtores precisam realizar a transição do uso de baias individuais na gestação para as coletivas e junto à transição tem a preocupação com a influência dos tipos de alojamento com os índices produtivos da propriedade.

A instrução normativa IN 113/2020 do MAPA estabelece que as matrizes suínas podem permanecer em gaiolas de gestação por um período máximo de 35 dias após a inseminação artificial. Esse período visa oferecer uma fase inicial de adaptação e proteção ao embrião para minimizar riscos de perdas gestacionais. Após esse período, as fêmeas devem ser transferidas para baias coletivas, favorecendo seu bem-estar e permitindo comportamentos sociais naturais,

como interação com outras fêmeas e liberdade de movimento, o que está alinhado com os princípios das "cinco liberdades" do bem-estar animal.

O sistema "cobre e solta" é um modelo de manejo para matrizes suínas que visa otimizar o bem-estar animal ao minimizar o tempo em gaiolas de confinamento após a inseminação. Esse sistema permite que as fêmeas sejam inseminadas e, em seguida, soltas para baias coletivas, favorecendo uma interação social mais natural e reduzindo comportamentos estereotipados relacionados ao estresse crônico, comuns em sistemas de confinamento contínuo. No Brasil, a Instrução Normativa nº 113 orienta que o tempo máximo de permanência nas celas individuais seja de 35 dias após a inseminação, visando a proteção contra possíveis perdas reprodutivas, embora não estabeleça um tempo mínimo obrigatório. Estudos mostram que sistemas como o "cobre e solta" podem oferecer benefícios em termos de bem-estar e também garantir resultados produtivos semelhantes ou superiores aos métodos tradicionais (Ribas et al., 2018).

Diante disso, é imprescindível a realização de mais pesquisas que abordem o manejo e a adequação das instalações durante a gestação em grupo de matrizes. Além disso, é necessário avaliar os índices zootécnicos, o nível de bem-estar dessas fêmeas em gestação coletiva e o impacto econômico relacionado à transição das gaiolas individuais para o sistema de gestação coletiva no Brasil.

2.5 Síndrome do segundo parto

A síndrome do segundo parto é caracterizada pela redução no número de leitões nascidos durante o segundo parto, em comparação ao primeiro. Esse fenômeno compromete o desempenho das fêmeas, resultando em queda na produtividade e aumento no índice de descarte de matrizes suínas, o que impacta negativamente a eficiência produtiva na criação (Dinake, 2024).

Nas últimas décadas, a produção de suínos se desenvolveu muito, atingindo altos níveis de produção. Neste sentido, as novas linhagens genéticas tiveram grande contribuição para o aumento na produção dos suínos, gerando fêmeas hiperprolíficas e consequente aumento no número final de animais destinados para o consumo. Em contrapartida, com esses avanços, têm-se o reaparecimento de alguns problemas reprodutivos nas fêmeas, como por exemplo, a síndrome do segundo parto (Mellagi, 2022).

De uma maneira geral, o tamanho da leitegada aumenta do 1º ao 5º parto. Isso porque há uma expectativa de maior número de ovulações, mas também de maior capacidade uterina.

Entretanto, algumas fêmeas apresentam menor número de nascidos no segundo em relação ao primeiro parto, caracterizando a síndrome do segundo parto (Mellagi, 2022).

Para abordar a permanência da Síndrome do Segundo Parto (SSP) mesmo em fêmeas hiperprolíficas modernas, os estudos de Boulot et al. (2012), indicam que, apesar do avanço em genética e nutrição, essa síndrome ainda ocorre devido à alta demanda metabólica imposta por ninhadas grandes. Esse impacto é especialmente evidente em granjas onde os cuidados com a condição corporal das fêmeas durante a lactação e o intervalo entre os partos são insuficientes para uma recuperação adequada. Estratégias, como o ajuste na duração da lactação e o monitoramento rigoroso da condição corporal, são recomendadas para reduzir o impacto da SSP e melhorar o desempenho reprodutivo subsequente.

Boulot et al. (2012) aborda que os perfis de SSP em granjas francesas destacaram que, apesar dos esforços, uma parcela significativa das granjas ainda apresenta problemas relacionados a atrasos no estro, infertilidade e redução do tamanho da segunda ninhada, refletindo a complexidade dessa síndrome e a necessidade de gestão individualizada para prevenção. Essa abordagem de manejo é especialmente relevante para a produtividade de fêmeas hiperprolíficas, que exigem estratégias de nutrição e manejo bem adaptadas às demandas aumentadas. Estudos apontam que a Síndrome da Segunda Paridade (SSP) ocorre com frequência em fêmeas suínas de granjas comerciais, sendo influenciada por múltiplos fatores, incluindo o manejo nutricional e o estresse pós-parto (Rabelo et al., 2016).

O catabolismo lactacional em fêmeas de primeiro parto é frequentemente inevitável, pois essas matrizes ainda estão em desenvolvimento e podem não conseguir atender a todas as suas necessidades nutricionais, levando à mobilização de reservas corporais e consequente perda de peso. Silva (2024) ressalta que a alimentação adequada é crucial para garantir um bom desempenho reprodutivo, já que lactações reduzidas podem prejudicar a involução uterina e aumentar a mortalidade embrionária na próxima gestação. Intensificar o manejo e cuidados nutricionais durante essa fase é essencial para a eficiência do plantel reprodutivo.

Considerando os avanços no manejo e o melhoramento genético das fêmeas hiperprolíficas, surge a questão de saber se a Síndrome do Segundo Parto (SSP) ainda afeta as matrizes suínas atuais. A SSP geralmente leva a uma queda no número de leitões no segundo parto, muitas vezes resultante da alta demanda metabólica das fêmeas de primeiro parto, que mobilizam reservas corporais durante a lactação. Este processo pode comprometer o desempenho reprodutivo subsequente, caso as fêmeas não recuperem adequadamente sua

condição corporal antes de uma nova gestação. Para minimizar a SSP, programas nutricionais bem ajustados e o manejo adequado durante a lactação são essenciais, especialmente para fêmeas em fase de desenvolvimento corporal.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A propriedade em estudo fica localizada na região do Triângulo Mineiro – Minas Gerais, Brasil (18° 91' S, 48° 25' W e 875 metros de altitude) O clima da região, segundo a classificação Köppen, é do tipo Aw , clima tropical, com inverno seco e verão chuvoso, com temperatura média de 21,5°C. Se trata de uma UPL (Unidade de produção de leitão), ou seja, nela acontece a etapa de reprodução, gestação e creche (produção de leitões até o alcance de peso para transferência para unidade de recria-terminação), a linhagem genética das matrizes é HS (Hiper Sadia), por ser uma granja integrada.

Na propriedade há separação das matrizes em lotes de parição, sendo utilizadas baias coletivas e individuais. Foram coletados dados de quatro lotes, sendo analisados dados de porcas de ciclo 2, alojadas em baias coletivas com média de 10 fêmeas por baia (n=59) e em gaiolas individuais (n=32), totalizando dois tratamentos. Também foram analisados dados das mesmas fêmeas agora comparando o ciclo 1 e ciclo 2 somente daquelas alojadas em baias (n=58).

Na granja em estudo, as baias coletivas possuem o sistema de *drops*, com a alimentação caindo diretamente no chão, já as gaiolas individuais possuem o sistema de *drops*, mas com cochos lineares separados por estruturas de ferro. Em ambos os tipos de instalações a água é fornecida à vontade por meio de bebedouro automático tipo chupeta.

O método de alojamento individual consiste em uma gaiola, com medida de 2,4 metros de comprimento por 0,62 metros de largura, separada por estruturas de ferro, possui cocho linear que assim como as baias possuem divisão entre os boxes. Já a baia coletiva aloja 59 fêmeas em um espaço de 178,43 metros quadrados, sendo 6,90 metros de comprimento e 5,30 metros de largura, a alimentação é fornecida por meio de *drops* elevados sendo o alimento fornecido no chão no centro da baia. O sistema de alojamento coletivo é de modelo estático, sendo assim, as fêmeas são alojadas conforme a data do parto e homogeneidade do lote, bem como o manejo de soltura das fêmeas após a cobertura é até os 35 dias máximo permitidos conforme a Instrução Normativa nº 113.

Até três a cinco dias que antecedem a data do parto, as fêmeas eram transferidas para o setor de maternidade em baias individuais, vale ressaltar que as matrizes transferidas para as

baías, passaram de 30 a 35 dias nas gaiolas, pois foi considerado esse o tempo necessário para transformação do embrião para feto e desta forma, reduzir as perdas gestacionais que ocorrem em maior risco antes desse período de dias, bem como todas as fêmeas foram inseminadas nas gaiolas utilizando a inseminação do tipo intra-uterina para as fêmeas de ciclo 2 e cervical para fêmeas de ciclo 1.

Desta forma, foram coletados dados das matrizes, através do sistema S2, utilizado pela granja. Os dados utilizados foram dias de gestação, duração do parto, número de leitões nascidos vivos, natimortos e mumificados e peso da leitegada.

As variáveis foram avaliadas quantos aos pressupostos de normalidade e homogeneidade, sendo que para análise da síndrome do segundo parto as variáveis dias de gestação, duração do parto e número de natimortos não atenderam os pressupostos de normalidade, sendo então análise por método não paramétrico, já para as variáveis nascidos vivos, mumificados e peso da leitegada apresentaram distribuição normal, sendo analisadas por análise paramétrica. Na análise dos tipos de alojamento as variáveis não atenderam os pressupostos sendo assim analisados por método não paramétrico.

Os dados foram analisados por meio do programa R versão 4.3.1, com testes correspondentes a cada natureza dos dados. Sendo utilizado teste t pareado para as variáveis que seguiram distribuição normal como duração do parto, número de vivos, peso da leitegada, e teste de Wilcoxon para aquelas que não seguiram distribuição normal como dias de gestação, natimorto, mumificados, para a análise da ocorrência da síndrome do segundo parto para as fêmeas alojadas em baias coletivas. Para as análises dos diferentes alojamentos (baía e gaiola) para as fêmeas de ciclo 2 foi utilizado o teste de Mann-Whitney, já que os dados não seguiram distribuição normal.

Além disso foi realizada a descritiva gráfica a partir de gráficos de QQ-plot, Box plot, histogramas, com a observação gráfica identificou a presença de outliers, porém os outliers foram mantidos no conjunto de dados, pois a presença deles se deu pela natureza da variável, sendo apresentada expressivamente no número de mumificados, sabe-se que as fêmeas não possuem homogeneidade entre si na manifestação de número de mumificados, por esse motivo, foram mantidos os outliers tanto na análise da ocorrência da síndrome do segundo parto, quanto para análise do tipo de alojamento.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise de ocorrência da síndrome do segundo parto

Essa análise foi realizada com as fêmeas alojadas em baias (mesmas fêmeas utilizadas na primeira análise deste estudo) comparando seus resultados de desempenho reprodutivo referentes ao ciclo 1 e ciclo 2, tais como diferenças no número de leitões nascidos vivos, duração do parto, dias de gestação, número de natimortos, número de mumificados e peso da leitegada.

4.1.1 Análise descritiva do ciclo 1 e ciclo 2 de fêmeas alojadas em baias coletivas

Os tratamentos mostraram diferenças sutis, como a duração do parto, sendo mais longo no ciclo 2 (Trat2) que no ciclo 1 (Trat1), e no número de mumificados, com o Trat1 apresentando uma média ligeiramente maior. No entanto, os resultados para dias de gestação, número de leitões vivos, natimortos e peso da leitegada foram bastante semelhantes entre os dois tratamentos (Tabela 1).

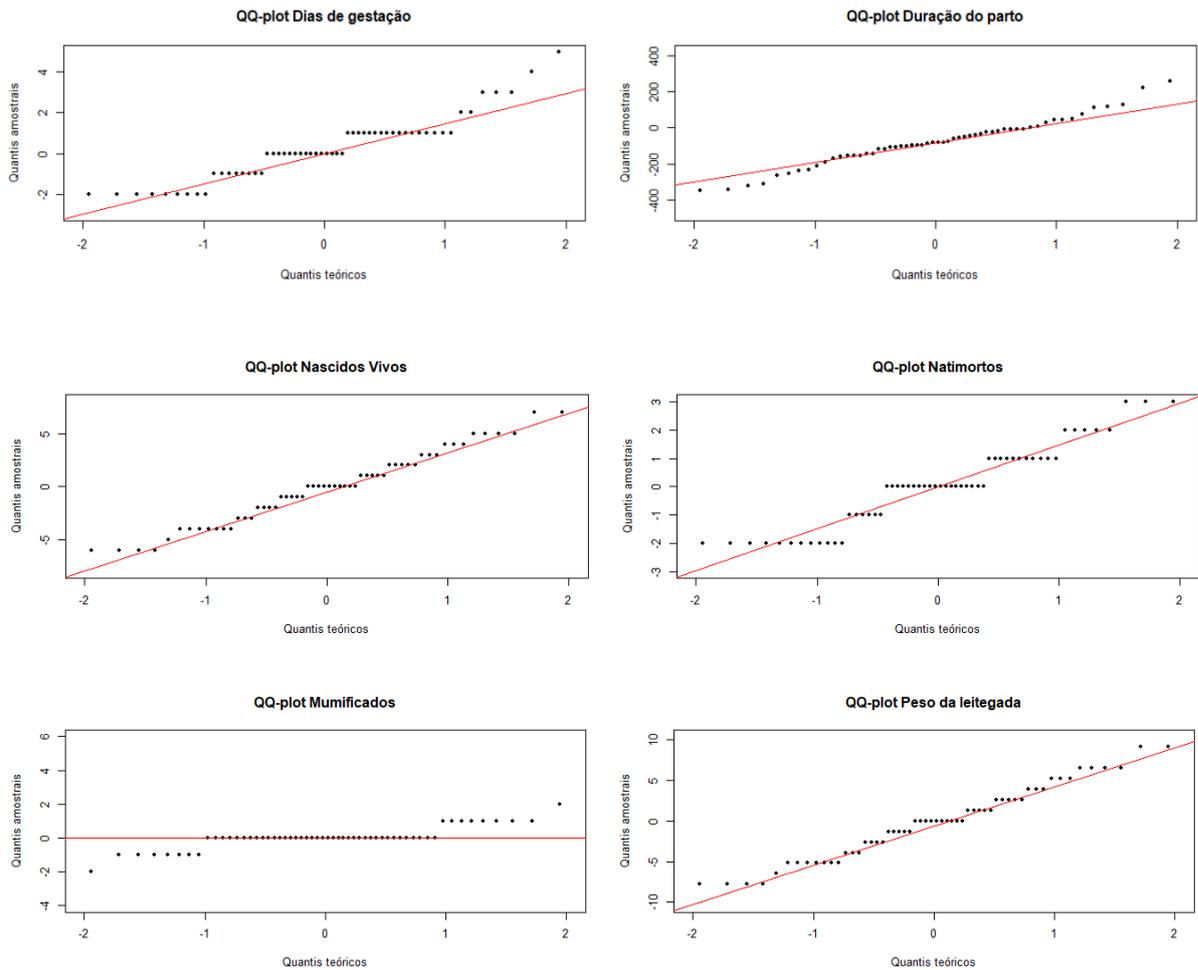
Tabela 1 – Tabela descritiva de dados pareados por tratamento 1 (ciclo1) e 2 (ciclo2)

	Média Trat1	SD Trat1	Mediana Trat1	Média Trat2	Desvio padrão Trat2	Mediana Trat2
Dias de gestação (DG)	115,259	1,650	115,000	115,000	1,284	115,000
Duração do parto (Dur)	293,190	103,911	285,500	371,776	117,447	360,000
Número de vivos (Vivos)	12,328	2,452	12,000	12,483	3,580	13,000
Natimorto (Natim)	1,000	1,092	1,000	1,000	1,124	1,000
Mumificados (Mumif)	0,276	0,874	0,000	0,224	0,650	0,000
Peso da leitegada (PL)	16,026	3,188	15,600	16,228	4,654	16,900

4.1.2 Descritiva gráfica para dados pareados

Os QQ-plots apresentados comparam os quantis teóricos de uma distribuição normal com os quantis amostrais das variáveis analisadas. Quando os pontos seguem a linha diagonal, isso indica uma distribuição aproximadamente normal. No entanto, os desvios significativos observados (Figura 1) sugerem que várias das variáveis violam o pressuposto de normalidade.

Figura 1. - QQplot's para variáveis DG, Dur, Vivos, Natim, Mumif, PL para dados pareados



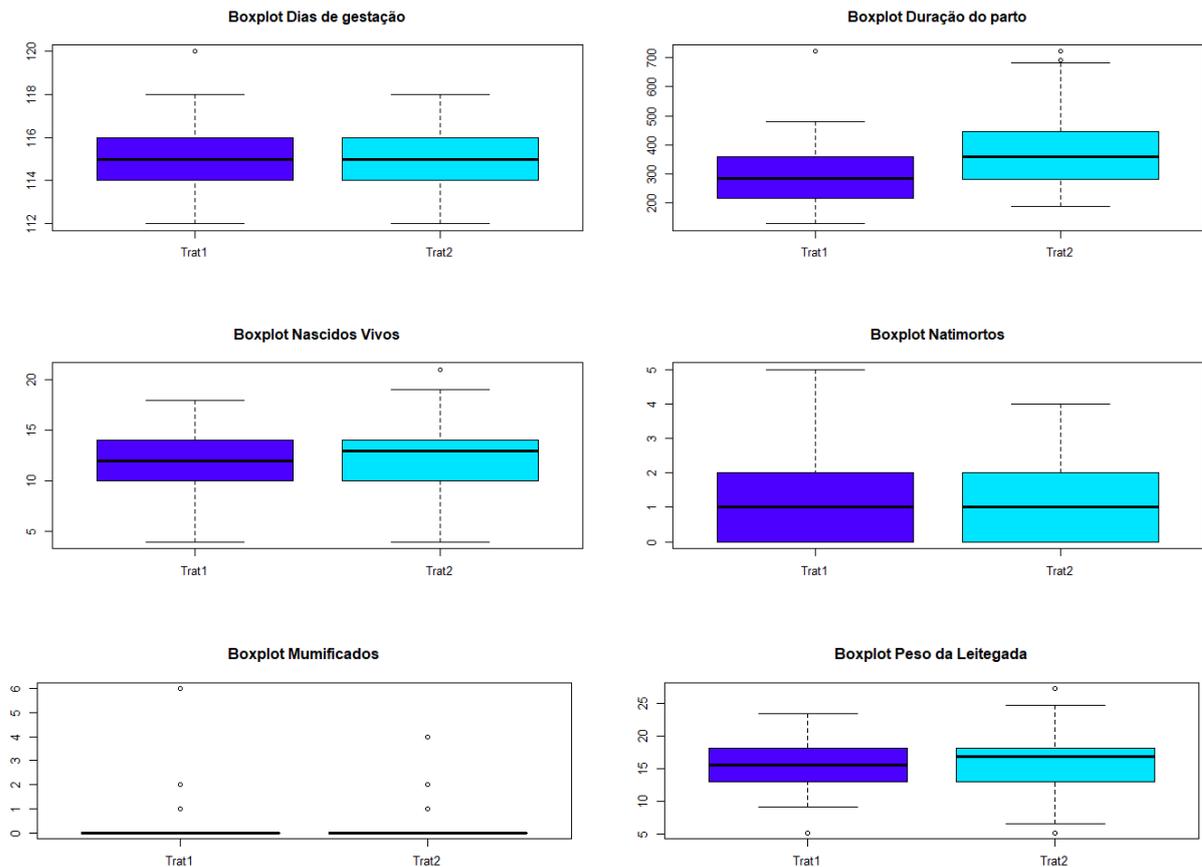
Embora existam alguns desvios nas extremidades do QQ-plot referente ao número de leitões nascidos vivos, a maioria dos pontos segue a linha diagonal de forma razoável. No entanto, os desvios observados nos quantis superiores indicam uma leve violação da normalidade para essa variável. A variável Natimortos (Natim) apresenta um desvio considerável ao longo da distribuição, especialmente nos valores intermediários. Isso sugere que essa variável também não segue uma distribuição normal, possivelmente com assimetria.

O gráfico para mumificados (Mumif) revela fortes desvios da linha diagonal, com muitos pontos nas extremidades distantes da linha teórica, indicando uma violação acentuada da normalidade para essa variável. O QQ-plot para peso da leitegada (PL) apresenta alguns desvios nas extremidades, mas, no geral, os pontos seguem a linha diagonal de forma mais próxima em comparação com as outras variáveis. Embora exista uma leve violação da normalidade, a variável peso da leitegada (PL) está mais próxima de uma distribuição normal.

Com exceção da variável peso da leitegada (PL), todas as outras variáveis analisadas (DG, Dur, Vivos, Natim, Mumif) demonstraram desvios significativos da normalidade, reforçando a necessidade de utilizar testes não paramétricos nas análises estatísticas.

Os boxplots apresentados oferecem uma visualização clara das distribuições das variáveis em relação aos dois tratamentos referentes aos ciclos reprodutivos das matrizes (Figura 2).

Figura 2 – Boxplot para variáveis DG, Dur, Vivos, Natim, Mumif, PL para dados pareados



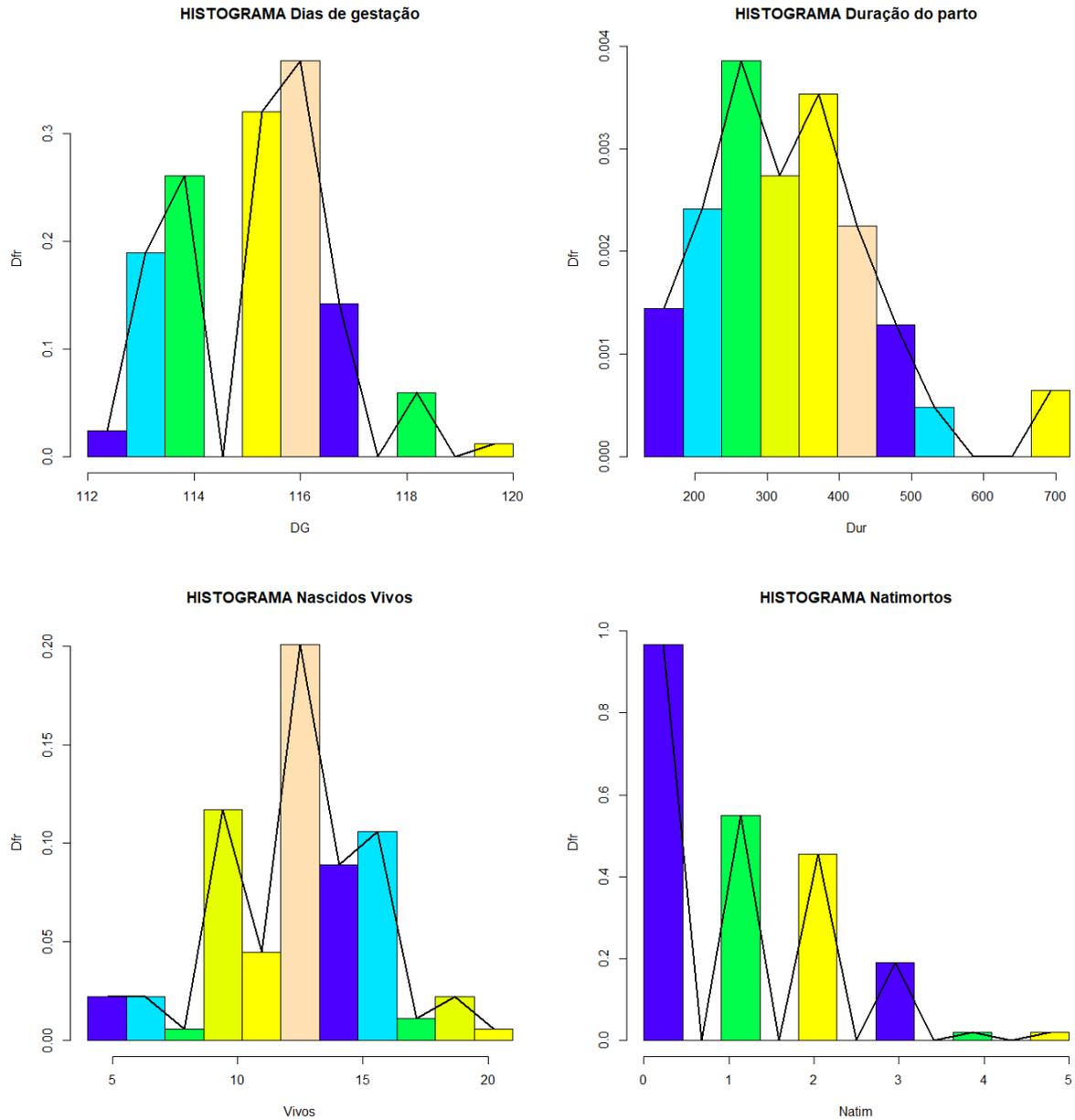
Para a variável DG (dias de gestação), as medianas são semelhantes, sugerindo ausência de diferença significativa. Na variável Dur (duração do parto), a mediana do Trat2 é um pouco mais alta que a do Trat1, mas essa diferença será confirmada pelo teste de Wilcoxon.

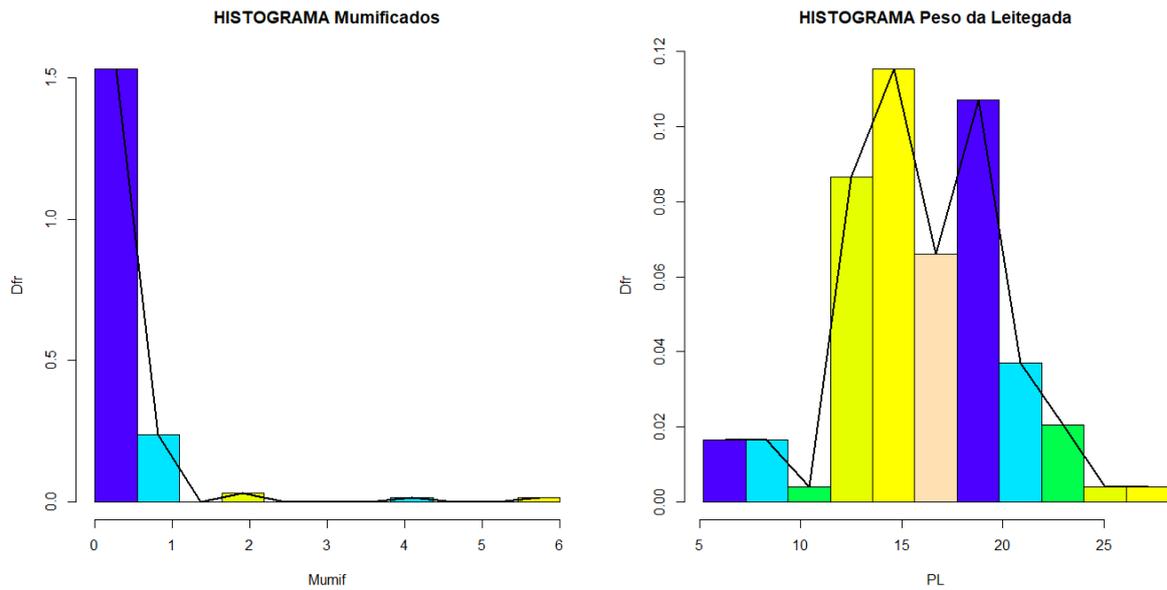
Para a variável Número de Vivos, as medianas e interquartis são bastante semelhantes, indicando que os tratamentos têm efeitos semelhantes. Para Natim (número de natimortos), as medianas próximas e a sobreposição considerável nas interquartis sugerem que não há diferenças significativas. Em relação a Mumif (número de mumificados), as distribuições também são semelhantes, sem diferenças significativas. Por fim, no Peso da Leitegada (PL), as

medianas são próximas, com uma leve tendência para o Trat2, mas as diferenças não são estatisticamente significativas.

A análise dos histogramas das variáveis estudadas revela importantes características de suas distribuições (Figura 3).

Figura 3 – Histogramas para variáveis DG, Dur, Vivos, Natim, Mumif, PL para dados pareados





A variável DG (dias de gestação) apresenta uma distribuição relativamente simétrica, sugerindo uma possível normalidade, que será confirmada a partir dos testes de pressupostos. Por outro lado, Dur (duração do parto) apresenta leve assimetria à esquerda, indicando que não segue uma distribuição normal e, portanto, requer também métodos não paramétricos para análises. A variável Vivos (número de vivos) mostra um padrão que se aproxima da normalidade, mas apresenta concentrações que tendem a não normalidade. Em contraste, Natim (número de natimortos) e Mumif (número de mumificados) apresentam distribuições assimétricas, com a maioria dos dados concentrados em valores baixos, reforçando que não são normalmente distribuídas. O histograma de PL (peso da leitegada) sugere uma leve tendência à normalidade e assim como as demais variáveis passaram pelo teste de pressupostos de normalidade e homogeneidade.

4.2.4. Análise de médias para as variáveis DG, Dur, Vivos, Natim, Mumif, PL

Tabela 2 - Tabela de análise de média para as variáveis para ocorrência da síndrome do segundo parto.

Variáveis	Trat1 (ciclo1)	Trat2 (ciclo2)	(p-valor)	teste usado
Dias de gestação	115,26a	115,00a	0,53	Wilcoxon
Duração do parto (minutos)	293,19b	371,78a	<0,05*	t
Nascidos vivos	12,33a	12,48a	0,74	t
Natimortos	1,00a	1,00a	0,86	Wilcoxon
Mumificados	0,28a	0,22a	0,86	Wilcoxon
Peso da leitegada (kg)	16,03a	16,23a	0,75	t

Médias seguidas por letras iguais na mesma linha não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Wilcoxon (DG, Natim e Mumif) e t (Dur, Vivos e PL).

No presente estudo, não foram observadas diferenças significativas entre os índices reprodutivos analisados, como os dias de gestação, o número de leitões nascidos vivos, natimortos, mumificados e o peso da leitegada, ao comparar os tratamentos. Esses resultados contrastam com a literatura que descreve a Síndrome do Segundo Parto (SSP), como observado por Rocha et al. (2016), que relataram uma redução significativa no número de leitões nascidos no segundo parto em fêmeas suínas, em relação ao primeiro. A ausência de diferenças nos índices reprodutivos encontrados em nosso estudo pode ser atribuída a um manejo adequado da condição corporal das fêmeas e uma nutrição balanceada durante o período de lactação, prevenindo o catabolismo excessivo que é frequentemente citado como um dos principais fatores que contribuem para a SSP. Rocha et al. (2016) enfatizam a importância de estratégias nutricionais e de manejo para mitigar o impacto dessa síndrome e assegurar a longevidade reprodutiva das fêmeas.

A duração da gestação em porcas afetadas pela síndrome do segundo parto geralmente não apresenta uma diferença significativa quando comparada com o primeiro parto. No entanto, o impacto da síndrome é mais comumente observado em outros indicadores reprodutivos, como o número de leitões nascidos vivos e o peso da leitegada, ambos influenciados pela condição corporal e o manejo nutricional das porcas antes e durante a gestação e lactação. Desta forma, diante da diferença significativa na duração do parto, podemos inferir que seja pelo aumento do número de leitões vivos.

Estudos como o de Rabelo et al. (2016) destacam que, embora o número de nascidos totais e vivos no segundo parto não difira significativamente, um maior número de fêmeas apresenta redução na quantidade de leitões nascidos no segundo ciclo reprodutivo. Isso é

influenciado pela perda excessiva de peso durante a lactação anterior, o que pode prejudicar a eficiência reprodutiva subsequente, incluindo a duração da gestação.

Porém, com o avanço genético atualmente, vemos que cada vez mais as fêmeas são melhoradas quanto a sua prolificidade e isso faz com tenha aumento no número de nascidos, além disso, com o avanço genético e práticas de manejos operacionais e nutricionais mais rigorosos e direcionados, as matrizes hiperprolíficas não apresentam mais essa síndrome como antes. Entretanto a maior demanda metabólica requer atenção especial à nutrição e à prevenção do catabolismo excessivo durante a lactação, o que ajuda a manter o desempenho reprodutivo consistente ao longo dos partos (Vizcaíno, et al., 2017)

4.2 Análise dos tipos de alojamentos

Essa análise foi realizada com 91 matrizes, sendo 59 em baias coletivas e 32 em gaiolas individuais, comparando os índices de desempenho reprodutivo, referente somente ao ciclo 2, como o número de leitões nascidos vivos, duração do parto, dias de gestação, número de natimortos, número de mumificados e peso da leitegada.

4.2.1 Análise descritiva para análise dos tipos alojamentos

A tabela 3 mostra a descritiva de dados organizados por tratamentos, sendo o tratamento 1 o alojamento tipo baia (n=59) e o tratamento 2, tipo gaiola (n=32).

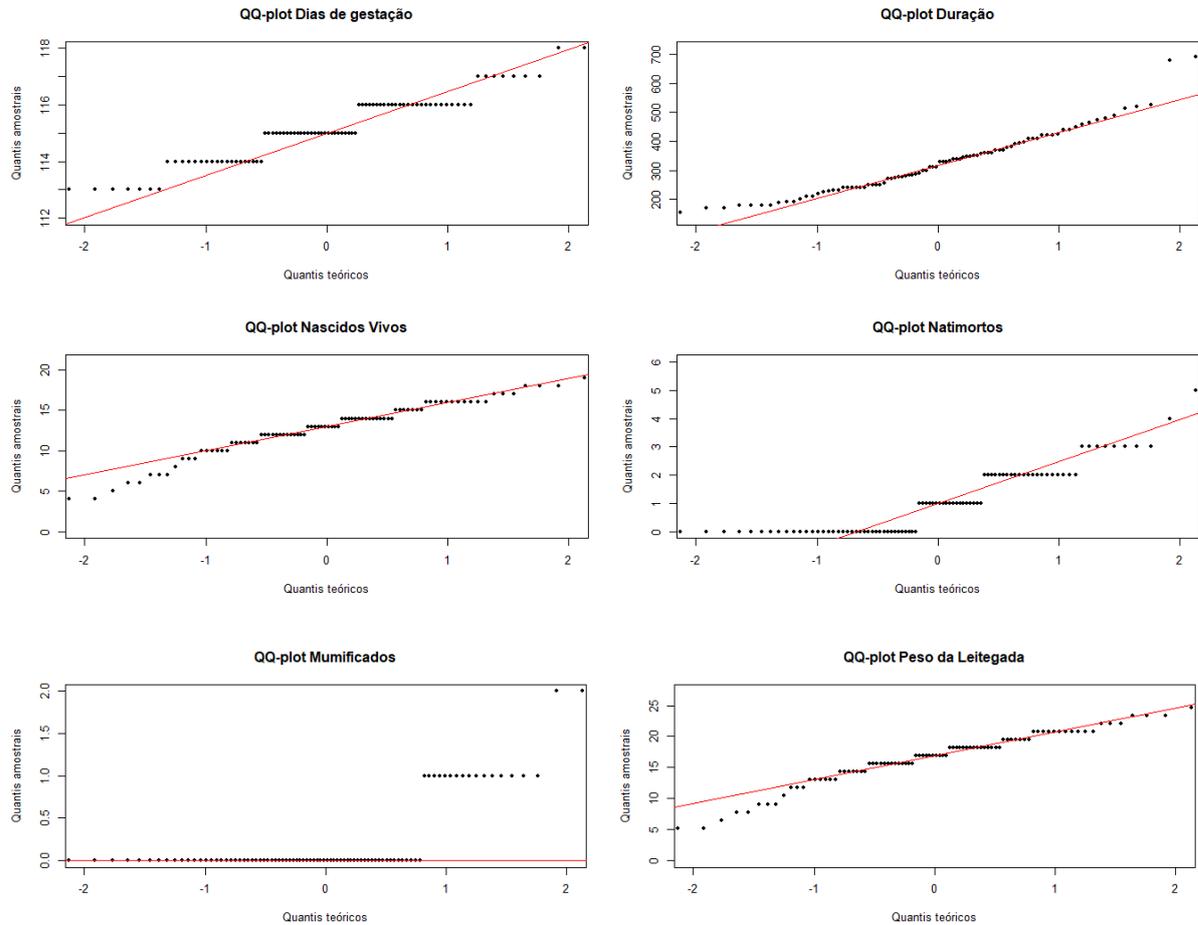
Tabela 3 – Descritiva de dados tratamento 1 e 2 para fêmeas de ciclo 2

Trat	Variável	n	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
1	Dias de gestação	59	112,00	118,00	114,97	1,29
1	Duração do parto	59	136,00	720,00	319,15	119,26
1	Nascidos Vivos	59	4,00	21,00	12,47	3,55
1	Natimortos	59	0,00	4,00	1,00	1,11
1	Mumificados	59	0,00	4,00	0,22	0,64
1	Peso da Leitegada	59	5,20	27,30	16,21	4,61
2	Dias de gestação	32	114,00	118,00	115,40	1,10
2	Duração do parto	32	170,00	680,00	347,78	111,06
2	Nascidos Vivos	32	0,00	18,00	12,90	3,60
2	Natimortos	32	0,00	6,00	1,34	1,47
2	Mumificados	32	0,00	2,00	0,40	0,61
2	Peso da Leitegada	32	0,00	23,40	16,77	4,69

Na tabela 1 foram descritos por variável analisada em cada tratamento, os mínimos e máximos, bem como a média e o desvio padrão dos dados analisados, sendo as variáveis dias de gestação (DG), duração do parto (Dur), número de nascidos vivos (Vivos), Natimortos (Natim), Mumificados (Mumif), Peso da leitegada (PL).

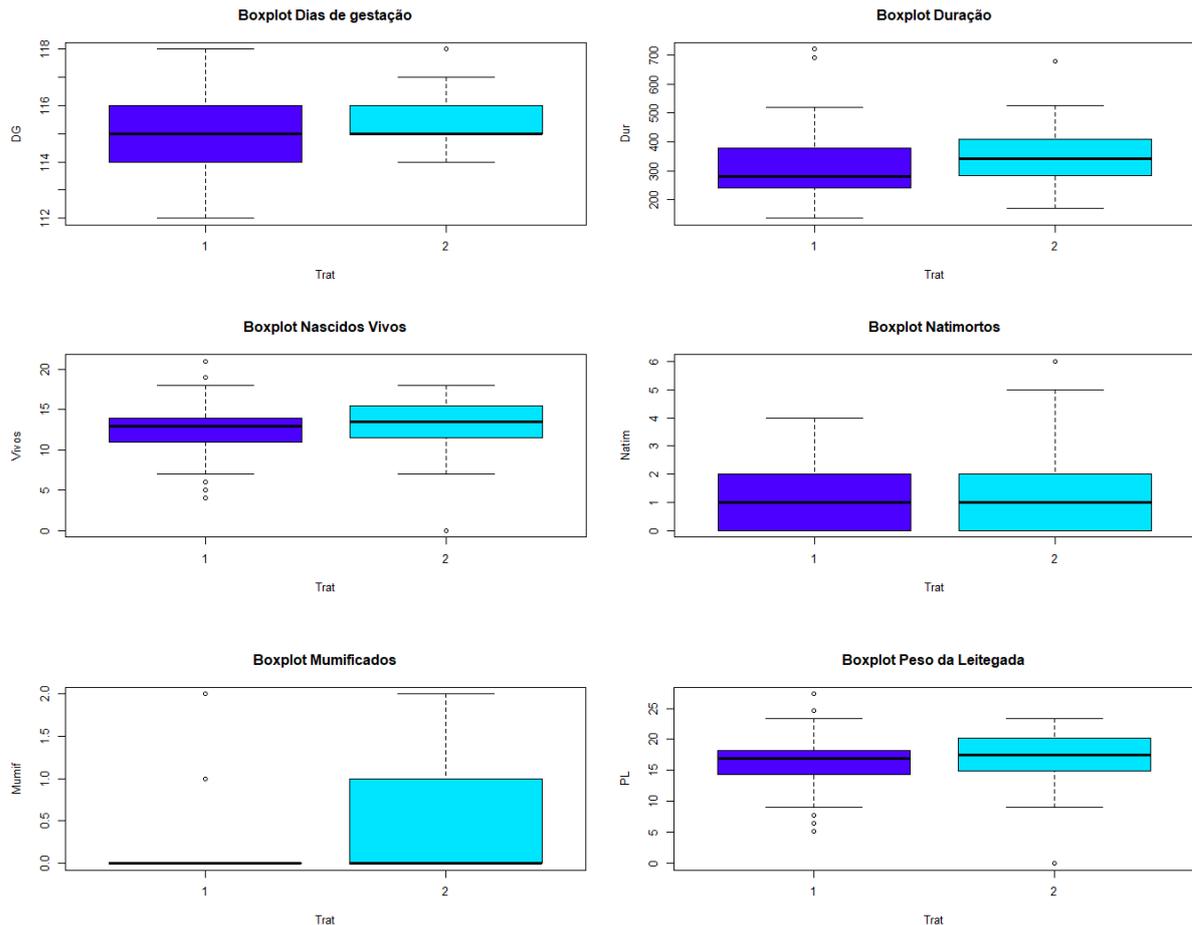
4.2.2 Descritiva gráfica para análise dos tipos de alojamento

Figura 4 – Gráficos QQplot's para variáveis DG, Dur, Vivos, Natim, Mumif, PL



Os gráficos QQ-plot indicam que as variáveis duração do parto (Dur), número de nascidos vivos (Vivos) podem seguir uma distribuição normal, enquanto as variáveis dias de gestação (DG), Natimortos (Natim), Mumificados (Mumif), Peso da leitegada (PL) apresentam evidências de não normalidade, com dispersões e outliers que comprometem essa suposição. Esses resultados são cruciais para a escolha dos testes estatísticos apropriados para a análise subsequente.

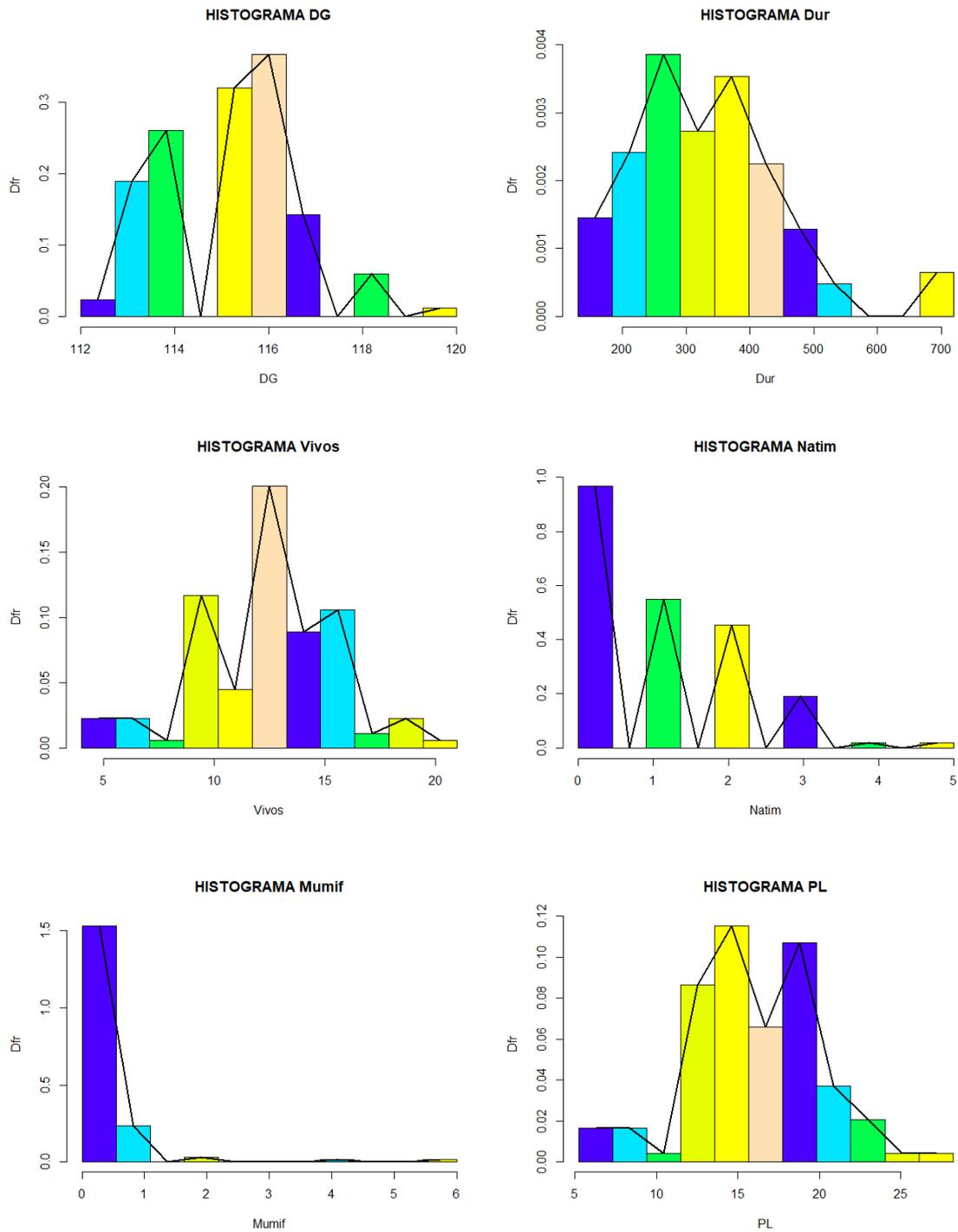
Figura 5 – Gráficos Boxplot para as variáveis DG, Dur, Vivos, Natim, Mumif, PL



Para a duração do parto (Dur), observou-se uma tendência no Tratamento 2 de apresentar valores mais altos em comparação ao Tratamento 1 como apresentado na figura 2, embora as medianas dos dois tratamentos sejam relativamente próximas. Essa leve variação sugere que o Tratamento 2 pode resultar em partos mais longos. Para as demais variáveis, como dias de gestação (DG), número de vivos (Vivos), número de natimortos (Natim), número de mumificados (Mumif) e peso da leitegada (PL), as distribuições dos dois tratamentos mostraram sobreposições consideráveis, indicando que não há diferenças substanciais entre os grupos.

Além disso é possível observar outliers nas variáveis, sendo mantidos na análise por não terem influenciados no resultado da análise, é bem evidente na variável número de mumificados. A presença de outliers na variável número de mumificados em matrizes suínas pode ser explicada pela natureza biológica e reprodutiva dessa variável, que está sujeita a ampla variação devido a fatores genéticos, fisiológicos, sanitários e ambientais.

Figura 6 – Histogramas para as variáveis DG, Dur, Vivos, Natim, Mumif, PL



Assim como nos gráficos de QQplot (Figura 6), os histogramas também apresentaram a disposição dos dados e observa-se que os dados não seguem distribuição normal, sendo confirmadas através dos testes de pressupostos.

4.2.3 Análise de médias para as variáveis analisadas

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados das variáveis avaliadas.

Tabela 4. Tabela de análise das médias das variáveis

Variáveis	Trat1 (BAIA)	Trat2 (GAIOLA)	(p-valor)
Dias de gestação (dias)	114,97a	115,41a	0,22
Duração (minutos)	319,15a	347,78a	0,12
Nascidos vivos	12,47a	12,91a	0,36
Natimortos	1,00a	1,34a	0,30
Mumificados	0,22b	0,41a	0,02*
Peso da leitegada (kg)	16,22a	16,78a	0,36

Médias seguidas por letras iguais na mesma linha não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Mann-Whitney ($P < 0,05$).

O ambiente de alojamento não influenciou significativamente a duração da gestação, sugerindo que outros fatores como a genética, nutrição ou manejo, podem ter maior impacto na duração da gestação do que necessariamente o tipo de alojamento.

A duração do parto pode ser influenciada negativamente por inúmeros fatores ligados, principalmente, ao ambiente e ao manejo. Assim, ambientes barulhentos, temperaturas altas ou, então, a intervenção física através do toque vaginal no momento não apropriado ou, mesmo, aplicações de ocitocina em doses muito elevadas tornam o parto mais prolongado (Sobestiansky et al., 1998). Para minimizar o estresse da mudança de ambiente, todas as fêmeas foram higienizadas e transferidas para a maternidade de três a cinco dias antes do parto, sendo todas alojadas em uma única sala em gaiolas de parição individuais. Portanto, como não houve fatores externos influenciando a duração do parto, observou-se que o tipo de alojamento também não seria um fator determinante para a duração.

Zhou et al. (2014) sugeriram que o tipo de alojamento pode afetar diversos parâmetros reprodutivos, incluindo o comportamento e o desempenho fisiológico da progênie das porcas, mas as variações na duração da gestação são geralmente sutis e não estão presentes em todos os tipos de alojamento.

Por outro lado, é importante salientar que o tipo de alojamento poderá influenciar o comportamento das matrizes, bem como no bem-estar e na saúde das mesmas, o que por sua vez, poderá impactar o desempenho reprodutivo destas matrizes.

Estudos de Li e Wang (2021) indicaram que as matrizes em baias coletivas apresentam menos comportamentos anormais, como mastigação no vazio, e níveis mais baixos de hormônios de estresse em comparação com aquelas alojadas individualmente. Além disso, os leitões provenientes de matrizes em baias coletivas tendem a ser mais resistentes a doenças e apresentam menor mortalidade pré-desmame. Por outro lado, o alojamento em gaiolas individuais pode proporcionar proteção contra agressões entre as fêmeas, mas limita o movimento e pode aumentar o estresse, especialmente nas fases finais da gestação.

As fêmeas avaliadas também não apresentaram número de leitões nascidos vivos diferentes, de acordo com o tipo de alojamento. Assim como comprovam os estudos de Cunha et al. (2018) que não observaram diferença para o número total de leitões nascidos, nascidos vivos, mumificados e o peso dos mesmos ao nascimento, bem como apontado nos estudos de Kummer et al. (2023).

Para o número de leitões mumificados tivemos diferença estatística, sendo a média de mumificados maior para as fêmeas alojadas em gaiolas comparado às baias (Tabela 4; $p=0,02$). Em suínos, diversos fatores estão relacionados à mortalidade fetal e, conseqüentemente, à mumificação dos fetos. Entre eles, destacam-se as condições da matriz, a infraestrutura do ambiente, a temperatura interna dos setores de criação e a presença de agentes infecciosos, como *Leptospira sp.*, enterovírus e o parvovírus suíno (Fonseca Pascoal, 2006; Souza, 2012).

O estudo de Muirhead & Alexander (1997) sugeriu que a movimentação física em baias coletivas melhora o fluxo sanguíneo e o desenvolvimento fetal, reduzindo o risco de mumificação, o que poderia justificar os resultados do presente estudo.

De modo geral, os índices produtivos das fêmeas analisadas não tiveram diferenças significativas entre os tipos de alojamento, exceto para mumificados. O manejo de gestação coletiva não apenas mantém a taxa de prenhez das fêmeas suínas, mas também tem mostrado tendência a melhorar os índices produtivos nas granjas (Perini et al., 2017).

Segundo Ludtke et al. (2012), o sistema de gestação coletiva apresenta médias superiores em comparação ao sistema de gaiolas individuais em várias métricas, como taxa de aborto, desmame por fêmea por ano, mortes ao desmame, nascidos totais, partos por fêmea por ano, peso ao desmame, peso ao nascimento, repetição de cio e taxa de parição. Os autores concluíram que o alojamento em baias coletivas com alimentação automatizada gera resultados iguais ou superiores em termos de produtividade, tornando-se uma alternativa viável para a suinocultura.

Outros estudos como de Perini et al. (2017) apontaram que os resultados obtidos nos parâmetros produtivos, como repetição de cio, taxa de aborto, número de partos por fêmea por ano e quantidade de leitões mumificados das matrizes criadas em gaiolas não apresentaram diferenças significativas em relação às matrizes criadas em baias coletivas.

McGlone (2004), em seu estudo comparando baias coletivas e gaiolas individuais, relatou que não observou mudanças significativas em algumas variáveis avaliadas, como número de nascidos vivos e nascidos totais. Da mesma forma, Chapinal et al. (2010) não encontraram diferenças entre os sistemas de baias e gaiolas nas variáveis como número de nascidos vivos, nascidos totais, mumificados e peso dos leitões. Anil et al. (2005) também observaram resultados semelhantes, sem diferenças no tamanho da leitegada, número de nascidos vivos e número de natimortos ao comparar os dois sistemas de alojamento. Esses estudos indicam que, embora existam algumas variações, as diferenças entre os sistemas de alojamento em relação aos principais parâmetros reprodutivos são mínimas.

Estudos indicam que o alojamento em baias permite que as fêmeas realizem comportamentos naturais, como socializar, explorar o ambiente e se movimentar mais livremente. Isso pode reduzir o estresse e problemas de saúde, como lesões articulares e infecções urinárias, comuns em sistemas de alojamento em gaiolas

Apesar desses benefícios, pesquisas que comparam diretamente os índices reprodutivos entre fêmeas alojadas em baias coletivas e em gaiolas não têm encontrado resultados estatisticamente significativos. A ausência de diferenças claras nos índices reprodutivos entre esses sistemas sugere que, quando bem manejados, ambos os tipos de alojamento podem manter a produtividade das matrizes. Isso pode ocorrer porque, enquanto o alojamento coletivo melhora o bem-estar geral, o manejo individualizado das gaiolas permite maior controle de alimentação e supervisão sanitária (Ribas et al., 2015)

5. CONCLUSÕES

É possível concluir que não há efeito dos diferentes tipos de alojamento sobre o desempenho reprodutivo das fêmeas analisadas, conclui também que o alojamento coletivo demonstrou benefícios significativos na redução no número de leitões mumificados, confirmando a vantagem desse tipo de sistema em comparação ao tradicional alojamento em gaiolas, podendo ser implementado sem prejuízos aos índices de produtividade, além de agregar valor ao sistema pela promoção de práticas mais alinhadas com o bem-estar animal.

Além disso conclui-se que a chamada “síndrome do segundo parto”, que antes era uma preocupação recorrente, tornou-se menos evidente nas fêmeas atuais, o que sugere uma adaptação genética que favorece o desempenho ao longo de sucessivos ciclos reprodutivos, além de reforçar a importância de se continuar investindo em manejos nutricionais e operacionais, bem como tecnologias que aprimorem a eficiência reprodutiva e a saúde dos animais.

REFERÊNCIAS

ANIL, L.; SUKUMARANNAIR, S. A.; DEEN, J.; BAIDOO, S. K.; WHEATON J. E.; Evaluation of well-being, productivity, and longevity of pregnant sows housed in groups in pens with an electronic sow feeder or separately in gestation stalls. *AJVR*, 2005.

BARCELOS, G. F.; RODRIGUES, I. R.; MOREIRA, E. C. A. **Implantação de baias de gestação coletivas na suinocultura do iftm-câmpus Uberlândia** (2015). Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dicaufu.com.br/dica_sys/pdf/P52.pdf. Acesso em 06 out. 2024.

BOULOT, S., DESPRÉS, Y., BADOUARD, B., & SALLÉ, E. (2012). **Characterization of “second parity syndrome” profiles and associated risk factors in French sow herds**. 4th European Symposium of Porcine Health Management. Disponível em: [\(PDF\) Le «syndrome de 2 ème portée» dans les élevages français : prévalence de différents profils et facteurs de risque](#)

BRITO, T. R. R.; DUARTE, M. T.; BONIN, M. N.; PERESTRELO, A. A.; PAULA, L. C. P.; SOARES, E. S. M. S.; CHAVES, A. R. D.; LIMONI, B. H. S. **INFLUÊNCIA DA GESTAÇÃO COLETIVA EM MATRIZES SUÍNAS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO**. ANAIS DA X MOSTRA CIENTÍFICA FAMEZ/UFMS, Campo Grande, 2017. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://famez.ufms.br/files/2015/09/INFLU%C3%8aENCIA-DA-GESTA%C3%87%C3%83O-COLETIVA-EM-MATRIZES-SU%C3%8DNAS-NO-SISTEMA-DE-PRODU%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2024.

CAMARGO, N. DE O. T., ANDRETTA, I., CARVALHO, C. L., & XAVIER, E. G. (2023). **Análise comportamental e características de desempenho zootécnico de matrizes suínas alojadas em baias coletivas e gaiolas individuais**. UFRGS. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://downloads.editoracientifica.com.br/articulos/210202964.pdf>. Acesso em: 01 out. 2024.

CARVALHO, C. L.; CAVALCANTE, M. M.; CAMARGO, N. O. T.; ANDRETTA, I. **Bem-estar animal em suínos**. IFC- Instituto Federal Catarinense, 2022. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://downloads.editoracientifica.org/articles/210203348.pdf>. Acesso em: 1 abr. 2024.

CARVALHO; C. M. C.; ANTUNES, R. C.; CARVALHO. A. P.; CAIRES, R. M. **Bem-estar na Suinocultura**. Revista Eletrônica Nutritime, artigo 193, v. 11, n. 2, p. 2.272-2.286, mar.-abr. 2013. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://downloads.editoracientifica.org/articles/210203348.pdf>

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://nutritime.com.br/wp-content/uploads/2020/02/Artigo-193.pdf. Acesso em: 17 abr. 2024.

Central de Inteligência de Aves e Suínos - CIAS. EMBRAPA, 05/2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>. Acesso em: 1 mar. 2024.

CHAPINAL, N., RUIZ DE LA TORRE, J. L., CERISUELO, A., GASA, J., BAUCCELLS, M. D., COMA, J. VIDAL, A. MANTECA. Evaluation of welfare and productivity in pregnant sows kept in stalls or in 2 different group housing systems. *Journal of Veterinary Behavior*, Vol 5, No 2, March/April, 2010

CONEXÃO SAFRA. **Síndrome do Segundo Parto em fêmeas suínas e o impacto na suinocultura**. Disponível em: <https://conexaosafra.com/suinocultura/sindrome-do-segundo-parto-em-femeas-suinas-e-o-impacto-na-suinocultura/>. Acesso em: 22 out. 2024.

Conheça os avanços na produção de suínos: Mudanças na cadeia produtiva e seleção genética dos melhores animais garantem crescimento no consumo de carne suína.. [S. l.]: SEBRAE, 22 abr. 2024. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-os-avancos-na-producao-de-suinos,abf4d15a9567d410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em: 22 abr. 2024.

COSTA, O.A. D.; AMARAL, A. L.; COLDEBELLA, A.; COSTA, F. A. D.; MIELE, M. **Sistema de alojamento de matrizes suínas em baias - gestação e maternidade**. EMBRAPA, 2021. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/229600/1/final9784.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2024.

DIAS, A. C.; CARRARO, B.Z.; DALLANORA, D; COSER, F. J.; MACHADO, G. S.; MACHADO, I. P.; PINHEIRO, R.; ROHR, S. A. **MANUAL BRASILEIRO DE BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS**. [S. l.], 2011. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://abcs.org.br/wp-content/uploads/2021/02/MANUAL-BRASILEIRO-DE-BOAS-PR%C3%81TICAS-AGROPECU%C3%81RIAS-NA-PRODU%C3%87%C3%83O-DE-SU%C3%8DNOS.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2024.

DINAKE, N. **Impactos da síndrome do segundo parto na suinocultura**. *Agro2*, 2024. Disponível em: <https://agro2.com.br/pecuaria/impactos-sindrome-do-segundo-parto-suinocultura/>. Acesso em: 2 nov. 2024.

ECHEVERRIA, DIEGO. **CARNE SUÍNA: ENTENDA COMO FUNCIONAM OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://nutrimosaic.com.br/carne-suina/>. Acesso em: 14 abr. 2024.

EMBRAPA. **Participação da produção brasileira no mundo 2022-2023**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355242/9156104/cias-participacao-2023.jpg>. Acesso em: 06 nov. 2024.

ESTATÍSTICAS Setoriais: Produção e Exportação. ABPA, 2024. Disponível em: <https://abpa-br.org/estatisticas-setoriais/>. Acesso em: 26 mar. 2024.

FÀBREGA, E. (2022). **O novo desafio da maternidade sem gaiolas**. 3tres3. Disponível em: https://www.3tres3.com.br/artigos/o-novo-desafio-da-maternidade-sem-gaiolas_2213/. Acesso em 06 out. 2024.

FERREIRA, F. N. A. **Alojamento coletivo de porcas em gestação: o desafio de aliar bem-estar e alta produtividade.** Agroceres, 16 ago. 2020. Disponível em: <https://agroceresmultimix.com.br/blog/alojamento-coletivo-de-porcas-em-gestacao-o-desafio-de-aliar-bem-estar-e-alta-produtividade/>. Acesso em: 26 mar. 2024.

FONSECA PASCOAL, L. A.; BARROS DOURADO, L. R., GOMES DA SILVA, L. P.; CAVALCANTE NETO, A.. Mortalidade, natimortalidade e mumificação fetal: fatores que influenciam a eficiência reprodutiva de suínos. *Revista Eletrônica de Veterinária - REDVET*, Vol. VII, nº 11, Novembro de 2006.

HEMSWORTH, P. H.; TILBROOK, A. J.; GALEA, R. Y.; LUCAS, M.; CHIDGEY, K. L.; HEMSWORTH, L. **Review of the influence of farrowing and lactation housing and positive human contact on sow and piglet welfare.** *Frontiers in Animal Science*, 2023. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/373247022_Review_of_the_influence_of_farrowing_and_lactation_housing_and_positive_human_contact_on_sow_and_piglet_welfare. Acesso em: 7 mar. 2024.

KUMMER, A. D.; SANTOS, E. F. B. O sistema de alojamento de matrizes suínas em gestação afeta o desempenho da leitegada ao nascimento? *Journal of Animal Science*, Vol. 2, p. 97, 2023. ISSN 2764-9199.

KO, HENG-LUN. (2021). Alternative housing conditions to improve welfare and performance of sows and piglets. 10.13140/RG.2.2.34977.68967, disponível em: https://www.researchgate.net/publication/365046992_Alternative_housing_conditions_to_improve_welfare_and_performance_of_sows_and_piglets, acesso em 10 mar. 2024.

LI, B., & WANG, L. (2021). A Comparison of the Behavior, Physiology, and Offspring Resilience of Gestating Sows When Raised in a Group Housing System and Individual Stalls. *Animals*, 11(7), 2076. <https://doi.org/10.3390/ani11072076>

LUDTKE, C; CASTRO, A.V.; BUENO, A.D., Perspectivas para o bem-estar animal na suinocultura. Produção de suínos- teoria e prática. ABCS/Integrall. V. 1. p. 133-145. 2014. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://abcs.org.br/wp-content/uploads/2020/06/01_Livro_producao_bloq_reduce.pdf. Acesso em: 06 out. 2024

LUDTKE, C.B., DALLA COSTA, O.A., NEVES, J.E. G., CARMO, N., VALENTINI, R., 2012. Avaliação dos índices de produtividade do sistema de gestação coletiva de matrizes em comparação com a gestação convencional em gaiolas. Pôster apresentado no 2º Encuentro Regional de Investigadores en Bienestar Animal: Bienestar animal: avances y estrategias para el futuro de las especies productivas. Uruguay, Montevidéo.

MELLAGI, A. P. (2022). **Desafios da síndrome do segundo parto em suínos.** *porciNews*. Disponível em: <https://porcinews.com/pt-br/desafios-da-sindrome-do-segundo-parto-em-suinos-br/>. Acesso em: 06 out. 2024.

MENDES, L., CANDIDO, A. L., SCHNEIDER, E. P., HANS, S. B., & LOCATELLI, M. L. (2023). **Desafios da síndrome do segundo parto em suínos.** *Revista de Suinocultura*, 2, 1-15. ISSN 2764-9199. Disponível em: <https://revistas.uceff.edu.br/inovacao/article/view/67/226>. Acesso em: 2 nov. 2024.

MCGLONE, J. J., BORRELLH., DEEN J., JOHNSON A. K., LEVIS D. G., MEUNIERSALAUN M., MORROW J., REEVES D., SALAK-JOHNSON L. SUNDBERG P. L (2004). **Compilation of the scientific literature comparing housing systems for**

gestating sows and gilts using measures of physiology, behavior, performance and health. *The Professor Animal Scientist* 20, v. 20, p. 105-117. Disponível em: [Compilation of the Scientific Literature Comparing Housing Systems for Gestating Sows and Gilts Using Measures of Physiology, Behavior, Performance, and Health \(sciencedirectassets.com\)](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532185123000000). Acesso em 09 out. 2024.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 113, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2020.** Imprensa nacional: DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 16 dez. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/saude-suidea/legislacao-suideos/2020IN113de16dedezembroBPMBeBEAgranjasdesunoscomerciais.pdf/view>. Acesso em: 26 mar. 2024.

O PRESENTE RURAL. (2024). **Síndrome do segundo parto em fêmeas suínas.** Disponível em: <https://opresenterural.com.br/sindrome-do-segundo-parto-em-femeas-suinas-e-seu-impacto-na-suinocultura/>. Acesso em 06 out. 2024;

OLIVEIRA, CECÍLIA DONATA SILVA. **MATRIZES SUÍNAS EM GESTAÇÃO: Principais tipos de alojamentos.** [S. l.]: 3rlab, 20 ago. 2020. Disponível em: <https://www.3rlab.com.br/diferentes-tipos-de-alojamento-para-matrizes-suinas-em-gestacao/>. Acesso em: 18 abr. 2024.

PERINI, J. E. G. N. **Comportamento, bem-estar e desempenho reprodutivo de matrizes suínas gestantes alojadas em baias coletivas e em gaiolas individuais** (2017). Tese (Doutorado em Ciências Animais) – Universidade de Brasília, Brasília, DF. Disponível em: http://www.realp.unb.br/jspui/bitstream/10482/24058/1/2017_JuliaEumiraGomesNevesPerini.pdf. Acesso em 08 out. 2024.

PERINI, J. E. G. N.; LUDTKE, C.; MCMANUS, C. Capítulo 2: **Parâmetros reprodutivos em suínos de acordo com o tipo de alojamento durante a prenhez: sistema confinado e gestação em grupo.** In: . Tese (Doutorado em Ciências Animais) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017.

RABELO, S. S.; FARIA, B. G.; ROCHA, L. G. P.; PEREIRA, B. A.; CHAVES, B. R.; PONTELO, T. P.; PEREIRA, L. J.; ZANGERONIMO, M. G. **Incidence of the second parity syndrome in sows from a commercial farm.** *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 68, n. 4, p. 1085-1089, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/7JVt4Kp5fpGPpz8MvP3ksYN/?lang=pt>. Acesso em 10 out. 2024.

RIBAS, J. C.; DIAS, C. P.; LUDTKE, C. B. *Gestão coletiva de matrizes suínas: boas práticas para o bem-estar na suinocultura.* Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e do Cooperativismo. Brasília: MAPA, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/Gestaocoletivadematrizessunasv4.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2024.

RIBAS, JULIANA CRISTINA REGO; RUEDA, PAOLA MORETTI; CIOCCA, JOSÉ RODOLFO PANIM. **Gestação coletiva de matrizes suínas: visão brasileira da utilização de sistemas eletrônicos de alimentação.** *World Animal Protection*, 2015. Disponível em: [Gestação-coletiva-de-matrizes-suínas-visão-brasileira-da-utilização-de-sistemas-eletrônicos-de-alimentação.pdf](https://www.worldanimalprotection.org/pt-br/publicacoes/gestao-coletiva-de-matrizes-suinas-visao-brasileira-da-utilizacao-de-sistemas-eletronicos-de-alimentacao.pdf) Acesso em: 18 abr. 2024.

ROCHA, L. G. P., PEREIRA, B. A., CHAVES, B. R., PONTELO, T. P., PEREIRA, L. J., & ZANGERONIMO, M. G. (2016). **Incidence of the second parity syndrome in sows from a commercial farm.** Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia, 68(4), 1085-1089. Disponível em: [SciELO - Brasil - Incidência da síndrome do segundo parto em porcas de granja comercial Incidência da síndrome do segundo parto em porcas de granja comercial](#). Acesso em 11 out. 2024.

ROHR, STEFAN; COSTA, OSMAR ANTONIO DALLA; COSTA, FILIPE ANTONIO DALLA. **BEM-ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS:** práticas de manejo e características das instalações nas granjas. [S. l.], 2015. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/143588/1/original8101.pdf](#). Acesso em: 14 abr. 2024.

RStudio versão 4.3.1. RStudio: Integrated Development for R. Boston, MA: RStudio, PBC, 2023. Disponível em: [https://posit.co](#). Acesso em 18 nov. 2024.

SILVA, G. ; ZANDONAI, M. . **Pontos-chave para a prevenção da Síndrome do segundo parto.** 7 de julho de 2021. Disponível em: [https://agrocerepic.com.br/ARQUIVO/Infos/Gestao/jun2021](#). Acesso em: 22 de outubro de 2024.

SILVA, I. J. O.; PANDORFI, P.; PIEDADE, S. M. S. **Influência do sistema de alojamento no comportamento e bem-estar de matrizes suínas em gestação.** SCIELO, 5 dez. 2007. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/rbz/a/4v4ZJVmZftxjVxRpzB5GTYn/?lang=pt](#). Acesso em: 7 mar. 2024.

SILVA, J. (2024). Impactos da síndrome do segundo parto na suinocultura. Agro2. Disponível em: [https://agro2.com.br/pecuaria/impactos-sindrome-do-segundo-parto-suinocultura/](#). Acesso em: 2 nov. 2024.

SOBESTIANSKY, J., WENTZ, I., SILVEIRA, P.R.S., SESTI, L.A.C. **Suinocultura intensiva: produção manejo e saúde do rebanho.** Brasília: Embrapa SPI; Concórdia: Embrapa CNPSa, 388p, 1998.

ULLOA, J. A. R. **Principais desafios na gestação em gaiolas individuais e em baias coletivas.** 2019. 85 f. Dissertação (Doutor em ciências) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, [S. l.], 2019. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74131/tde-21052021-125143/publico/DO8732172COR.pdf](#). Acesso em: 4 mar. 2024.

VELONI, M. L.; PRADO, P. L.; ARSSUFFI, B. M.; BALLLESTERO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. G.; ABREU, P. B.; OLIVEIRA, L. G. et al. **BEM-ESTAR ANIMAL APLICADO NAS CRIAÇÕES DE SUÍNOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DOS REBANHOS.** Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, ano XI, n. 21, jul. 2013. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/YhtnLpAFRYLxnCV_2013-8-14-15-23-47.pdf](#). Acesso em: 12 abr. 2024.

VIZCAÍNO, E., DE ANDRÉS, M.A., APARICIO, M., & PIÑEIRO, C. (2017). **Hyperprolific? Yes, but not so much.** Pig333. Disponível em [https://www.pig333.com/articles/hyperprolific-yes-but-not-so-much_12146/](#). Acesso em 01 nov. 2024.

ZHOU, Q., SUN, Q., WANG, G., ZHOU, B., LU, M., MARCHANT, J. N., YANG, X., & ZHAO, R. (2014). **The effect of housing systems on sow reproductive performance: Behavior, physiological outcomes, and offspring growth potential.** *Animal*, Volume 8, Edição 7, Páginas 1162-1169. Disponível em: [Group housing during gestation affects the](#)

[behaviour of sows and the physiological indices of offspring at weaning \(sciencedirectassets.com\)](#). Acesso em 08 out. 2024.