



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CAMPUS DO SERTÃO**  
**DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA DO SERTÃO - DZOS**

**ANDRÉ GONÇALO DA SILVA**

**INFLUÊNCIA DA CLIMATIZAÇÃO NOS INDICADORES REPRODUTIVOS DE**  
**MATRIZES LARGE WHITE**

**NOSSA SENHORA DA GLÓRIA – SE**  
**FEVEREIRO DE 2025**

**ANDRÉ GONÇALO DA SILVA**

**INFLUÊNCIA DA CLIMATIZAÇÃO NOS INDICADORES REPRODUTIVOS DE  
MATRIZES LARGE WHITE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe – Campus Sertão como requisito à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Vittor Tuzzi Zancanela

**NOSSA SENHORA DA GLÓRIA – SE  
FEVEREIRO DE 2025**

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

ANDRÉ GONÇALO DA SILVA

### **INFLUÊNCIA DA CLIMATIZAÇÃO NOS INDICADORES REPRODUTIVOS DE MATRIZES LARGE WHITE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe – Campus Sertão como requisito à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Nossa Senhora da Glória – SE, 28 de fevereiro de 2025.

BANCA EXAMINADORA:

---

(Orientador)

Prof. Dr. Vittor Tuzzi Zancanela  
UFS - Campus do Sertão

---

(Membro 1)

Prof. Dr. Valdir Ribeiro Junior  
UFS - Campus do Sertão

---

(Membro 2)

Prof. Dr. Claudio José Parro de Oliveira  
UFS - Campus do Sertão

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha imensa gratidão à todos que estiveram ao meu lado durante essa jornada de conclusão do curso. Sem o apoio e a dedicação de tantas pessoas especiais, este momento não seria possível.

Aos meus pais, Edineide Carvalho da Silva e Anilson Gonçalo da Silva, o meu muito obrigado por todo amor, paciência e apoio incondicional ao longo de minha vida.

Aos meus irmãos, Claudia, Adnilson e Antônio, e aos meus sobrinhos, Marina, Eloá, Wendick e William, agradeço por sempre estarem presentes, me incentivando e compartilhando os momentos de alegria e desafios dessa caminhada.

Aos meus avós, Maria Inês e Hermes, meu agradecimento por todo carinho, sabedoria e incentivo.

Aos professores do Departamento de Zootecnia do Sertão, agradeço pela excelente formação e pelo conhecimento transmitido.

Agradeço ao meu orientador, Vittor Tuzzi Zancanela, pela orientação, paciência e confiança durante o desenvolvimento deste trabalho e pelas outras oportunidades durante a graduação.

Por fim, agradeço aos meus colegas de curso, em especial à Ademio, Andreina, Artêmio, Bianca, Clara, Elias, Luan e Moisés, agradeço pela amizade, companheirismo e pelo apoio mútuo em todos os momentos.

À todos, meu sincero obrigado por fazerem parte dessa trajetória tão importante em minha vida!

## **INFLUÊNCIA DA CLIMATIZAÇÃO NOS INDICADORES REPRODUTIVOS DE MATRIZES LARGE WHITE**

**RESUMO:** A suinocultura é uma atividade pecuária de grande relevância global, com o Brasil destacando-se como um dos maiores produtores e exportadores de carne suína, impulsionado por avanços em manejo, nutrição e biotecnologia. A suinocultura moderna prioriza o bem-estar animal, com práticas como controle do estresse térmico e alojamento adequado, essenciais para a saúde e produtividade dos suínos. O estresse térmico, comum no clima tropical brasileiro, afeta negativamente o desempenho reprodutivo, especialmente durante o período gestacional, sendo a climatização uma solução para mitigar esses efeitos. Este estudo objetivou comparar o desempenho reprodutivo de matrizes suínas da linhagem Large White, alojadas em galpão de gestação coletiva em ambiente climatizado e não climatizado. Foram avaliadas 115 matrizes, sendo 66 em ambiente climatizado e 49 em temperatura ambiente, identificadas por brincos e divididas de acordo com a idade gestacional utilizando um delineamento inteiramente casualizado (DIC). Foi observado que a climatização melhorou significativamente o peso médio ao nascimento dos leitões (1,57 kg vs 1,44 kg) ( $P < 0,05$ ), embora não tenha impactado significativamente o número de leitões nascidos vivos, natimortos ou mumificados. Conclui-se que a climatização é crucial para otimizar a eficiência reprodutiva e o bem-estar animal na suinocultura.

**Palavras chaves:** Estresse térmico; Período gestacional; Suinocultura.

## **INFLUENCE OF AIR CONDITIONING ON REPRODUCTIVE INDICATORS OF LARGE WHITE SOWS**

**ABSTRACT:** Pig farming is a livestock activity of great global relevance, with Brazil standing out as one of the largest producers and exporters of pork, driven by advances in management, nutrition, and biotechnology. Modern pig farming prioritizes animal welfare, with practices such as heat stress control and adequate housing, essential for the health and productivity of pigs. Heat stress, common in the Brazilian tropical climate, negatively affects reproductive performance, especially during the gestational period, and air conditioning is a solution to mitigate these effects. This study aimed to compare the reproductive performance of Large White sows housed in a collective gestation shed in an air-conditioned and non-air-conditioned environment. A total of 115 sows were evaluated, 66 in an air-conditioned environment and 49 at room temperature, identified by earrings and divided according to gestational age using the Entirely Randomized Design (DIC). It was observed that the air conditioning significantly improved the average birth weight of piglets (1.57 kg vs 1.44 kg) ( $P < 0.05$ ), although it did not significantly impact the number of piglets born alive, stillborn or mummified. It is concluded that air conditioning is crucial to optimize reproductive efficiency and animal welfare in pig farming.

**Keywords:** Heat stress; Gestational period; Pig farming.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2. OBJETIVO GERAL</b> .....	9
2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO .....	9
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	9
3.1. CENÁRIO DA SUINOCULTURA .....	9
3.2. DESENVOLVIMENTO DA SUINOCULTURA E BEM-ESTAR ANIMAL.....	10
3.3. SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE SUÍNOS .....	11
3.4. BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL E TERMORREGULAÇÃO .....	12
3.5. LINHAGEM LARGE WHITE .....	14
3.6. INDICADORES REPRODUTIVOS DA SUINOCULTURA.....	15
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	16
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	19
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	22
<b>7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA</b> .....	23

## 1. INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma das atividades pecuárias mais relevantes no cenário agropecuário mundial, representando uma fonte significativa de proteína animal, com grande importância econômica tanto para mercados domésticos quanto para exportação. O Brasil se destaca como um dos maiores produtores e exportadores de carne suína, com uma produção crescente que reflete a constante evolução das práticas de manejo, sanidade, nutrição e biotecnologia (ABPA, 2021). A combinação de tecnologias avançadas, como a automação das instalações e o melhoramento genético, tem proporcionado um aumento expressivo na eficiência produtiva, refletindo diretamente na qualidade do produto final e no desempenho do setor (SOUZA et al., 2020).

A suinocultura moderna não se limita apenas à produção, mas também ao compromisso com o bem-estar dos animais. Práticas como alojamento adequado, controle do estresse térmico e manejo nutricional otimizado são essenciais para garantir a saúde, conforto e produtividade dos suínos (LIMA e SANTOS, 2015). Além disso, o entendimento da bioclimatologia animal tem se mostrado cada vez mais importante, visto que os suínos são animais homeotérmicos e necessitam de um ambiente controlado para maximizar o aproveitamento dos nutrientes, sem sobrecarregar o mecanismo de termorregulação (RODRIGUES, 2014). A gestão adequada do clima nas instalações, seja em sistemas de criação ao ar livre, mistos ou confinados, é fundamental para o desempenho zootécnico e o bem-estar dos animais (MAPA, 2020).

As raças de suínos são selecionadas com base em características específicas de desempenho, raças maternas, como Landrace e Large White, são usadas em cruzamentos devido à sua alta prolificidade e habilidade materna, essenciais para a produtividade das matrizes (RIBAS et al., 2015). O desempenho dessas raças é monitorado por indicadores zootécnicos, como o número de leitões nascidos vivos, taxa de conversão alimentar, taxa de crescimento diário e o número de leitões desmamados por matriz por ano, essenciais para avaliar a eficiência reprodutiva e a viabilidade econômica (SANTOS et al., 2014).

A suinocultura brasileira enfrenta desafios relacionados ao estresse térmico, especialmente durante a gestação, o que afeta a ingestão de alimentos, prejudicando o desempenho da leitegada (WILLIAMS et al., 2013). A implementação de tecnologias de climatização nas instalações tem se mostrado essencial para reduzir os efeitos do calor excessivo e permitir que os suínos alcancem seu potencial genético (SOUZA et al., 2020).

Portanto, a suinocultura moderna exige a integração de fatores como genética, manejo alimentar, bem-estar animal, e controle ambiental, com o objetivo de alcançar um equilíbrio

entre alta produtividade e sustentabilidade. A evolução contínua dessa atividade depende de investimentos em pesquisa e tecnologias inovadoras, que visam não apenas melhorar a rentabilidade do setor, mas também promover práticas de produção que respeitem os princípios de bem-estar animal e sustentabilidade (CARVALHO et al., 2003).

## **2. OBJETIVO GERAL**

Comparar o desempenho reprodutivo de matrizes suínas gestantes da linhagem Large White alojadas em galpão de gestação coletiva em ambiente climatizado e não climatizado.

### **2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Avaliar a influência da climatização sobre os indicadores reprodutivos (nascidos vivos, peso ao nascimento, peso médio, natimortos e mumificados) de matrizes suínas da linhagem Large White em 3º ciclo produtivo.

## **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1. CENÁRIO DA SUINOCULTURA**

O cenário da suinocultura mundial encontra-se disposto da seguinte forma: a China em primeiro lugar com a produção de 56,9 milhões de toneladas carne, a União Europeia em segundo tendo a produção estimada em 20,8 milhões de toneladas de carne e Estados Unidos em terceiro com 12,3 milhões de toneladas de carne produzidas (ABPA, 2024). O Brasil ocupa atualmente o quarto lugar na produção mundial de suínos, com cerca de 2.110.840 matrizes alojadas em sistemas industriais de produção, tendo uma produção nacional de carne suína de 5,3 milhões de toneladas e cresce a cada ano (ABPA, 2024). O Brasil é responsável por cerca de 14% das exportações globais de carne suína, sendo a China e Hong Kong os principais destinos das exportações brasileiras, com 27% dos embarques (EMBRAPA, 2024).

O consumo de carne suína no Brasil tem apresentado um crescimento significativo nos últimos anos. Em 2022, o consumo per capita atingiu 20,5 kg, conforme dados da Associação Brasileira dos Criadores de Suínos (ABCS) baseados no censo populacional do IBGE. O consumo de carne suína no Brasil aumentou de 14 kg em 2010 para 16 kg em 2021, segundo a ABPA.

**Tabela 01:** Produção e Consumo de Carne Suína no Brasil.

Ano	Produção (milhões de toneladas)	Consumo per capita (Kg/hab.)
2013	3,63	14,50
2017	3,89	15,30
2021	4,03	15,90
2024	5,30	18,00

**Fonte:** Adaptado da Associação Brasileira de Proteína Animal - ABPA (2024).

Internamente os três estados da região do Sul, Santa Catarina com 626.488 matrizes suínas, Paraná (381.667 matrizes) e Rio Grande do Sul (369.148 matrizes) se destacam na produção nacional de suínos, são responsáveis por 1.377.313 de matrizes alojadas, o que corresponde a 65,2% do total de matrizes alojadas, outras regiões vêm se destacando na produção de suínos, a exemplo da região Centro-Oeste e Sudeste, devido à grande produção de grãos (principalmente milho e soja) e ao clima. As regiões Norte e Nordeste correspondem com a menor representação de abate de suínos, aproximadamente 0,2% (ABPA, 2024).

No aspecto socioeconômico a suinocultura brasileira é responsável por cerca de 151 mil empregos diretos proporcionando a movimentação de R\$ 6,2 bilhões de massa salarial em 2023, o setor também tem impacto na criação de 1.102.422 empregos indiretos (ABPA, 2024).

### 3.2. DESENVOLVIMENTO DA SUINOCULTURA E BEM-ESTAR ANIMAL

A evolução da suinocultura brasileira está intimamente ligada à adoção de tecnologias inovadoras em todas as etapas da cadeia produtiva, melhoramento genético, nutrição, fisiologia e sanidade dos suínos, refletindo em um aumento significativo do desempenho zootécnico médio anual de 4% na produção e 13% nas exportações ao longo dos últimos 50 anos (EMBRAPA, 2024). A produção brasileira tem passando por intensos avanços, com melhorias genéticas e inovações nas áreas de manejo, nutrição e sanidade animal (ARAÚJO et al, 2022). Tais inovações possuem potencial para promover o bem-estar animal, sustentabilidade e aumento da produtividade (EMBRAPA, 2023).

A aplicação dessas tecnologias proporcionou a intensificação da produção suinícola, que cominou com a substituição dos sistemas de criação ao ar livre por sistemas intensivos. Além de mudanças nos aspectos de sustentabilidade e bem-estar animal, que se tornaram

preocupações pertinentes aos produtores e um fator observado pelos consumidores ao adquirir carne suína.

Entretanto, com a intensificação da produção os problemas relacionados aos aspectos de bem-estar animal se tornaram mais evidentes em todas as fases de criação, destes leitões na maternidade, com o corte de cauda, corte dos dentes, castração e colocação de brincos, bem como em matrizes suínas na gestação, com alojamento coletivo, alojamento individual e estereotípias (CARVALHO, 2021).

Normas inicialmente adotadas pela União Europeia no ano de 2020 preconizam o alojamento coletivo de matrizes suínas em estabulação livre, para permitir um contato social adequado, proibindo instalações em que os animais sejam mantidos isolados com utilização de celas, coleiras ou cintas, fase em que o alojamento individual é permitido antes da cobrição, inseminação ou para tratamento.

Buscando atender as exigências internacionais e acessar novos mercados o Brasil tem modificado sua legislação referente a produção de suínos, a Instrução Normativa nº 113, de 16 de dezembro de 2020 (BRASIL), estabelece as boas práticas de manejo e bem-estar animal nas granjas comerciais de suínos, os animais devem ter acesso a um ambiente enriquecido, para estimular as atividades de investigação e manipulação e reduzir o comportamento anormal e agonístico (como correntes, maravalha, borracha).

Ainda de acordo com a IN nº113/2020 as granjas que utilizam gaiolas de gestação e gaiolas para alojamento de cachacos terão até janeiro de 2045, para adaptar suas instalações para a gestação coletiva e baias de reprodutores (MAPA, 2020).

A gestação coletiva de matrizes suínas é um sistema de manejo no qual as fêmeas prenhas são alojadas em grupo, permitindo uma melhor expressão do comportamento natural e interação com outros indivíduos. Quando introduzido e manejado corretamente, esse sistema substitui o sistema de celas de gestação sem qualquer tipo de prejuízo à produtividade, oferecendo melhor condição de bem-estar aos animais (WSPA, 2019). Dessa forma, vários países estão solicitando aos produtores a adaptação para as baias coletivas (MAPA, 2020).

### 3.3. SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE SUÍNOS

Um sistema técnico de criação de animais é caracterizado pela combinação de fatores humanos, estruturais e tecnológicos que influenciam diretamente o processo produtivo. Entre esses fatores estão o produtor, a genética, a nutrição, o manejo alimentar, a sanidade, as

instalações e a mão de obra. O sistema de criação animal, por sua vez, refere-se ao conjunto de práticas aplicadas a uma determinada espécie para sua exploração zootécnica (FORTES, 2022).

Sistema de Criação ao Ar Livre (SISCAL): Esse sistema caracteriza-se pela criação intensiva dos animais em áreas abertas, com maior aplicação de tecnologias voltadas para nutrição, melhoramento genético e sanidade. Os animais possuem certa autonomia no acesso a abrigo ou sombra, mas dependem dos seres humanos para suprir necessidades essenciais, como alimentação, água e proteção contra predadores (FALLEIROS, 2017).

Sistema de Criação Misto: Nesse sistema, os animais são criados alternando entre ambientes ao ar livre e galpões, conforme a fase de produção e as condições climáticas. Fases iniciais, como gestação, maternidade e creche, são realizadas em instalações fechadas para garantir maior controle sobre fatores ambientais, proteger os animais de predadores e prevenir doenças comuns nesses estágios (IN 113/2020).

Sistema de Criação em Confinamento (SISCON): Os animais permanecem em ambientes fechados durante todo o ciclo produtivo, tornando-se completamente dependentes dos humanos para suprimento de alimentos e água. As instalações podem ser abertas, totalmente fechadas ou climatizadas, dependendo das condições climáticas da região e do nível tecnológico empregado (MAPA, 2020).

### 3.4. BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL E TERMORREGULAÇÃO

No Brasil, o ambiente externo e o microclima dentro das instalações são fatores que limitam a produtividade, especialmente devido ao estresse térmico durante a gestação e lactação. A elevação da temperatura pode reduzir a ingestão alimentar, levando à perda de peso por mobilização da gordura corporal e comprometendo a produção de leite, o que afeta diretamente o desenvolvimento da leitegada (WILLIAMS et al., 2013; MIRANDA, 2020).

Os fatores ambientais exercem um papel fundamental no desenvolvimento dos animais, influenciando diretamente seu desempenho produtivo (BRIDI, 2010). Esses fatores podem ser categorizados em físicos, como temperatura, umidade, ventilação e estrutura das instalações; sociais, envolvendo hierarquia, tamanho e composição do grupo, além da presença de animais estranhos; e de manejo, que incluem dietas, métodos de arrazoamento e desmame (CORDEIRO et al., 2014).

Dentre os fatores ambientais, os aspectos relacionados ao ambiente térmico merecem destaque, pois exercem uma influência extremamente significativa no desenvolvimento produtivo dos animais. O ambiente térmico é definido por elementos como temperatura,

umidade relativa, velocidade do vento e radiação. Esses fatores, atuando em conjunto, impactam de maneira específica as diferentes espécies e fases de vida dos animais, influenciando diretamente seu bem-estar, desempenho e saúde. Para que os animais expressem seu potencial produtivo, é essencial que estejam dentro da zona de conforto térmico (OLIVEIRA, 2023).

Os suínos são animais homeotérmicos, e seu mecanismo de homeostase funciona de maneira eficiente apenas quando a temperatura ambiente está dentro de uma faixa de conforto térmico. Assim, é essencial que as instalações sejam projetadas para manter condições adequadas de temperatura. Quando expostos a temperaturas elevadas, os suínos apresentam reações fisiológicas adversas, como aumento da temperatura corporal, maior frequência respiratória e cardíaca, ativação de mecanismos de termorregulação e, em casos extremos, óbito (SOUZA et al. 2020).

A temperatura de conforto térmico corresponde a uma faixa na qual o animal experimenta maior conforto e consegue manter suas funções fisiológicas de maneira eficiente, sem a necessidade de gastar energia excessiva para aquecer ou resfriar o corpo. Esse intervalo varia conforme a espécie, dependendo de fatores intrínsecos ao animal, como peso, idade, estado fisiológico, nível de alimentação e genética, além de aspectos ambientais, como temperatura e umidade (CATTELAM; VALE, 2013).

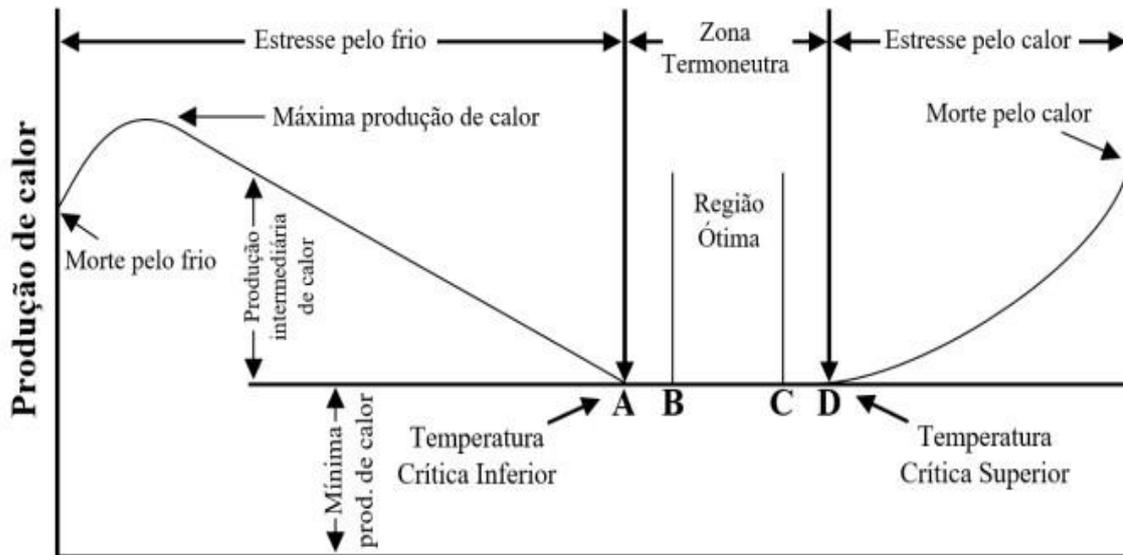
**Tabela 02:** Temperatura de conforto para diferentes categorias de suínos e fase de produção.

Categoria	Temperatura de conforto (°C)	Temperatura crítica inferior (°C)	Temperatura crítica superior (°C)
Recém-nascidos	32 – 34	-	-
Leitões até a desmama	29 – 31	21	36
Leitões desmamados	22 – 26	17	27
Leitões em crescimento	18 – 20	15	26
Suínos em terminação	12 – 21	12	26
Fêmeas gestantes	16 – 19	10	24
Fêmeas em lactação	12 - 16	7	23
Fêmeas vazias e machos	17 – 21	10	25

**Fonte:** Adaptado de Embrapa (2021).

Os valores dos limiares utilizados para definir a Zona de Termoneutralidade, a Temperatura Crítica Inferior (TCI) e a Temperatura Crítica Superior (TCS) variam conforme a categoria animal e a fase de produção em que se encontram (LAMARCA, 2022).

O desequilíbrio térmico ocorre quando a carga térmica recebida do ambiente, somada ao calor gerado pelo metabolismo, ultrapassa a capacidade do animal de dissipar esse calor excedente (RODRIGUES, 2014). Esse quadro compromete o aproveitamento dos nutrientes, uma vez que parte da energia é desviada para a manutenção da temperatura corporal, impedindo que o suíno expresse seu máximo potencial genético e produtivo (OLIVEIRA, 2023).



Fonte: Adaptado de Lamarca (2022).

**Figura 1:** Efeito da temperatura do ambiente na temperatura corporal e produção de calor.

Em animais homeotérmicos, quando ocorrem variações na temperatura ambiente, são ativados mecanismos de termorregulação com o objetivo de equilibrar a produção e a perda de calor para o meio, permitindo que a temperatura corporal seja mantida constante (LEES et al., 2019). O intervalo entre A e D é compreendido como a Zona de Termoneutralidade. Essa é a faixa térmica na qual o animal atinge sua máxima produtividade. Os valores de temperatura que delimitam essa zona são chamados de Temperatura Crítica Inferior (TCI) e Temperatura Crítica Superior (TCS). No intervalo da Zona de Termoneutralidade, ocorre uma produção mínima de calor pelo animal. Entre B e C, está localizado o intervalo conhecido como Zona Ótima, onde o animal desfruta de um perfeito conforto térmico (LAMARCA, 2022).

### 3.5. LINHAGEM LARGE WHITE

Os primeiros suínos introduzidos no Brasil durante o período do descobrimento vieram da Península Ibérica. Embora apresentassem baixa eficiência zootécnica, eram animais rústicos e adaptáveis. Entre as raças naturalizadas mais conhecidas no país destacam-se o Piau, Nilo,

Canastra, Canastrão e Caruncho (FERREIRA, 2012). Com o crescimento da demanda por proteína animal, o melhoramento genético tornou-se essencial para otimizar o desempenho produtivo. Entre 1930 e 1960, o Brasil iniciou a importação de raças exóticas de alto rendimento, como Duroc, Pietrain, Landrace, Large White, Large Black, Tamworth e Berkshire (CAVALCANTI, 2000). Originárias da Europa e América do Norte, essas raças são adaptadas a climas frios.

A linhagem Large White apresenta orelhas eretas de tipo asiático e perfil front-nasal que varia de subconcavilíneo a concavilíneo. Esses suínos são sexualmente precoces, altamente prolíficos e apresentam excelente taxa reprodutiva e de crescimento. Além disso, possuem alta eficiência alimentar, não apresentam o alelo Haln e produzem carcaças de alto rendimento, com carne de qualidade tanto para consumo in natura quanto para produtos curados e cozidos (SRGS, 2024).

Desenvolvida principalmente no condado de Yorkshire, na Inglaterra, a raça recebeu contribuições de animais de diversas regiões do mundo. Os suínos Large White são conhecidos por sua estrutura corporal robusta, característica essencial para aumentar o peso de abate, que no Brasil varia entre 120 e 140 kg de peso vivo. Além disso, são amplamente utilizados na produção de presuntos curados do tipo “Parma” na Itália, onde atingem entre 160 e 170 kg de peso vivo (ABCS, 2014).

Devido à sua prolificidade e habilidade materna, a raça é amplamente utilizada como linha materna em cruzamentos. Nos programas de melhoramento genético, reprodutores Large White são cruzados com Landrace para produzir fêmeas comerciais F-1, também chamadas de “Fêmeas Universais”. Essas fêmeas apresentam leitegadas maiores e leitões mais pesados ao nascer, tornando o cruzamento com Landrace uma estratégia vantajosa (ABCS, 2014).

### 3.6. INDICADORES REPRODUTIVOS DA SUINOCULTURA

O melhoramento genético, aliado a novas técnicas de manejo e instalações adequadas, tem impacto direto na eficiência reprodutiva da suinocultura, tornando-se essencial para o aumento da produtividade (CARVALHO et al., 2003; SILVA et al., 2018). A gestação é uma das fases mais importantes para a eficiência reprodutiva, pois o desempenho da matriz durante o período permite estimar o potencial econômico e produtivo da granja.

A eficiência reprodutiva das matrizes é um dos principais fatores determinantes do desempenho da granja e pode ser mensurada por meio de indicadores como o número de leitões

terminados por matriz/ano, leitões nascidos vivos, número de partos por fêmea ao ano, taxa de natimortos e mumificados (MELLAGI, 2010; SOUZA et al., 2020).

A natimortalidade é caracterizada pela morte de leitões que estavam vivos e completamente desenvolvidos no início do parto, mas que não sobrevivem ao nascimento, geralmente devido à asfixia durante o procedimento (BORGES et al., 2005; THEIL et al., 2010). Já a mumificação ocorre entre os 30 e 40 dias de gestação e se refere a fetos que não completam seu desenvolvimento, sendo posteriormente eliminados na placenta durante o parto (GUIMARÃES, 2010; COSTA et al., 2020).

Dentre os principais fatores de risco para o aumento da natimortalidade, destaca-se a duração prolongada do parto, que deve ser monitorada, especialmente em porcas predispostas a grandes leitegadas. A adoção de boas práticas de manejo obstétrico e técnicas que reduzam o estresse das matrizes é fundamental para minimizar perdas e garantir melhores resultados reprodutivos (BORGES et al., 2005; SANTOS et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2016).

A mortalidade de leitões entre o nascimento e o desmame pode atingir índices elevados, sendo influenciada por fatores como tamanho da leitegada, taxa de prenhez, número de partos, período de aleitamento, número de dias não produtivos (DNP) e porcentagem de natimortos e mumificados. A análise do desempenho produtivo da matriz dentro do plantel é realizada por meio do número de leitões desmamados por fêmea ao ano (GUIMARÃES, 2010; FERREIRA et al., 2017; COSTA et al., 2020).

#### **4. METODOLOGIA**

O presente experimento foi desenvolvido na granja comercial Miunça, uma Unidade Produtora de Leitão (UPL), localizada na região do Programa de Assentamento Dirigido do Distrito Federal (PAD/DF), na rodovia DF-295, km 4,5, s/n – Paranoá, Brasília – DF, situada a 15°47' de latitude sul e a 47°56' de longitude oeste e cerca de 1000 metros acima do nível do mar. Região de clima tropical, com temperatura média de 22°C e variações que vão de 13°C a 28°C ao longo do ano (IBGE, 2022).

O trabalho foi realizado durante o período de inverno, que teve seu início no dia 20 de junho e finalizou em 22 de setembro, durante a estação a temperatura média foi de 21,2°C. Já a temperatura média mínima ficou em 14,5°C e a temperatura média máxima em 28,4°C, a amplitude térmica para o período foi de 14°C (INMET, 2024).

Foram analisadas no total 115 matrizes gestantes da linhagem Large White, sendo 66 alojadas em galpão de gestação coletiva, climatizada e 49 alojadas em galpão de gestação coletiva em temperatura ambiente, entre os meses de junho e setembro de 2024.

As matrizes suínas foram identificadas individualmente através do uso de brinco já existente nelas. A divisão dos grupos foi feita por meio da utilização do delineamento inteiramente casualizado (DIC) de acordo com a idade gestacional.



Fonte: Autor (2024).

**Figura 2:** Galpão de gestação coletiva em temperatura ambiente (T1).



Fonte: Autor (2024).

**Figura 3:** Galpão de gestação coletiva climatizado (T2).

Os tratamentos avaliados consistiam de dois sistemas de confinamento: confinamento em galpão de gestação coletiva em temperatura ambiente (T1) e galpão de gestação coletiva

climatizado (T2), instalação completamente fechada, onde em uma extremidade encontrava-se os exaustores e na outra as placas evaporativas, caracterizando o modelo de ventilação por pressão negativa, no qual os exaustores realizam a sucção do ar interno e o expulsa para fora do galpão, ao tempo que possibilita a entrada de ar externo resfriado por meio das placas evaporativas (LAMARCA, 2022). A temperatura interna do galpão climatizado era mantida entre 17°C a 19°C por meio do painel de controle do sistema de ventilação.

As matrizes alojadas em galpão de gestação coletiva (climatizado e não climatizado) ficaram em espaços de 70 m<sup>2</sup>, a partir de 35 dias pós cobertura até a ida para a maternidade, feita com três dias antecedentes à data prevista de parto. Na maternidade, as matrizes foram mantidas em gaiolas individuais. As matrizes alojadas em gestação coletiva foram inseminadas nas gaiolas de gestação e ficaram até o 34º dia de gestação, seguindo as indicações da Instrução Normativa nº 113, de 16 de dezembro de 2020 (BRASIL).

O piso de ambas as gestações é construído do mesmo material antiderrapante, feito em concreto antiabrasivo, com área ripada de concreto para escoamento de fezes, correspondendo a 30% da área de cada coletiva de gestação. As baias eram equipadas com o modelo de bebedouro tipo chupeta, sendo utilizado 1 bebedouro para cada 10 animais, totalizando em uma baia 4 chupetas e duas estações eletrônicas de alimentação.

O manejo nutricional seguia o procedimento padrão da granja, em ambos os modelos de gestação avaliados foi: de 0 (após a segunda inseminação); até 22 dias (2,2 kg/dia); 22 até 70 dias (1,6 kg/dia); 71 a 90 dias (2,4 kg/dia) e de 91 dias até o parto (3 kg/dia). A quantidade citada de ração ficava à disposição das matrizes durante todo o período do dia, o animal entrava nas estações eletrônicas de alimentação e por meio de um chip implantado na orelha do animal era feita a liberação da dosagem de ração, limitada a quantidade previamente cadastrada no sistema.

Todas as dietas para cada fase seguiram a Tabela Brasileira de Aves e Suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais (2017). Todas as matrizes foram submetidas à mesma formulação de ração com os mesmos ingredientes e formas de armazenamento.

Os dados foram coletados no momento do parto, com o intuito de avaliar a eficiência reprodutiva das matrizes, por meio dos seguintes parâmetros: peso dos leitões ao nascimento em quilogramas peso médio ao nascimento em quilogramas; número de leitões nascidos vivos; número leitões natimortos (NT) e mumificados (MUM).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância utilizando o Proc Glim do pacote estatístico SAS, tendo as médias comparadas pelo teste de Tukey-Kramer com 5% de significância e Kruskal-Wallis com 5% de significância

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 03:** Avaliação dos resultados dos indicadores reprodutivos de matrizes suínas da linhagem Large White mantidas em ambientes climatizados e não climatizados.

Variáveis	Tratamentos			
	Climatizada	Não Climatizada	CV%	P-valor
Peso dos leitões (kg)	23,58	22,61	0,21	0,293
Peso ao nascimento (Kg)	1,57A	1,44B	0,18	0,016
Nº de nascidos vivos	15,73	16,04	0,57	0,067
Nº de natimortos	0,48	0,69	0,49	1,348
Nº de mumificados	0,18	0,12	0,32	0,340

Médias na mesma linha seguidas de letras diferentes (A e B) indicam diferenças estatísticas pelo teste de Tukey-Kramer e Kruskal-Wallis com 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos no trabalho revelam que a utilização da climatização, por meio do modelo de ventilação por pressão negativa, nas instalações de alojamento durante o período gestacional das matrizes da linhagem Large White influenciou positivamente no peso ao nascimento dos leitões. Observa-se que leitões nascidos de matrizes que passaram o período de gestação em ambiente climatizado apresentaram peso médio ao nascimento de 1,57 kg, enquanto os nascidos de matrizes mantidas em ambiente não climatizado apresentaram peso médio de 1,44 kg (P = 0,016).

Tal resultado, pode estar relacionada ao desvio de energia para regulação da temperatura corporal das matrizes suínas mantidas em ambiente com temperatura não controlada, em decorrência da elevada temperatura ambiental e da maior amplitude térmica durante o período do experimento. Quando a temperatura ambiente ultrapassa o limite crítico superior para matrizes ( $\geq 24^{\circ}\text{C}$ ) os animais entram em estresse térmico, resultando em vasodilatação, aumento da frequência respiratória (FR), redução da ingestão de alimentos, maior consumo de água e intensificação da sudorese.

Em situações de estresse térmico causado pelo calor, há uma redução no consumo de alimentos, o que afeta diretamente os índices de produtividade (SOUZA et al., 2020). Esse

cenário compromete o aproveitamento eficiente dos nutrientes, uma vez que parte da energia é desviada para a manutenção da temperatura corporal, limitando a capacidade do suíno de expressar seu máximo potencial genético e produtivo (LIMA et al., 2022).

Em ambientes fora da zona de conforto térmico, ocorre uma queda na eficiência do uso da energia disponível. Nessas condições, os suínos tendem a direcionar a energia para ativar os mecanismos de termorregulação do organismo. Esse fenômeno acontece principalmente devido à redução no consumo alimentar dos animais, mas também está relacionado ao gasto energético necessário para acionar os processos de regulação da temperatura corporal (PAGANIN, 2019).

A nutrição materna é um fator determinante para o peso dos leitões ao nascimento, pois é por meio dela que aminoácidos, glicose e outros nutrientes essenciais são fornecidos aos fetos. O estresse durante a gestação desencadeia alterações fisiológicas que podem comprometer o fornecimento de nutrientes para os fetos. Por isso, é fundamental ajustar e reequilibrar a dieta sempre que a gestante for exposta a situações estressantes, como ambientes agitados, ruídos incomuns ou temperaturas fora da faixa ideal. Esses cuidados são essenciais para garantir o desenvolvimento saudável dos fetos e o bem-estar da matriz (MIRANDA, 2020).

De acordo com Penz, Bruno e Silva (2009) e Almeida (2016), matrizes subnutridas ou que consomem dietas desbalanceadas antes e durante a gestação apresentam redução nos níveis de metabólitos circulantes no sangue. Como resultado, há menor disponibilidade desses nutrientes para os fetos, levando-os a desenvolver mecanismos adaptativos para garantir sua sobrevivência, como o armazenamento de nutrientes na forma de gordura e a priorização do fluxo sanguíneo para órgãos vitais, como o cérebro.

O resultado obtido para peso total dos leitões nascidos não apresentou diferença significativa. Em leitegadas mais numerosas, a competição se intensifica e pode resultar no desenvolvimento de crescimento intrauterino retardado (CIUR) (ALMEIDA, 2016). Os suínos apresentam um desenvolvimento mais eficiente quando estão em condições de temperatura confortáveis. Nessas situações, os mecanismos termorregulatórios do organismo operam em níveis mínimos, permitindo que a energia disponível seja direcionada para o crescimento e a deposição de tecidos (PAGANIN, 2019).

Os principais fatores que impedem o crescimento fetal são a capacidade uterina insuficiente, baixa eficiência placentária e nutrição materna inadequada, onde essa última oferece uma previsão do ambiente nutricional que o feto irá encontrar após o nascimento, uma matriz malnutrida exige que o feto passe por um maior processo de adaptação após o nascimento para sobreviver (SANTOS, 2019).

O número médio de leitões nascidos vivos por matriz foi de 15,73 no ambiente climatizado e 16,04 no ambiente não climatizado, sem diferença entre os tratamentos ( $P=0,067$ ). Em condições de altas temperaturas, as porcas podem desenvolver casos de hipertermia no dia da inseminação artificial ou nos primeiros quatro dias após o procedimento.

Esse quadro resulta em uma redução no número de embriões viáveis aos 30-35 dias de gestação e em um menor número de leitões nascidos vivos. A quantidade de leitões nascidos e desmamados influencia diretamente os custos de produção da granja. A quantidade de leitões está associada ao número de ovulações, à taxa de fecundação e à sobrevivência pré-natal (OLIVEIRA et al., 2023).

O número médio de leitões nascidos vivos é um dos principais indicadores de eficiência reprodutiva das matrizes suínas e desempenha um papel fundamental na manutenção da lucratividade na suinocultura (AGRINESS, 2018). As perdas gestacionais e a mortalidade pré-desmame representam os principais fatores responsáveis por prejuízos na produção suinícola (EMBRAPA, 2018).

Não se observou diferença significativa para o número de leitões natimortos e mumificados entre os tratamentos. Isso pode indicar que a climatização do ambiente não influenciou diretamente. No último terço do período gestacional, as condições de elevada temperatura e umidade exercem influência significativa sobre o desempenho reprodutivo das matrizes suínas. Esses fatores ambientais adversos estão associados à redução no número de leitões nascidos vivos e ao aumento na incidência de natimortos (OLIVEIRA, 2023).

A duração prolongada do parto está diretamente relacionada ao aumento na ocorrência de leitões natimortos, a cada hora adicional de trabalho de parto, o risco de natimortos aumenta em 23%. Esse fenômeno ocorre porque o prolongamento do parto pode levar à insuficiência de oxigênio para os leitões, comprometendo sua sobrevivência (VALADARES, 2021).

A alta incidência de leitões mumificados é frequentemente atribuída a infecções, como o parvo vírus. O vírus apresenta uma grande afinidade por células em fase de mitose, o que o torna altamente patogênico durante a gestação. Nesse período, as fêmeas gestantes podem não possuir níveis suficientes de anticorpos circulantes para combater a infecção, aumentando a vulnerabilidade tanto da matriz quanto dos fetos. No entanto, a variação no tamanho dos fetos pode indicar a presença de infecções, enquanto fetos de tamanho uniforme em leitegadas numerosas podem estar associados à limitação de espaço uterino (MIRANDA, 2020).

## **6. CONCLUSÃO**

A climatização durante o período gestacional das matrizes Large White melhorou o peso médio ao nascimento dos leitões, e embora outros indicadores não tenham sido significativamente afetados. A implementação de sistemas que permite o controle da temperatura interna das instalações pode otimizar a eficiência reprodutiva e o bem-estar animal, na suinocultura.

## 7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABCS. **Relatório do Serviço de Registro Genealógico dos Suínos 2024**. Disponível em: [https://abcs.org.br/wp-content/uploads/2025/02/Relatorio\\_SRGS\\_2024-05\\_02\\_25.pdf](https://abcs.org.br/wp-content/uploads/2025/02/Relatorio_SRGS_2024-05_02_25.pdf). Acesso em: 18/02/2025.

ABPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório Anual 2021**. São Paulo: ABPA, 2021.

AGRINESS. **Relatório Anual do Desempenho da Produção de Suínos**. 11ª ed. [S. l.]: AGRINESS, 2018. Disponível em: [https://storage.googleapis.com/agriness-comunicacao-production/AF\\_relatorio\\_edicao11\\_melhores\\_suinocultura.pdf](https://storage.googleapis.com/agriness-comunicacao-production/AF_relatorio_edicao11_melhores_suinocultura.pdf). Acesso em: 19/02/2025.

ARAÚJO, R. G. R.; GUIMARÃES, T. P.; GOMES, M. R. **Influence of climate factors on performance, carcass quality and pork meat: bibliographic review**. Research, Society and Development, v. 11, n. 3, p., 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS (ABCS). **Mapeamento da suinocultura brasileira**. Brasília, DF, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS (ABCS). **Produção de suínos da teoria a prática**. Brasília, DF, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório Anual 2024**. São Paulo: ABPA, 2024.

BORGES, V. F., BERNARDI, M. L., BORTOLOZZO, F. P., WENTZ, I. **Risk factors for stillbirth and foetal mummification in four Brazilian swine herds**. Preventive Veterinary Medicine 70. 165–176. 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 113, de 16 de dezembro de 2020**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 dez. 2020.

Bridi, A. M., Oliveira, A. R. D., Fonseca, N. A. N., Shimokomaki, M., Coutinho, L. L., & Silva, C. A. D. (2006). **Efeito do genótipo halotano, da ractopamina e do sexo do animal na qualidade da carne suína**. Revista Brasileira de Zootecnia.

BRIDI, A.M. **Adaptação e aclimação animal**. UEL, Londrina, 2010.

Carvalho, C. L., Cavalcante, M. M., Camargo, N. D. O. T., & Andretta, I. (2021). **Bem-estar animal em suínos**. Editora Científica Digital, cap. 6.

CARVALHO, L. F. R.; FILHO, J. M. S.; SILVA, I. J.; BANDEIRA, M. N.; MORAIS, M. P.; RUAS, J. R. M. **Efeito da aplicação de hCG ou GnRH sobre a concentração sérica de progesterona e eficiência reprodutiva em porcas**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. v. 55, n. 6, p. 659-664, 2003.

CAVALCANTI, S. S. **Suinocultura dinâmica**. Rome: FEP – MVZ Ed. Contagem, 2000. 494p.

CORDEIRO, M.D.; MENEZES, T.Q.; PAULA, M.O. Capítulo 32- “Ambiência e Bem-Estar Animal na Produção de Aves e Suínos”. Bruno Borges Deminicis & Carla Braga Martins, p. 332, 2014.

DE ALMEIDA, F. R. C. L. **Hiperprolificidade e leitões de baixa viabilidade**. Disponível em: <https://www.suinoindustria.com.br/imprensa/hiperprolificidade-e-leitoes-de-baixa-viabilidade/20110118-083514-f356> . Acesso em: 21/02/2025.

EMBRAPA. **Curso Básico de Suinocultura, nas fases de reprodução, maternidade e creche**. 2018.

EMBRAPA. **Produção de suínos 2015**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-suina/producao-de-suinos>. Acesso em: 18/02/2025

EMBRAPA. **Estatísticas - Suínos**. 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas-suinos>.

FALLEIROS, Michelly Barbosa. **Caracterização dos sistemas de produção de suínos e seus manejos aplicados na zona rural da Microrregião de São Luís de Montes Belos, GO**. [S.l.]: [s.n.], [ano]. Disponível em: [file:///C:/Users/ANDRES~1/AppData/Local/Temp/MicrosoftEdgeDownloads/e584be72-1aa8-425f-b556-9f5f55be515d/admin,+Journal+manager,+Caracterizacao\\_dos\\_sistemas\\_de\\_producao\\_de\\_suinos\\_e\\_seus\\_manejos\\_aplicados\\_na\\_zona\\_rural\\_da\\_Microrregiao\\_de\\_Sao\\_Luis\\_de\\_Mon.pdf](file:///C:/Users/ANDRES~1/AppData/Local/Temp/MicrosoftEdgeDownloads/e584be72-1aa8-425f-b556-9f5f55be515d/admin,+Journal+manager,+Caracterizacao_dos_sistemas_de_producao_de_suinos_e_seus_manejos_aplicados_na_zona_rural_da_Microrregiao_de_Sao_Luis_de_Mon.pdf). Acesso em: 20/02/2025.

FAWC. (2009). **Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future**. England: Farm Animal Welfare Council.

FORTES, Fabrício da Costa. **Produção de suínos: proposta de um sistema alternativo de criação**. UFRGS, 2022.

GUIMARÃES, T.P., SILVA, M.A.P. e LEÃO, K.M. **Índices zootécnicos de uma granja produtora de leitões**. PUBVET-Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia, Londrina, V. 4, N. 41, Ed. 146, Art. 983, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção agropecuária**. 2021.

LAMARCA, Daniel Sá Freire. **ZOOTEMPO: sistema de baixo custo de alerta de eventos extremos de temperatura para animais de produção utilizando internet das coisas**. Ano de publicação 2022.

LIMA, A.; SANTOS, B. **Suinocultura moderna: bem-estar animal e práticas essenciais**. 2015.

MELLAGI, A P G.; ARGENTI, L. E.; FACCIN, J.E. G.; BERNARDI, MARI L.; WENTZ, IVO.; BORTOLOZZO, F. P. **Aspectos nutricionais de matrizes suínas durante a lactação e o impacto na fertilidade**. Acta Scientiae Veterinariae (UFRGS. Impresso), v. 38, p. 181-209, 2010.

MIRANDA, Daniela Teixeira. **Avaliação dos fatores que influenciam o peso do leitão ao nascer em granja comercial de suínos na cidade de Formiga-MG.** Formiga-MG, 2020.

MOREIRA, Michele da Rocha. **Tecnologia e bem-estar animal: desafios do suinocultor.** Piracicaba, 2024.

OLIVEIRA, Larissa Soares de. **Em ambiente tropical os meses mais quentes do ano influenciam no número de leitões nascidos vivos e natimortos?** 2023.

OLIVEIRA, Rodrigo Costa de. **Influência da ambiência e do bem-estar na produção animal: uma revisão.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Federal Goiano, Campos Belos, 2023. Disponível em: [https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/4078/1/tcc\\_Rodrigo%20Costa%20de%20Oliveira%20%282%29.pdf](https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/4078/1/tcc_Rodrigo%20Costa%20de%20Oliveira%20%282%29.pdf).

PAGANIN, Ricardo. **Avaliação do conforto térmico em pocilgas de suínos de corte na região oeste do estado do Paraná.** 2019. 125 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2019.

PENZ, A. M. J.; BRUNO, D.; SILVA, G. **Interação nutrição-reprodução em suínos.** Acta Scientiae Veterinariae, v. 37, n. 1, p. 183–194, 2009.

RIBAS, J. C. R.; NEVES, J. E. G.; MAURO, P. A.; LEMME, C. F; RUEDA, P.; CIOCCA, J. R. P. **Gestação coletiva de matrizes suínas: visão brasileira da utilização de sistemas eletrônicos de alimentação.** World Animal Protection, 2016.

RIBAS, J. C.; RUEDA, P. M.; CIOCCA, J. R. P. **Guia do produtor: gestação coletiva de matrizes suínas.** São Paulo: World Animal Protection; 2015.

RODRIGUES, J. C. **Bioclimatologia animal e o desempenho de suínos em ambientes controlados.** Revista Científica de Zootecnia, 2014.

ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos: Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais.** 4. ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Zootecnia, 2017.

SANTOS, J. L.; CARVALHO, M. **Desempenho zootécnico de suínos: indicadores de eficiência reprodutiva e viabilidade econômica.** 2014.

SANTOS, W. G. **Comportamento de matrizes suínas em gestação submetidas a diferentes tipos de alojamento e condições de sazonalidade.** Tese (Doutorado) Universidade Federal de Viçosa. Viçosa - MG, 2013.

SOUZA, Robério Gomes de. **Influência da temperatura na maternidade de suínos: revisão bibliográfica.** Research, Society and Development, [S. l.], v. 9, n. 3, p. e2757, 2020.

THEIL, P.; AKECHI, B. V.; RODRIGUES, D. C.; ANDRADE, M. F.; TEDESCHI, L.; FILARDI, R. S. **Desempenho de Marrãs da raça moura mantidas em diferentes sistemas de alojamento durante a fase de gestação.** Faculdade de Engenharia - Campus de Ilha Solteira –UNESP, São Paulo, p. 1-4, 2010.

**VALADARES, Willian Rodrigues. Efeito da inclusão de fibra na dieta de fêmeas suínas durante o pré-parto sobre os parâmetros do parto e desempenho da leitegada. 2021. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/222485>.**

**WSPA (WORLD SOCIETY FOR THE PROTECTION OF ANIMALS). Gestação coletiva de matrizes suínas: visão brasileira da utilização de sistemas eletrônicos de alimentação. 2019.**