

INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM
Escola Superior Agrária de Santarém



**POLITÉCNICO
DE SANTARÉM**

**EFEITO DO TIPO DE ALOJAMENTO APÓS BENEFICIAÇÃO NO
DESEMPENHO DE PORCAS MULTIPARAS EM REGIME
INTENSIVO**

Dissertação

Mestrado em Engenharia Zootécnica

Sara Cristina Mendes

Orientação:

Helena Isabel Canejo Lalanda Ribeiro

Julho, 2025

AGRADECIMENTOS

Durante a elaboração deste trabalho toda a ajuda foi importante, desta forma gostaria de exprimir os meus sinceros agradecimentos a todos aqueles, que direta ou indiretamente contribuíram para a sua realização, pois sem eles não teria sido possível. À Professora Helena Isabel Canejo Lalanda Ribeiro, orientadora interna deste trabalho, pela sua disponibilidade e orientação para a realização deste trabalho, bem como todo o apoio e esclarecimentos prestados, pelos conhecimentos transmitidos, pela ajuda, paciência e encorajamento que sempre me transmitiu, sem o qual eu não teria conseguido terminar. Ao professor António Pedro Andrade Vicente, antigo coordenador do curso, pela orientação, pelas sugestões e ajudada prestada. Ao doutor Rui Pedro Guedes Tomás, orientador externo, chefe e médico veterinário responsável pela exploração pela transmissão de conhecimentos práticos e teóricos que apoiaram o desenvolvimento deste estudo. Aos colaboradores da suinicultura, que trabalham diariamente comigo na exploração, que possibilitam que as tarefas sejam realizadas diariamente e atingir objetivos de produção. Aos meus pais e irmã, pelos incentivos e paciência. Por fim, a todos aqueles que não mencionei, mas que de uma forma ou de outra estiveram presentes e me apoiaram durante a elaboração deste trabalho.

Acrónimos/Siglas

C- Celas

CC- Condição corporal

CIARO - Centro de Inseminação Artificial e Reprodução do Oeste

DNP - Dias não produtivos

GnRH - Hormona libertadora de gonadotrofinas

h- Horas

IA- Inseminação artificial

IDC- Intervalo desmame-cio

IDIC – Intervalo desmame primeira cobertura

IEP- O intervalo entre partos

IDCF- Intervalo desmame- cobertura fecundante

Kg - Kilograma

LH- hormona luteinizante

Nº- número

Nasc. vivos - nascidos vivos

Nasc. mortos - nascidos mortos

Nasc. Totais - nascidos totais

P- Parques

PGF2 α – Prostaglandina F2 α

RMG – Reconhecimento materno da gestação

RESUMO

Em Portugal, dentro do setor pecuário, a suinicultura ocupa um lugar de grande importância, devido ao elevado número de efetivos e ao nível de produção que apresentam. Com a intensificação desta atividade, os desempenhos produtivos de cada fêmea tornam-se cada vez mais importantes para o sucesso de uma exploração, assim como o bem-estar durante toda as fases produtivas.

O alojamento das porcas gestantes é de elevada importância e tem grande influência na sua condição corporal (CC) e no seu estado fisiológico, e, conseqüentemente, na progressão e viabilidade da gestação.

O presente estudo decorreu na empresa Suipec Agropecuária, Lda, que integra o grupo Valgrupo, nomeadamente na exploração de multiplicação Anaia, que é uma das suiniculturas pertencentes ao grupo que se localiza em Pernes. Tem como objetivo comparar a taxa de fertilidade e a prolificidade entre porcas reprodutoras que permanecem nas celas, porcas reprodutoras que passam para os parques coletivos três a quatro dias após beneficiação e porcas reprodutoras que passam para os parques coletivos com diagnóstico de gestação positivo aos vinte e oito dias, ou seja, avaliar se o alojamento em grupo mais precoce após beneficiação resulta num aumento dos retornos ao cio e/ou da mortalidade embrionária total em reprodutoras suínas.

Para este estudo foram utilizadas porcas *Topigs* de linha *A* e de linha *Z*. A amostra foi efetuada escolhendo 376 porcas múltiparas com paridades entre dois e cinco partos, por semana e dias de cobrição, aleatoriamente, por um período contínuo. O ensaio decorreu entre o seguinte período, de dezoito de dezembro de dois mil e vinte e três a trinta maio de dois mil e vinte e quatro. Foram avaliados os seguintes parâmetros: a CC, data de beneficiação, o tipo de alojamento, a linha genética, o número de partos, data de parto, número de leitões nascidos vivos (nasc. vivos), leitões nascidos mortos (nasc. mortos), mumificados e nascidos totais (nasc. totais) de cada reprodutora. Para além do referido anteriormente, os dados das reprodutoras suínas foram avaliados e comparados entre as respetivas linhas genéticas utilizadas no estudo para verificar os desempenhos das linhas genéticas.

Os resultados expectáveis serão ter uma homogeneidade relativamente ao diagnóstico de gestação aos vinte e oito dias quer nas celas quer nos parques coletivos, bem como nas respetivas taxas de fertilidade e prolificidade, verificando que não existirão diferenças significativas comparando os diferentes maneios praticados nas linhas genéticas em causa.

Palavras-chave: Múltiparas, Retorno, Condição Corporal, Alojamento, Leitões, Desmame.

Abstract

In Portugal, within the livestock sector, pig farming holds a position of considerable significance, owing to the high number of animals and their substantial production levels. With the intensification of this activity, the productive performance of each sow becomes increasingly critical to the success of a farming operation, as does the assurance of animal welfare throughout all stages of production.

The housing conditions of gestating sows play a pivotal role and exert a significant influence on their body condition (CC) and physiological state, thereby affecting the progression and viability of gestation.

The present study was conducted at Suipec Agropecuária, Lda, a company integrated within the Valgrupo group, specifically at the Anaia multiplication unit, one of the group's pig production facilities located in Pernes. The objective of this study was to compare fertility rate and prolificacy among breeding sows subjected to three different housing systems: continuous confinement in stalls, transfer to group housing three to four days post-insemination, and transfer to group housing following a positive pregnancy diagnosis at 28 days post-insemination. The aim was to evaluate whether earlier group housing post-insemination leads to increased returns to estrus and/or total embryonic mortality in breeding sows.

The study involved Topigs sows from genetic lines A and Z. A total of 376 multiparous sows, with parities ranging from two to five, were randomly selected based on insemination date, on a weekly basis, over a continuous period. The trial was conducted from December 18, 2023, to May 30, 2024. The following parameters were assessed: body condition, insemination date, housing type, genetic line, number of parities, farrowing date, number of live-born piglets, stillborn piglets, mummified fetuses, and total piglets born per sow. Additionally, data from the breeding sows were analyzed and compared between the respective genetic lines to evaluate performance differences.

The expected outcomes include consistent pregnancy diagnosis rates at 28 days across all housing systems, as well as comparable fertility and prolificacy rates. It is anticipated that no statistically significant differences will be observed among the different management strategies applied to the respective genetic lines.

Key-words: *Multiparous sows, Return to estrus, Body Condition, Housing systems, Piglets, Weaning.*

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	II
RESUMO.....	IV
ABSTRACT.....	V
LISTA DE FIGURAS.....	VII
LISTA DE TABELAS	VIII
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
2.1. ESTRUTURA DA PRODUÇÃO SUINÍCOLA	2
2.2. CONDIÇÃO CORPORAL.....	2
2.3. CARACTERÍSTICAS DAS FÊMEAS TOPIGS	4
2.3.1. <i>Fêmea Topigs de linha Z.....</i>	<i>4</i>
2.3.2. <i>Fêmea Topigs de linha A.....</i>	<i>5</i>
2.3.3. <i>Macho Topigs de linha LL.....</i>	<i>6</i>
2.3.4. <i>Fêmea Topigs TN 70.....</i>	<i>7</i>
2.4. CARATERÍSTICAS REPRODUTIVAS DAS FÊMEAS SUINAS	8
2.4.1. <i>Ciclo éstrico</i>	<i>8</i>
2.4.2. <i>Reconhecimento materno da gestação</i>	<i>9</i>
2.4.3. <i>Desenvolvimento do Concepto – fase embrionária</i>	<i>10</i>
2.5. CICLO REPRODUTIVO.....	11
2.5.1. PERÍODOS SENSÍVEIS AO MANEIO REPRODUTIVO.....	11
2.5.1.1. <i>Período pré- inseminação artificial</i>	<i>11</i>
2.5.1.2. <i>Maneio das porcas após desmame e deteção de cio.....</i>	<i>13</i>
2.5.1.3. <i>Durante a inseminação (dia 0).....</i>	<i>13</i>
2.5.1.4. <i>Maneio de porcas após a inseminação.....</i>	<i>13</i>
2.5.1.4.1 <i>Após a inseminação (dia 0 ao dia 5)</i>	<i>13</i>
2.5.1.4.1.1. <i>Mudança de reprodutoras após inseminação artificial.....</i>	<i>15</i>
2.5.1.4.1.2. <i>Alojamento de porcas gestantes e não gestantes em celas individuais.....</i>	<i>16</i>
2.5.1.4.1.3. <i>Alojamento de porcas gestantes em parques coletivos.....</i>	<i>17</i>
2.5.2. <i>Infertilidade sazonal.....</i>	<i>17</i>
2.5.2.1. <i>Fatores predisponentes</i>	<i>17</i>
2.5.2.2. <i>Fotoperíodo.....</i>	<i>17</i>
2.5.2.3. <i>Stress</i>	<i>18</i>
2.5.2.3.1. <i>Stress por calor</i>	<i>18</i>
2.5.3. GESTAÇÃO E DESEMPENHO REPRODUTIVO	20
2.5.4. MORTALIDADE EMBRIONÁRIA	21
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO	23
3.2. <i>Maneio reprodutivo e delineamento experimental</i>	<i>25</i>
3.3. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
6 – BIBLIOGRAFIA.....	42
ANEXO I.....	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Pirâmide de produção suinícola.....	2
Figura 2 Grelha de avaliação condição corporal.....	3
Figura 3 Fêmea Topigs de linha Z	5
Figura 4 Fêmea Topigs de linha A.....	6
Figura 5 Macho Topigs de linha LL	6
Figura 6 Fêmea Topigs TN 70	7
Figura 7 O ciclo do estro da porca é dividido em duas fases (fase folicular e fase lútea).....	8
Figura 8 Períodos sensíveis antes de depois da inseminação em fêmeas suínas.....	14
Figura 9 Melhor altura para mover porcas	14

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Valores de temperaturas mínimas e médias apropriadas.....	19
Tabela 2	Estatística descritiva para as variáveis o ID1C consoante o número de ninhadas por linha genética.....	26
Tabela 3	Tabela de frequências número de ninhadas de acordo com as linhas genéticas	27
Tabela 4	Estatística descritiva comparativa da performance das porcas por linha genética	29
Tabela 5	Frequências de mumificados entre linhas genéticas.....	30
Tabela 6	Frequências de mortos entre linhas genéticas	30
Tabela 7	Teste T de amostras independentes entre as porcas de linha A e Z.....	31
Tabela 8	Tabela de contingência das linhas genéticas vs resultado da IA, alojamento, acontecimento	32
Tabela 9	Testes qui-quadrado das linhas genéticas vs resultado da IA	32
Tabela 10	Tabela de contingência mês de Ia vs resultado IA	33
Tabela 11	Teste qui-quadrado mês de Ia vs resultado IA	33
Tabela 12	Tabela de contingência mês Ia vs resultado IA vs linha genética.....	34
Tabela 13	Teste qui-quadrado mês Ia vs resultado IA vs linha genética	34
Tabela 14	Tabelas de contingência do alojamento pos-Ia vs acontecimento	35
Tabela 15	Teste qui-quadrado para alojamento pos-IA vs acontecimento.....	36
Tabela 16	Teste T para amostras independentes segundo o tipo de alojamento vs desempenho produtivo	37
Tabela 17	Estatísticas descritivas por grupo: leitões C vs leitões P.....	38
Tabela 18	Estatísticas descritivas por grupos alojamento vs IDC	39

1. INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje é necessário adaptar as estratégias de gestão e organização nas suiniculturas, para se conseguir cumprir e manter as exigências de produção, bem-estar animal, saúde animal e ambiental impostas para o setor de produção. A suinicultura moderna é cada vez mais exigente na sua produção, deste modo tem de rentabilizar cada vez mais os custos e ser mais eficiente possível e evitar perdas de produção e custos adjacentes (Figueiredo, 2022). Tendo por base o referido anteriormente as explorações, atualmente têm de cumprir regras específicas nas suas instalações e equipamentos, de modo a dar o melhor alojamento aos seus efetivos para potenciar o seu bem-estar, o seu desempenho produtivo e reprodutivo (DGV, 2018).

O presente estudo decorreu na empresa Suipec Agropecuária, Lda, que integra o grupo Valgrupo, nomeadamente na exploração de multiplicação Anaia, que é uma das suiniculturas pertencentes ao grupo que se localiza em Pernes. Tem como objetivo comparar a taxa de fertilidade e a prolificidade entre porcas reprodutoras que permanecem alojadas nas celas, que passam a ser alojadas em parques coletivos três a quatro dias após beneficiação e porcas reprodutoras que passam para os parques coletivos com diagnóstico de gestação positivo aos vinte e oito dias, ou seja, avaliar se o alojamento em grupo mais precoce após beneficiação resulta num aumento dos retornos ao cio e/ou da mortalidade embrionária total em reprodutoras suínas.

Para este estudo foram utilizadas porcas *Topigs* de linha A e de linha Z.

A amostra foi efetuada escolhendo 376 porcas múltiparas com paridades entre dois e cinco partos, formando lotes de acordo com a semana e dias de cobrição, aleatoriamente, por um período contínuo. O ensaio decorreu entre o seguinte período, de dezoito de dezembro de dois mil e vinte e três a trinta e um de maio de dois mil e vinte e quatro. Serão avaliados os seguintes parâmetros: a CC, data de beneficiação, o tipo de alojamento, a linha genética, o número de partos, data de parto, número de leitões nascidos vivos, nascidos mortos, mumificados e nascidos totais de cada reprodutora suína. Para além do referido anteriormente, os dados das reprodutoras suínas serão avaliados e comparados entre as respetivas linhas genéticas utilizadas no estudo para verificar os desempenhos das diferentes linhas genéticas em estudo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. ESTRUTURA DA PRODUÇÃO SUINÍCOLA

Segundo De Andrés e outros (2012), a produção suinícola é composta por três fases e estrutura-se através da chamada “pirâmide de produção”, que descreve, ao nível do melhoramento genético, os distintos passos a realizar, os tipos de explorações existentes e a relação entre estas (**Fig. 1**).

Tendo em conta a pirâmide os objetivos de produção são os seguintes:

- ✓ Num núcleo de seleção tem como principal objetivo melhorar os parâmetros economicamente importantes das diferentes raças e linhas produtivas, mediante seleção dos melhores animais para os referidos parâmetros e respetivos índices genéticos.
- ✓ Num multiplicador é disseminar o melhoramento genético do efetivo e acrescentar ao melhoramento por seleção o melhoramento por cruzamento aumentando o vigor híbrido.
- ✓ Numa exploração de produção têm como objetivo produzir, a maior quantidade de kilos (kg) de carne para o matadouro com a máxima eficácia e rentabilidade possível.

Ou seja, os animais criados nos núcleos de seleção e de multiplicação apresentam o objetivo principal de repor efetivos reprodutores. Relativamente aos animais das explorações de produção, o seu produto tem como destino exclusivamente o abate (De Andrés et al., 2012).

Figura 1

Pirâmide de produção suinícola



Nota. Adaptado de Andrés et al (2012)






2.2. CONDIÇÃO CORPORAL

A CC é um parâmetro muito utilizado no dia a dia de uma exploração suinícola.

Na avaliação da CC podem utilizar-se métodos objetivos e diretos, caso da ultrassonografia, ou subjetivos e indiretos aplicando uma grelha de avaliação ou utilizar ambos em simultâneo. A avaliação subjetiva tem por base a seguinte classificação de acordo com uma escala de um a cinco, onde um corresponde a porcas muito magras e cinco a porcas muito gordas sendo que a CC ideal será três (Fig. 2) (Topigs Norsvin, 2023).

Figura 2

Grelha de avaliação condição corporal

CLASSIFICAÇÃO	POSTERIOR	REGIÃO LOMBAR	COLUNA VERTEBRAL	COSTELAS
1. MUITO MAGRA 	Ossos muito salientes Depressão profunda ao redor da inserção da cauda	Lombo muito estreito Vértex salientes Flanco muito vazio	Processos espinhosos aparentes, fortemente demarcados em toda sua extensão	Fácil visualização individual
2. MAGRA 	Ossos salientes, porém, levemente encobertos Depressão ao redor da inserção da cauda	Lombo estreito Vértex levemente encobertas Flanco vazio	Visível	Dificil visualização individual
3. NORMAL 	Ossos encobertos	Vértex cobertas e arredondadas	Visível somente na região da escápula	Cobertas, mas podem ser sentidas ao toque
4. GORDA 	Ossos sentidos apenas, com palpação forçada Não há depressão ao redor da inserção da cauda	Vértex sentidas com palpação forçada	Sentida com palpação bastante forçada	Não visíveis Dificil de sentir à palpação
5. OBESA 	Ossos não sentidos à palpação Muita gordura ao redor da inserção da cauda	Vértex não sentidas à palpação Flanco arredondado	Impossível sentir à palpação	Impossível sentir à palpação

Nota. Adaptado Topigs Norsvin (2023)

Segundo Nuñez e outros (2012), este método de avaliação da CC é feito pela estimativa de peso ou avaliação da CC. A ultrassonografia permite avaliar a espessura da gordura dorsal

no ponto P2, sendo este localizado na linha do bordo posterior da última costela, 6,5 centímetros afastados da linha média dorsal.

As porcas muito magras, durante a lactação tem tendência a ficar ainda mais magras, comprometendo assim o sucesso da gestação e a viabilidade dos seus leitões nos ciclos seguintes. Estas fêmeas, com uma CC baixa, são mais suscetíveis a lesões traumáticas de decúbito, provocadas pela falta de gordura. Por outro lado, estão mais propensas a enterites e a partos prematuros (Nuñez et al., 2012).

Por sua vez, as porcas muito gordas têm dificuldades no parto, podendo ter poucos leitões, e a produção leiteira será afetada negativamente. Estas são muito suscetíveis a obstipação e mastites. Para se conseguir uma porca com uma boa CC até ao parto, é necessário ter especial atenção com a alimentação após a beneficiação e durante a gestação (Faccenda, 2005).

Cerca dos 60 dias de gestação a CC deverá estar próxima de 2,5 a 3,0 e na proximidade do parto deverá situar-se entre 3,0 e 3,5. Na altura do desmame a CC deverá estar entre 2,0 e 2,5 (*Topigs Norsvin*, 2021).

2.3. CARACTERÍSTICAS DAS FÊMEAS TOPIGS

2.3.1. Fêmea *Topigs* de linha Z

Segundo *Topigs Norsvin* (2021) as fêmeas de linha Z são porcas de raça pura Large White que apresentam robustez, alto desempenho combinado com alta fertilidade, aliado a um eficiente crescimento dos seus descendentes. No cruzamento com outras linhas pode levar a um alto aumento no desempenho da fertilidade devido ao efeito de heterose. Para além, de melhorar o desempenho reprodutivo, a linha Z apresenta um alto nível de desempenho em linha pura para acabamento e características de carcaça dos seus descendentes (**Fig. 3**).

As fêmeas de linha Z apresentam as seguintes características principais:

- ✓ Alta fertilidade com baixa mortalidade;
- ✓ Excelente capacidade maternal;
- ✓ Fácil maneo;
- ✓ Robusta, magra e eficiente;
- ✓ Intervalo desmame cio (IDC) < 6 dias;
- ✓ Taxa de partos > 90 %;
- ✓ Nascidos totais > 17 leitões;

- ✓ Nascidos vivos totais > 15 leitões;
- ✓ Nascidos mortos < 9 %;
- ✓ Mortalidade durante a lactação < 13 %;
- ✓ Desmamados por ninhada > 13 leitões.

Figura 3

Fêmea Topigs de linha Z



Nota. Retirada *Topigs Norsvin*, 2021

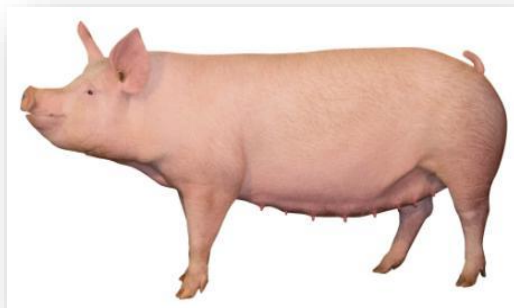
2.3.2. Fêmea *Topigs* de linha A

Segundo o centro de inseminação artificial do litoral alentejano, pertencente ao grupo AIM worldwide (AIM CIALA) (2024) as fêmeas *Topigs* de linha A, são porcas de raça pura originária de Yorkshire e Large White, desenvolvidas para atuar em condições desafiadoras, tendo como principais característica as seguintes (**Fig. 4**):

- ✓ A sua robustez e da sua descendência;
- ✓ Adaptação a condições climáticas desafiadoras;
- ✓ Produção de F1's de rápido crescimento e robustas;
- ✓ Alta fertilidade;
- ✓ Alta capacidade de ingestão;
- ✓ Boa qualidade de carcaça.

Figura 4

Fêmea Topigs de linha A



Nota. Retirado de *Topigs Norsvin* (2021).

2.3.3. Macho *Topigs* de linha LL

Segundo AIM CIALA (2024) e Nepsui (2025) a linha LL, é uma linha pura com origem no Landrace Norueguês sendo uma linhagem Landrace desenvolvida pela *Norsvin* na Noruega.

Esta linha tem como principais objetivos de seleção (**Fig.5**):

- ✓ A produtividade;
- ✓ O tamanho das ninhadas;
- ✓ Robustez e eficiência das ninhadas.

Essas características fazem com que esta linhagem seja única e reconhecida como a melhor linhagem Landrace do mundo. Esta linha é utilizada para produzir o produto TN 70 da *Topigs*, através do cruzamento de machos desta linha com fêmeas da linha A ou linha Z da *Topigs*.

Figura 13

Macho Topigs de linha LL



Nota. AIM CIALA, 2024

2.3.4. Fêmea *Topigs* TN 70

Segundo *Topigs Norsvin* (2023) a fêmea TN 70 é uma reprodutora híbrida resultante do cruzamento do macho de raça Landrace da *Topigs* (linha L), com a seguinte designação *Norsvin* Landrace, com fêmeas da raça Large White de linha A ou linha Z da *Topigs* que foi introduzida no mercado em 2015. Devido as suas características únicas, nomeadamente a excelentes capacidades maternais é considerada a porca, número um no mundo, uma vez que, possui uma boa combinação entre alta eficiência reprodutiva e excelente eficiência na produção de porcos de abate, estando presente em cerca de 40 países.

As fêmeas TN 70 apresentam as seguintes características principais (**Fig.6**):

- ✓ Altamente prolífica, nascidos totais > 17 leitões;
- ✓ Nascidos vivos > 16 leitões;
- ✓ Nascidos mortos < 8%;
- ✓ Mortalidade pré-desmame < 11%;
- ✓ Peso do leitão ao nascimento > 1,3 kg;
- ✓ Peso do leitão às três semanas > 6,5 kg;
- ✓ Produz e desmama ninhadas grandes e robustas, desmamados por ninhada > 14 leitões;
- ✓ Taxa de parto > 90%;
- ✓ Alta fertilidade;
- ✓ Fácil manejo;
- ✓ Alta longevidade devido às baixas taxas de mortalidade;
- ✓ Alto número de tetos e de boa qualidade;
- ✓ Baixa deposição de gordura e robusta;
- ✓ Alta eficiência alimentar.

Figura 14

Fêmea *Topigs* TN 70



✓ Nota. Retirado *Topigs Norsvin*, 2024

2.4. CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DAS FÊMEAS SUINAS

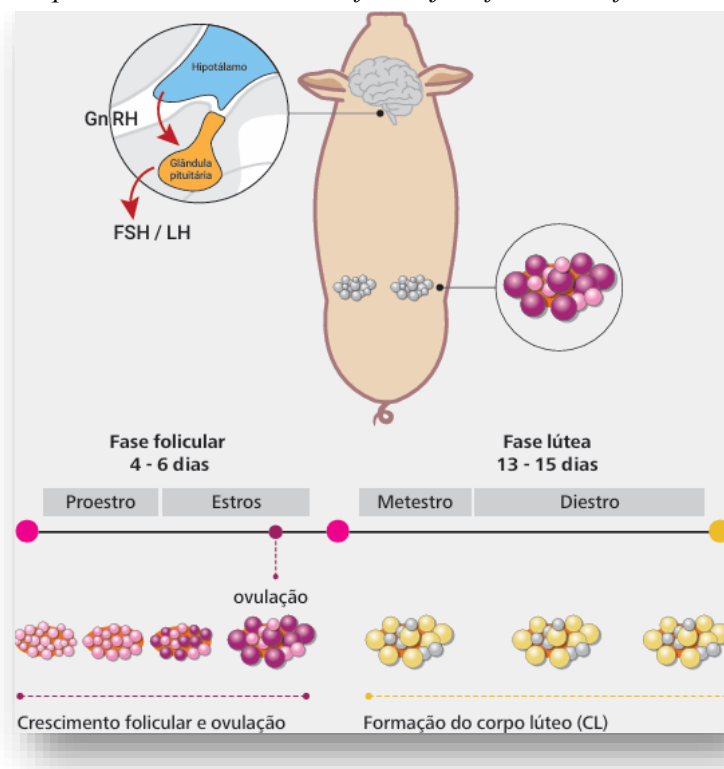
2.4.1. Ciclo éstrico

Segundo Noakes e outros (2018) e *Topigs* (2024) é o intervalo de tempo entre dois cio ou duas ovulações. É um fenómeno rítmico, controlado pelo eixo hipotálamo-hipófise-gonadal, observado em todos os mamíferos, que envolve períodos regulares de recetividade sexual, ou seja, denominados normalmente por cio, que ocorrem em intervalos característicos de cada espécie. No caso dos suínos, as fêmeas são poliéstricas contínuas, ou seja, são fêmeas cíclicas durante todo ano. O ciclo éstrico é dividido em quatro etapas: proestro, estro, metaestro e diestro, que no caso das porcas apresentam uma duração média de 21 dias. Estas etapas podem ser agrupadas em duas fases (**Fig7**):

- ✓ A fase folicular: onde existe o predomínio dos estrogénios que é o proestro e estro;
- ✓ A fase lútea: onde existe o predomínio da progesterona composta pelo metaestro e diestro.

Figura 15

O ciclo do estro da porca é dividido em duas fases (fase folicular e fase lútea)



Nota. Retirada de *Topigs Norsvin*, 2024

De acordo com as mesmas fontes, durante a fase folicular ocorre a fase de crescimento, seleção, maturação dos folículos e, finalmente, a ovulação. À medida que os folículos se desenvolvem, ocorre o estro, que inclui o cio. Durante este período, as reprodutoras demonstram recetividade aos varrascos expressando o reflexo de imobilidade e rigidez ao macho quando este está presente.

A ovulação ocorre geralmente no último terço do estro. Após a ovulação, ocorre a fase lútea com a luteinização dos folículos ovulatórios e a formação dos corpos lúteos. Os corpos lúteos são responsáveis pela produção de progesterona e pela manutenção da gestação. Caso esta não exista, acontece a luteólise, ou seja, a degradação do corpo lúteo, aproximadamente 13 a 15 dias após a ovulação, e um novo ciclo se inicia. A luteólise ocorre devido à secreção, pelo útero, de prostaglandina F2 α (PGF2 α), quando não se dá o reconhecimento materno da gestação (Pereira et al., 2015; Geisert et al., 2024).

A reprodutora pode entrar em anestro, ou seja, uma fase da sua vida reprodutiva em que esta não manifesta cio nem ovula. Este comportamento pode ser influenciado pela fase da vida produtiva e pelas condições fisiológicas ou patológicas em que o animal se encontra (Azevedo, 2012).

2.4.2. Reconhecimento materno da gestação

Os cornos uterinos da porca são tão longos que requerem a presença de pelo menos dois conceptos em cada um dos cornos uterinos para evitar que a PGF2 α secretada pelo útero não provoque a luteólise (Geisert et al., 2024).

O reconhecimento materno da gestação (RMG) pelas fêmeas resulta da identificação de um sinal químico, associado ao desenvolvimento dos conceptos, que impede a regressão dos corpos lúteos, permitindo assim a continuação da produção de progesterona pelos corpos lúteos durante toda a gestação, visto que a placenta das porcas não produz progesterona suficiente; a conservação da gestação é assim completamente dependente da funcionalidade dos corpos lúteos. Deste modo, antes do dia 15 do ciclo éstrico tem de haver uma sinalização dos conceptos que atinja o endométrio materno (Noakes et al., 2018; Geisert et al., 2024). Esse sinal é bifásico e implica a produção de estrogénios pelos conceptos nos primeiros 11 a 12 dias de gestação e depois nos 15 a 30 dias de gestação. A sua função é a de bloquear a luteólise, sequestrando a PGF2 α para o lúmen uterino e retirando-a da circulação (Pereira et al., 2015; Geiset et al., 2024).

2.4.3. Desenvolvimento do Concepto – fase embrionária

Após a deposição pós-cervical do sémen, os espermatozóides são transportados rapidamente através do útero e vão ocupar o primeiro segmento do oviduto (istmo), 15 a 20 minutos pós-IA. Nessa estrutura formam um reservatório de espermatozóides, no qual a maioria mantém a sua estrutura e viabilidade. Vários milhares são libertados sequencialmente do reservatório em direção ao local onde ocorre a fecundação, onde chegam apenas cerca de 1% da quantidade inicial. Acredita-se o oviduto das fêmeas suínas contribua para que a capacitação espermática se atinja 5 a 6 horas (h) pós-IA, embora, possa ocorrer apenas 2 h pós-IA se a mesma for realizada perto do momento da ovulação. Os espermatozóides introduzidos no início do cio podem permanecer e manter-se viáveis no reservatório do oviduto durante 36 h (Rodriguez-Martinez et al., 2001).

Nos suínos, os espermatozóides fecundam normalmente os oócitos algumas horas após a IA, mas esse momento pode variar. Alguns espermatozóides chegam aos óvulos em 30 minutos (embora sem capacidade para os fecundar, pois ainda não estão capacitados), enquanto os espermatozóides devidamente capacitados o fazem ao fim de algumas horas. O intervalo de tempo em que ocorre a fecundação pode variar em torno de 12 a 16 h, embora a viabilidade e capacidade fecundante possam ir até 48 h pós-IA (Noakes et al., 2018).

Após a fecundação existe uma primeira clivagem do zigoto nas primeiras 24 h. Os embriões passam de quatro células para oito células enquanto são transportados pelo oviduto até aos cornos uterinos, num processo que demora cerca de 3 a 4 dias após a ovulação. Este percurso envolve duas etapas: uma mais lenta, na ampola, com duração aproximada de 72 h e uma etapa mais rápida, que dura cerca de 5 a 8 h, em que os zigotos atravessam o istmo e dão entrada nos cornos uterinos (Rodriguez-Martinez et al., 2001).

Entre os dias 8 a 12, ou seja, antes de ocorrer o RMG, e após passar pelas fases de mórula e blastocisto, os conceptos usam os movimentos peristálticos da parede uterina para migrar ao longo dos cornos uterinos adotando uma distância equidistante entre eles. Aqui, os conceptos alongam-se, implantam-se e continuam a crescer. Uma vez que não existe sobreposição entre os conceptos e as suas membranas extraembrionárias, à medida que eles vão competindo por um espaço uterino que lhes permita sobreviver, poderão ocorrer algumas perdas embrionárias, principalmente em fêmeas com elevadas taxas de ovulação (Noakes et al., 2018).

2.5. CICLO REPRODUTIVO

Segundo De Andres e outros (2021), as marrãs e fêmeas de primeiro ciclo têm um desempenho reprodutivo menor do que fêmeas do segundo ao quinto ciclo, pois apresentam uma taxa de partos baixa, retornos mais frequentes e menos número de leitões nascidos vivos ao parto. À medida que o número de ciclos aumenta, o desempenho reprodutivo da fêmea também aumenta, atingindo o pico entre o segundo e quinto ciclo antes de começar a diminuir. Assim sendo, o número de leitões nascidos vivos é maior entre o terceiro e quinto ciclo, enquanto a taxa de partos é maior entre o segundo e quarto ciclo. As reprodutoras de primeiro ciclo também têm um intervalo de desmame e cobertura mais longo, o que pode ser explicado pelo sistema endócrino imaturo, e também pela sua baixa ingestão de alimentos durante a lactação, que diminui a secreção de gonadotrofinas levando a um inferior crescimento dos folículos nos ovários. As porcas mais velhas têm um desempenho reprodutivo mais baixo do que as porcas do segundo ao quinto ciclo. Contribuem para este desempenho inferior vários fatores como por exemplo, as taxas de ovulação e fertilização que são mais baixas. Estas fêmeas tendem a ter maior mortalidade embrionária, abortos e também mais leitões nascidos mortos, devido as restrições intrauterinas e aos estímulos dos processos de parto. As porcas mais jovens parem ninhadas mais homogêneas e as mais velhas têm tendência a ter uma maior variabilidade das características fenotípicas das ninhadas.

2.5.1. Períodos sensíveis ao manejo reprodutivo

As alterações na dinâmica social, metabólica e ambiental nas reprodutoras desempenham um papel importante nos resultados da inseminação artificial (IA). Nos períodos pré, durante e pós-IA têm como objetivo minimizar diversas fontes de stress para melhorar o bem-estar dos animais e os resultados da reprodução. As porcas devem ser expostas a um ambiente confortável e a um mínimo de stress antes, durante e após a IA (*Topigs Norsvin*, 2024).

2.5.1.1. Período pré- inseminação artificial

Segundo *Topigs Norsvin* (2024), o período pré-IA compreende-se do dia -20 ao dia 0 que consoante o número de partos da fêmea em questão apresenta definições diferentes:

- ✓ Para nulíparas compreende o período após o cio sem IA até à IA.
- ✓ Para múltíparas compreende o período de lactação e IDC.

Este momento é normalmente pouco tido em conta, contudo apresenta um papel importante no desempenho produtivo das reprodutoras, uma vez que os futuros folículos estão a ser desenvolvidos durante esta fase, o que, por sua vez, afeta a qualidade e o número de embriões e, conseqüentemente, o número de leitões nascidos no final da gestação (*Topigs Norsvin, 2024*).

Segundo o autor referido anteriormente, os principais pontos a ter em conta durante esta fase incluem:

- ✓ Evitar grandes perdas de CC durante a lactação para permitir uma CC adequada no momento da IA;
- ✓ Abordar o IDC como um período de recuperação: para além do referido anteriormente, as porcas desmamadas não devem ser sujeitas a stress contínuo durante este período, devendo-se assegurar um ambiente o mais confortável e calmo possível;
- ✓ O período pós-desmame é um momento vulnerável para as reprodutoras, devido a todo stress que este momento envolve, desde a separação dos seus filhos, à transferência de setores de produção, nomeadamente das maternidades para as celas de gestação, e ao facto de estarem a recuperar da perda de peso sofrida durante a lactação;
- ✓ Adaptar as fêmeas às celas de gestação antes da IA;
- ✓ Garantir que as fêmeas tenham tempo suficiente para se adaptarem e recuperarem o consumo de alimento composto e a CC antes da IA.
- ✓ Agrupar separadamente as porcas jovens e as porcas velhas. Quando as porcas desmamadas são alojadas em grupo, garantir que todas as porcas têm acesso a alimentos e água e identificar as situações em que isso não acontece e tratar o mais rapidamente possível dessa situação.
- ✓ No caso das marrãs, quando estão prontas para a IA, estas estão, por vezes, a fazer a transição para um local novo, como por exemplo celas ou parques, enquanto passam por um processo de crescimento, desenvolvimento e mudanças de dieta, ou seja, estão sujeitas a várias alterações ao mesmo tempo que lhe vão aumentar o nível de stress.

2.5.1.2. Maneio das porcas após desmame e deteção de cio

Ao efetuar o desmame, as porcas saem das maternidades, e são encaminhadas para as celas de gestação onde são colocadas em jaulas/celas individuais. Vão permanecer nesse local acomodadas, onde sofrem os processos associados à fase reprodutiva que se encontram, até serem colocadas em parques coletivos de gestação. Neste local é realizada a deteção de cio por um operador com a presença de um varrasco. Durante esse processo são verificadas visualmente todas as fêmeas, de forma a poder detetar os sinais de cio e a resposta ao “reflexo de imobilização ao macho”, ou seja, a imobilidade da porca ao toque durante a semana seguinte ao desmame (Gil, 2021a).

2.5.1.3. Durante a inseminação (dia 0)

Segundo *Topigs Norsvin* (2024) durante o cio e no momento da IA, as reprodutoras devem estar calmas e adaptadas ao espaço em que estão alojadas. O referido anteriormente desempenha um papel importante no desenvolvimento dos folículos na ovulação, na viabilidade e permanência do sémen no trato reprodutivo da porca, e na otimização da fertilização, facilitando e otimizando todo o processo de IA.

O que ter em conta no setor de celas de gestação:

- ✓ Não deslocar as porcas entre as inseminações, ou seja, não mexer nas fêmeas até que estas deixem de apresentar sinais no cio;
- ✓ Garantir o melhor ambiente possível as reprodutoras como por exemplo, pavimento seco, limpo e bem conservado para evitar lesões, de modo a disporem de um espaço confortável;
- ✓ Respeitar a legislação em vigor relativa ao espaço para animais e o seu bem-estar.

2.5.1.4. Maneio de porcas após a inseminação

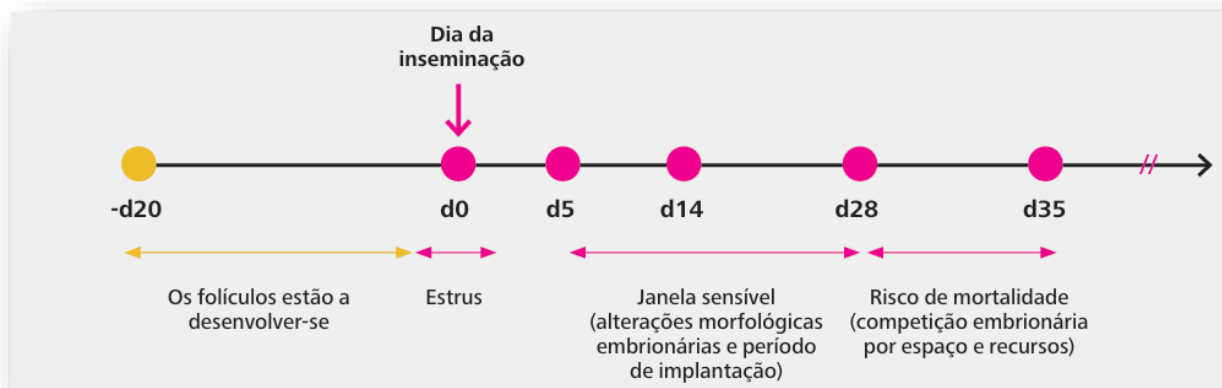
2.5.1.4.1 Após a inseminação (dia 0 ao dia 5)

Realizada a inseminação e ocorrida a fertilização, é altura de garantir que é proporcionado o melhor ambiente para os embriões se implantarem no útero das reprodutoras e se desenvolverem. Como referido anteriormente, entre os dias 8 a 12, os conceptos alongam-se, implantam-se na parede uterina e continuam a crescer (Noakes et al., 2018).

A gestão e manejo pós-IA afeta não só a taxa de parto, mas também o número de leitões nascidos vivos e nascidos totais (**Fig. 8**) (*Topigs Norsvin, 2024*).

Figura 16

Períodos sensíveis antes de depois da inseminação em fêmeas suínas

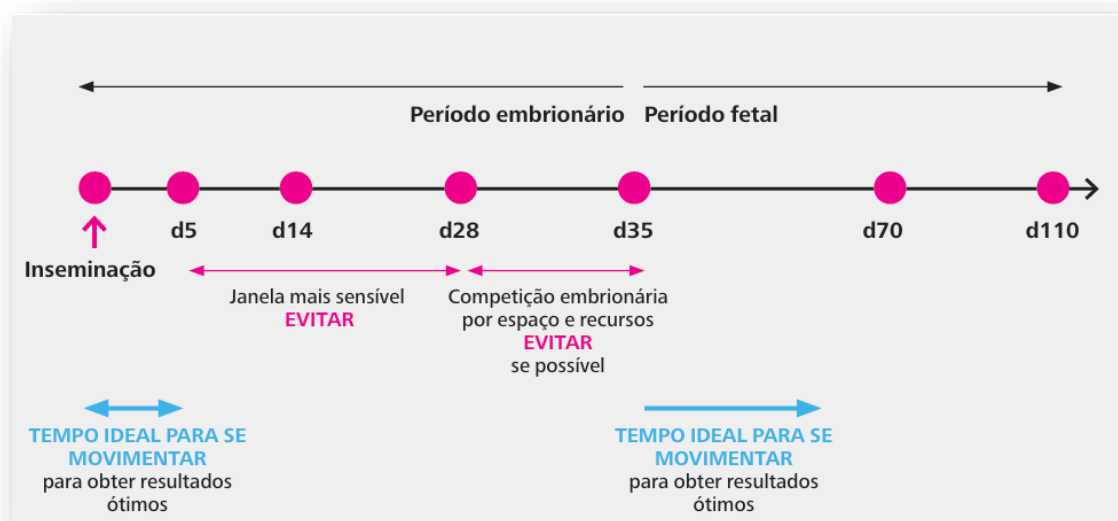


Nota. Retirada de *Topigs Norsvin, 2024*

Tendo em conta a fisiologia, a manutenção da gestação e a legislação em vigor, as porcas devem ser mudadas entre 6 h após a última IA e até ao 5º dia pós-IA ou após o 35º dia de gestação (**Fig. 9**) (*Topigs Norsvin, 2024*).

Figura 17

Melhor altura para mover as porcas



Nota. Retirada de *Topigs Norsvin, 2024*

No momento de transição é importante confirmar que as reprodutoras são alimentadas antes de serem transferidas para outro local. A transferência de fêmeas saciadas auxilia a diminuir os níveis de agressividade após a mistura com outros animais. Fornecer uma quantidade extra de alimento no dia da transferência é uma boa estratégia para minimizar brigas nos novos locais onde são colocadas (*Topigs Norsvin*, 2024).

Devem-se observar o comportamento das porcas e as lutas e caso seja necessário intervir, os parques devem dispor de materiais de enriquecimento ambiental e utilizar sempre técnicas suaves e eficazes para deslocar as porcas gestantes. Para isso os operadores devem ter sensibilidade e formação sobre a forma de deslocar, manusear e conter as fêmeas, especialmente durante este período de gestação. Se o processo for realizado de forma incorrecta, pode ter um impacto considerável na saúde, produção e bem-estar dos animais manuseados (DGAV, 2018).

2.5.1.4.1. Mudança de reprodutoras após inseminação artificial

Segundo Gil (2021b), para uma reprodutora inseminada numa cela é mais apropriado deixá-la no mesmo local sempre com as mesmas vizinhas, até aos 35 dias de gestação.

No caso de ser necessário deslocá-la e/ou trocá-la de local, esse processo deverá ser executado nos primeiros três dias após a fertilização. Nos sistemas de detecção de cio e inseminação imediata a fertilização ocorre com elevada probabilidade com a segunda inseminação. Se for usado um protocolo de inseminação de três dias, a fertilização deve ser considerada como tendo ocorrido no primeiro dia. Se se calcular a partir do último dia e a fertilização tivesse sucedido no primeiro, a transferência da porca ocorreria com cinco dias de gestação, sendo este um momento muito arriscado (Noakes et al., 2018 e *Topigs Norsvin*, 2024). Tendo em conta este protocolo, todas as fêmeas que são inseminadas durante a semana não podem ser alojadas juntas, pois no final da semana haverá porcas que foram inseminadas há dois dias e outras terão cinco dias. Posto isto, as mudanças para parques coletivos logo após a beneficiação devem ser realizadas a cada dois dias ou no máximo duas vezes por semana, mas sempre tendo em consideração o momento de inseminação de cada uma das porcas (Gil, 2021b).

Segundo Dumniem e outros (2023) alojamento das porcas gestantes é de elevada importância e tem grande influência na sua CC e no seu estado fisiológico, conseqüentemente, na progressão e viabilidade da gestação. O facto das fêmeas se encontrarem alojadas, durante a gestação, em parques coletivos ou em celas individuais expõem diferentes desafios ao estado

da reprodutora. As características específicas do tipo de alojamento em que se encontram determina diferenças, quer ao nível da disponibilidade e/ou acesso ao alimento, quer ao aparecimento de traumatismos e/ou lesões associadas as lutas em parques ou menor mobilidade em jaulas, que vão resultar também em stress acrescido às reprodutoras.

2.5.1.4.2. Alojamento de porcas gestantes e não gestantes em celas individuais

Segundo Glencorse e outros (2019) as celas individuais de gestação são muito proveitosas no maneo de uma fêmea. Permitem um simples acesso ao animal, maior segurança nas operações diárias e no maneo da mesma. Cada cela deve permitir que a porca possa permanecer em estação ou em decúbito, devendo o pavimento da gestação ser liso, sem arestas, antiderrapante e adequado à dimensão e peso das porcas e ser também composto por superfícies rígidas, planas e estáveis ou por camas. Na sua construção devem ser empregues, materiais que não sejam prejudiciais aos suínos e que permitam uma rigorosa limpeza e desinfeção. Cada cela deve possuir uma zona de alimentação e uma zona de drenagem de excreções e deve permitir o contacto visual com outros animais de modo a promover a socialização (Decreto-Lei nº 135/2003).

Segundo a DGAV (2018) os sistemas de acomodação com celas individuais, precisam de ser seriamente desencorajados devido aos problemas de saúde e bem-estar animal que apresentam. As celas limitam a hipótese dos suínos se movimentarem livremente e de exprimirem o seu comportamento natural/normal. Posto isto, é essencial que o tempo de manutenção dos animais em celas seja muito limitado, e que sejam tidos em conta os pressupostos a seguir apresentados, nomeadamente, que as celas destinadas a alimentação individual, gestação e inseminação, e parto possibilitem que os suínos:

- ✓ Se mantenham de pé, na sua postura natural e sem contacto com ambos os lados da cela;
- ✓ Se mantenham em pé, sem simultaneamente tocarem os topos da cela;
- ✓ Se mantenham de pé, na sua postura natural e sem contacto com as barras superiores da cela;
- ✓ Possam estar confortavelmente deitados sobre ambos os lados, sem incomodarem ou serem incomodados pelos animais vizinhos.

2.5.1.4.3. Alojamento de porcas gestantes em parques coletivos

Desde 2013 o alojamento de fêmeas gestantes em parques coletivos é obrigatório para todas as reprodutoras a partir dos 28 dias de gestação. Estas são retiradas das celas de gestação e transferidas para parques coletivos, onde são mantidas até cerca de uma semana antes da data prevista do parto, altura essa em que vão ser transferidas para as maternidades (Decreto-Lei nº 135/2003).

Segundo a DGAV (2018) no alojamento em grupo o suíno deve dispor de um espaço disponível para poder interagir com um conjunto de fatores como por exemplo, como a temperatura, humidade, tipo de pavimento e sistema de alimentação. Estes alojamentos devem proporcionar espaço suficiente para os animais terem acesso fácil a bebedouros e comedouros e áreas de descanso devem estar separadas das áreas de alimentação e evitarem animais agressivos.

2.5.2. Infertilidade sazonal

2.5.2.1. Fatores predisponentes

Segundo De Rensis e outros (2017) as causas subjacentes à infertilidade sazonal das porcas não são totalmente conhecidas. A hipótese mais provável é a de que múltiplos fatores possam estar envolvidos, originando, por sua vez, efeitos na competência dos folículos e/ou na função dos corpos lúteos.

Os fatores que desencadeiam a infertilidade sazonal nas porcas mais sensíveis vão desde uma baixa ingestão de nutrientes em consequência de elevadas temperaturas ambientais, os efeitos de fotoperíodos longos durante o verão ou a combinação destes e mais fatores. (De Rensis. F., 2017).

2.5.2.2. Fotoperíodo

Segundo Auvigne e outros (2010) o fotoperíodo é considerado o principal responsável pelo fenómeno de infertilidade sazonal. A redução da luminosidade provoca na fêmea uma alteração da secreção de melatonina que influencia negativamente a libertação de hormona libertadora de gonadotrofinas (GnRH) pelo hipotálamo e, consequentemente, de hormona

luteinizante (LH) pela hipófise. As alterações na secreção de LH influenciam a capacidade das células da granulosa de sintetizar progesterona resultando numa redução da produção de progesterona pelo ovário.

2.5.2.3. Stress

Segundo Einarsson e outros (2008) quaisquer distúrbios na homeostase são considerados manifestações de stress e estão normalmente ligados ao aumento da atividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e à ativação do sistema simpático adreno-medular. Os fatores de stress podem ser tanto físicos como psicológicos e estes podem estar relacionados com uma diminuição das funções reprodutivas nos suínos.

Os efeitos do stress na reprodução dependem da predisposição genética do animal e do tipo de stress a que este é exposto, assim como do tempo de duração deste no animal. Por exemplo, são considerados fatores de stress em suínos os seguintes:

- ✓ O estabelecimento de novas hierarquias sociais;
- ✓ Privação de alimento;
- ✓ Fraca capacidade de termorregulação.

O agrupamento das porcas em parques de gestação durante o período da gestação é atualmente uma prática comum na produção comercial de suínos devido à legislação em vigor na União Europeia. O resultado destes agrupamentos são comportamentos agressivos entre as porcas para definir hierarquias, lutas pelo espaço e alimento.

Processos reprodutivos como a ovulação, expressão do comportamento sexual e implantação dos embriões são particularmente sensíveis ao stress a que a porca está sujeita, uma vez que são diretamente controlados pelo sistema endócrino.

2.5.2.3.1. Stress por calor

Segundo De Rensis e outros (2017) o stress térmico causado pelo calor na produção animal é relacionado com a diminuição da ingestão alimentar por parte dos animais. Uma das causas poderá ser a relação metabólica entre a infertilidade sazonal e a ingestão voluntária da porca nos dias de maior calor, que é mais reduzida, levando a maiores perdas de peso durante a lactação e reduzindo consequentemente a fertilidade no ciclo seguinte e a sua CC. Apesar da fêmea suína ser um animal homeotérmico, a temperatura ambiental pode conduzir a alterações

da temperatura interna das porcas. A temperatura considerada de conforto térmico é diferente para cada porca e é, por sua vez, afetada por outros fatores ambientais como a velocidade do ar, a humidade relativa, o tipo de pavimento entre outros. Porcas em lactação têm uma tolerância ao calor ainda mais reduzida devido à alta taxa metabólica em que se encontram.

Segundo Azevedo, P. (2012), consoante a fase reprodutiva os efeitos do calor nas fêmeas são os seguintes:

Porcas Gestantes:

- ✓ Provoca mortalidade embrionária;
- ✓ Diminui a taxa de partos;
- ✓ Diminui o tamanho da ninhada.

Porcas desmamadas:

- ✓ Anestro pós-desmame;
- ✓ Menor duração do cio.

Porcas lactantes:

- ✓ Acima de 23°C diminui o consumo de alimento;
- ✓ Diminui a produção de leite;
- ✓ Leva a perda de CC.

Segundo a DGAV (2018), os requisitos ambientais da porca e da ninhada são consideravelmente diferentes. Numa maternidade com ambiente controlado, os leitões devem ter disponível uma área de repouso aquecida até 32°C. Contudo, a porca tem requisitos ambientais diferentes. A temperatura geral da sala de parição deve manter-se entre 18°C e 20°C” conforme está descrito no **Tabela 1**.

Tabela 1

Valores de temperaturas mínimas e médias apropriadas

Tipo de Animal		Temperatura (°C)
Porcas		18 – 20
Leitões em Lactação (em repouso)		25 – 30
Leitões desmamados (3-4 semanas)		27 – 32
Leitões desmamados (+ 5 semanas)		22
Leitões desmamados (bácoros)		15 – 21
Porcos de criação		13 – 18

Temperaturas médias recomendadas		
Gestação	Inverno 20°C	Verão 22°C
Maternidades	Entrada 27°C	Saída 22°C
Transição	Entrada 27°C	Saída 24°C
Engorda	Inverno 20°C	Verão 22°C

Nota. Retirado de DGAV, 2018

2.5.3. Gestação e desempenho reprodutivo

Segundo Figueiredo (2022), o desempenho reprodutivo das fêmeas suínas sustenta-se em duas bases: a fertilidade e a prolificidade. A fertilidade baseia-se no número de ninhadas por porca/ano esta é afetada, pela taxa de parto, que por sua vez, afeta o intervalo desmame-beneficiação e o IDC fecundante. Os dias improdutivos das reprodutoras também são aumentados pela ocorrência de abortos e retornos das fêmeas presentes nos efetivos. A prolificidade, por sua vez, é afetada principalmente pelo aumento das taxas de ovulação e pela redução das taxas de sobrevivência embrionária ou fetal. Tanto a fertilidade como a prolificidade das reprodutoras são influenciadas pelos efeitos do bem-estar e saúde animal aliados ao manejo do efetivo.

Tendo em conta as características das fêmeas *Topigs* apresentadas anteriormente, as porcas apresentam uma capacidade uterina que visa a manutenção do número de embriões, ou seja, o número de leitões depende da taxa de ovulação, fecundação e mortalidade embrionária. Assim sendo, o aumento na mortalidade embrionária significa que houve um aumento no número de conceptos, originado pela alta taxa de ovulação. Torna-se necessário considerar como fatores limitantes de crescimento intrauterino, a competição entre estes pelo espaço uterino e pelos nutrientes disponíveis (*Topigs Norsvin*, 2021).

As fêmeas hiperprolíficas são muito mais suscetíveis a este problema devido à falta de espaço uterino para o desenvolvimento de todos os conceptos (Figueiredo, 2022).

Por sua vez, o desempenho reprodutivo das fêmeas pode ser avaliado pelos seguintes parâmetros: intervalo desmame-cio (IDC) e intervalo entre partos (IEP), que se descrevem de seguida.

2.5.3.1 Intervalo desmame-cio (IDC)

Segundo De Andrés e outros (2024), o IDC de uma porca varia normalmente entre os quatro a sete dias, ou seja, após o desmame, a fêmea apresenta-se em cio nesta janela temporal. É um parâmetro produtivo de elevada importância económica numa exploração suínica, visto que o seu aumento contribui para os chamados dias não produtivos (DNP) ou dias improdutivos. Os DNP são todos os dias que uma reprodutora em idade reprodutiva presente na exploração não esteja em gestação nem em lactação. Através da análise destes dias consegue-se ter informações sobre o desempenho e eficiência reprodutiva das fêmeas presentes na exploração.

Estes dias vão ter grande impacto no rendimento anual da exploração e consequentemente nas receitas obtidas desta atividade. Segundo Rui Tomás, médico veterinário responsável da Suipec, pertencente ao grupo Valgrupo, em comunicação pessoal realizada no dia 04 de julho de 2025, o custo médio de DNP ronda os 2,50€/porca/dia, para uma porca que desmame em média 30 leitões por ano. Os DNP podem ser calculados recorrendo à seguinte fórmula:

$$\text{DNP (dias)} = 365 - ((\text{ninhadas/fêmea/ano}) \times (\text{dias de gestação} + \text{dias de lactação})) \quad [1]$$

2.5.3.2 O intervalo entre partos (IEP)

Segundo De Andrés e outros (2024) o IEP é um dos parâmetros produtivos mais frequentemente utilizado como indicador da eficiência produtiva de uma exploração e define-se como o número médio de dias que decorrem entre um parto e o seguinte. Está diretamente relacionado com o número de partos por fêmea e ano, e pode-se calcular da seguinte forma:

$$\text{IEP (dias/parto)} = 365 (\text{dias/ano}) / \text{n}^\circ \text{ de partos por fêmea e ano} \quad [2]$$

2.5.4. Mortalidade embrionária

Segundo Bernardi e outros (2006), a taxa de fecundação em suínos ronda os 100%, dependendo da prolificidade nomeadamente, do número de ovulações e das perdas pré-natais. Estima-se que as perdas pré-natais possam rondar os 40% dos oócitos libertados durante a ovulação, representando uma mortalidade embrionária entre os 20% a 30%. A maioria das perdas pré-natais acontece no primeiro mês de gestação, sendo considerada a segunda semana um período crítico para este acontecimento.

No primeiro mês, os embriões são muito vulneráveis a substâncias tóxicas e ao stress das fêmeas, pelo que devem ser evitadas situações, como mudanças de animais, misturas de lotes ou mudanças na alimentação, que para além do stress associado levam a agressividade entre os animais, o que nesta fase da gestação pode resultar em perdas embrionárias. (Leonardo, et al., 2006).

A mortalidade embrionária pode acontecer como consequência de fatores extrínsecos e fatores intrínsecos.

São exemplos de fatores extrínsecos:

- ✓ Causas ambientais: a temperatura, a luminosidade, a sazonalidade, a humidade e a qualidade do ar;
- ✓ Causas nutricionais: composição e quantidade do alimento fornecido antes da cobertura ou no início do desenvolvimento embrionário;
- ✓ Causas infecciosas: Parvovirus, Aujeszky, etc.

Como fatores intrínsecos podem indicar-se:

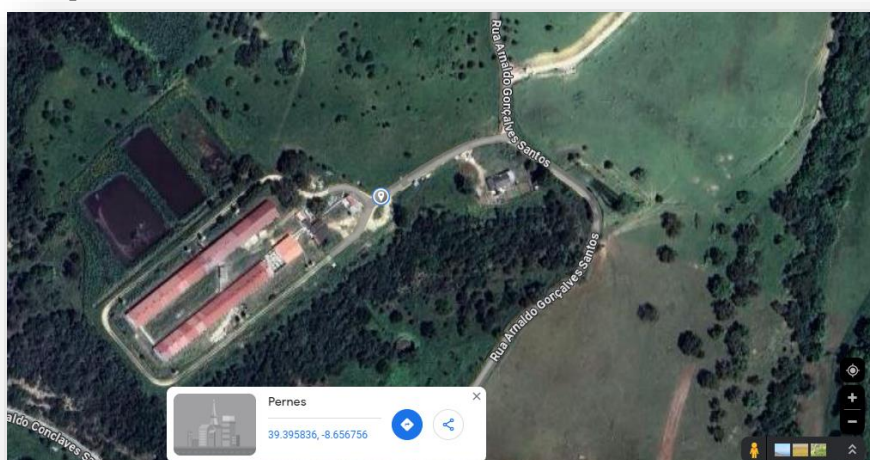
- ✓ Causas genéticas: anomalias cromossómicas;
- ✓ Taxa de ovulação: qualidade dos oócitos ou heterogeneidade marcada dos embriões (Leonardo et al., 2006; Bernardi et al., 2006).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo decorreu durante o período de 18 de dezembro de 2023 a 31 de agosto de 2024 na empresa Suipec Agropecuária, LDA, que integra o grupo Valgrupo, nomeadamente na exploração de multiplicação Anaia, que é uma das suiniculturas pertencentes ao grupo, localizada em Pernes (Fig. 10). A Anaia é uma multiplicadora suinícola de ciclo semi-fechado com um efetivo de cerca de 600 reprodutoras que apresenta média de 31 leitões desmamados/porca/ano. A exploração em apresentou no ano de 2024, 2,03 n° parto/porca/ano ID1C médio 6,1 dias, IDCF médio 12,1 dias, 13,48 n° leitões desmamados, taxa de partos 76,2% e taxa de fertilidade 82,2%. Pretendeu-se avaliar o impacto do alojamento pós-IA no desempenho reprodutivo das porcas, nomeadamente, na sua taxa de retorno, abortos, tamanho das ninhadas, leitões nascidos vivos, mortos e mumificados e na viabilidade destes até ao desmame, e quantificar alguns dos custos e benefícios associados a esta prática.

Figura 10

Localização da exploração



Nota. Retirado em Google Maps, 2024

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO

A exploração suinícola em questão dispõe de dois pavilhões divididos por salas e setores. O setor das celas de gestação dispõe de uma sala com duzentos lugares de celas individuais (Fig. 11).

Figura 11

Setor de celas de gestação



O setor dos parques de gestação pequenos dispõe de cinco salas de desasseies parques coletivos cada, que dá um total de oitenta parques para alojar as reprodutoras em grupos no máximo com quatro porcas por parque, o que dá uma lotação máxima de trezentos e vinte lugares (**Fig. 12**).

Figura 12

Parque de gestação pequenos



No que diz respeito aos parques grandes de gestação, a exploração dispõe de uma sala composta por quinze parques coletivos com capacidade máxima de nove porcas, ou seja, a lotação máxima para este setor é de cento e trinta e cinco reprodutoras (**Fig. 13**).

Figura 13

Parque de gestação grande



Relativamente ao maneo alimentar, cada setor referido anteriormente dispõe de um silo de armazenamento individual e as fêmeas são alimentadas duas vezes ao dia.

No setor de celas de gestação o alimento composto utilizado tem por referência o 829 farinado (cuja composição se encontra no Anexo I a) e nos setores de parques coletivos o composto utilizado tem de referência 830 farinado (consultar Anexo I b). A ventilação dos setores referidos anteriormente é natural, a iluminação é natural e artificial em todas as divisões, sendo estas limpas diariamente.

3.2. Maneio reprodutivo e delineamento experimental

No setor das celas, foi realizada a deteção de cio por um operador com a presença de um varrasco diariamente. Após esse despiste as fêmeas identificadas com cio foram beneficiadas, através de IA pós-cervical, com doses de sémen de 80 ml provenientes quase na totalidade do Centro de Inseminação Artificial e Reprodução do Oeste (CIARO). Cada reprodutora foi beneficiada uma vez por dia, até deixar de apresentar sinais de cio. Relativamente às fêmeas transferidas para os parques coletivos sem diagnóstico de gestação positivo, a passagem do varrasco, pelos parques também foi efetuada diariamente até à realização do diagnóstico de gestação (ecografia).

Para este estudo foram utilizadas 376 porcas *Topigs* de linha A (n=312) e linha Z(n=64). A amostra foi efetuada escolhendo fêmeas com paridades entre dois e cinco partos, formando lotes de acordo com a semana e dias de cobrição, aleatoriamente, por um período contínuo. Em cada um destes lotes, os animais foram divididos em dois grupos, de acordo com o tipo de alojamento após IA: em celas individuais (C), cerca de 40 porcas e em parques coletivos (P), cerca de 20 porcas.

As porcas escolhidas para passar para os parques de gestação sem diagnóstico de gestação ecográfico positivo e com menos de 28 dias pós IA, foram selecionadas consoante a necessidade de espaço nas celas de gestação. Após a verificação dessa necessidade, procedeu-se à seleção das fêmeas de acordo com a sua CC (entre 2,5 a 3,0 de condição de referência, numa escala de 1,0 a 5,0) e data de inseminação, formando-se grupos de três a quatro porcas por parque. A CC foi avaliada individualmente, de forma subjetiva, pelo mesmo operador, de acordo com a grelha referida anteriormente, e de forma a obter grupos homogéneos. Cada porca foi identificada segundo o lote de cobrição e o tipo de alojamento em que permaneceu, juntamente com a sua linha, paridade, data de beneficiação, tipo de alojamento, data de parto,

nascidos vivos, nascidos mortos, mumificados, nascidos totais, mortos e desmamados e registadas todas essas informações em folha Excel.

As porcas que permaneceram nas celas foram selecionadas de forma aleatória e de acordo com a disponibilidade de espaço.

Em ambos os grupos de cada lote foram avaliadas a taxa de fertilidade e a prolificidade (aquando dos partos) por porca. Todos os dados obtidos foram registados em folha Excel e alvo de determinação de estatísticas descritivas e análise estatística no programa JASP (*Jeffreys's Amazing Statistics Program*), versão 0.19.0.0, com o objetivo de avaliar quais os fatores que influenciaram o desempenho das reprodutoras.

Foi também avaliado o impacto económico dos resultados obtidos, utilizando os parâmetros de desempenho produtivo da exploração.

3.3. Caracterização da amostra

Como referido anteriormente, a amostra em estudo era constituída por 376 porcas, sendo 312 pertencentes à linha A e 64 fêmeas permanentes à linha Z. Na **Tabela 2** podem encontrar-se as estatísticas descritivas referentes ao número médio de ninhadas (Ninhada) e ao valor médio do intervalo desmame-primeira beneficiação (ID1C) para ambas as linhas genéticas. Verifica-se que o valor médio para o número de ninhadas é de $4,239 \pm 0,754$ para a linha A e $2,750 \pm 1,173$ para a linha Z, com um valor mínimo de 2,000 e máximo de 5,000 para ambas as linhas genéticas. Relativamente ao ID1C, a média foi de $5,385 \pm 3,014$ dias para a linha A, e de $5,749 \pm 4,948$ dias para a linha Z, com um valor mínimo de 0,000 e máximo de 34,000 dias para a linha A, e para a linha Z mínimo de 4,000 e máximo de 46,000 dias.

Tabela 2

Estatística descritiva para as variáveis, número de ninhadas e ID1C por linha genética

	Ninhada		ID1C	
	TAAAA	TZZZZ	TAAAA	TZZZZ
Válidos	188	188	174	171
Ausentes	0	0	14	17
Média	4.239	2.750	5.385	5.749
Desvio Padrão	0.754	1.173	3.014	4.948
Coefficiente de variação	0.178	0.427	0.560	0.861
Variância	0.568	1.376	9.082	24.483
Mínimo	2.000	2.000	0.000	4.000
Máximo	5.000	5.000	34.000	46.000

A distribuição das ninhadas, de acordo com as linhas genéticas, encontra-se descrita na **Tabela 3**, onde se pode observar que 82,978% as porcas de linha A encontram-se no 4º (40,957%) e 5º (42,021%) parto e uma minoria de 32 % no 2º e 3º parto. Por sua vez, 65,957 % as porcas de linha Z encontram-se no 2º parto e uma minoria de 22,872% no 4º e 5º. Esta distribuição entre linhas genéticas e o número de ninhadas que esta exploração apresentam é normal e justificada pela mudança de linha genética que a mesma está a efetuar.

Tabela 3

Tabela de frequências número de ninhadas de acordo com as linhas genéticas

Linha	Ninhada	Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem cumulativa
TAAAA	2	2	1.064	1.064	1.064
	3	30	15.957	15.957	17.021
	4	77	40.957	40.957	57.979
	5	79	42.021	42.021	100.000
	Ausentes	0	0.000		
	Total	188	100.000		
TZZZZ	2	124	65.957	65.957	65.957
	3	21	11.170	11.170	77.128
	4	9	4.787	4.787	81.915
	5	34	18.085	18.085	100.000
	Ausentes	0	0.000		
	Total	188	100.000		

Na **Tabela 4** pode ser encontrada uma descrição dos parâmetros utilizados para avaliar o desempenho reprodutivo das porcas que constituíam a amostra. Em relação ao número total de leitões nascidos, o valor médio é de $12,064 \pm 7,099$ para a linha A e de $(12,665 \pm 6,946)$ para a linha Z, apresentado a linha A maior variância (50,402) que a linha Z (48,245).

Relativamente ao nº leitões nascidos vivos, o valor médio é de $11,128 \pm 6,530$ para a linha A e de $11,686 \pm 6,441$ para a linha Z, sendo esta que apresenta um ligeiro melhor desempenho nestes parâmetros referidos anteriormente.

No que diz respeito, ao nº de leitões mortos ao nascimento, o valor médio é (parecido) de $0,936 \pm 1,796$ para a linha A e $0,979 \pm 1,671$ para a linha Z e a percentagem de variação também foi semelhante. Em relação aos leitões mumificados, a linha A apresentou um valor médio de $0,239 \pm 0,725$ e a linha Z de $0,245 \pm 0,606$, estes valores indicam pouca presença dos mesmos nos partos (**Tabela 5**).

Relativamente n° total de leitões mortos, linha A apresentou um valor médio de $0,702 \pm 1,709$, e a linha Z $0,729 \pm 1,859$, sendo as diferenças entre linhas mínimas. A sua frequência e dispersão em valores numéricos também apresenta valores baixos (**Tabela 6**).

No que diz respeito ao n° de leitões desmamados, os valores médios para a linha Z ($10,383 \pm 5,210$) foram ligeiramente superiores aos valores médios da linha A ($10,182 \pm 5,175$). Após analisar os dados desta tabela, verificou-se ambas as linhas apresentam desempenhos reprodutivos semelhantes, contudo a linha Z apresenta melhores resultados embora ligeiros.

Segundo *Topigs Norsvin* (2021), a linha Z apresenta ligeiras diferenças relativamente a linha A apresentado indicadores reprodutivos mais melhorados no ponto de vista reprodutivo como por exemplo: alta fertilidade com baixa mortalidade, excelente capacidade maternal e n° de nascidos totais > 17 leitões.

Tabela 4
Estadística descritiva comparativa da performance das porcas por linha genética

	Nasc. totais		Nasc. vivos		Nados mortos		Murmificados		Mortos		Desmamados	
	TAAAA	TZZZZ	TAAAA	TZZZZ	TAAAA	TZZZZ	TAAAA	TZZZZ	TAAAA	TZZZZ	TAAAA	TZZZZ
Válidos	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	187	188
Ausentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Média	12.064	12.665	11.128	11.686	0.936	0.979	0.239	0.245	0.702	0.729	10.182	10.383
Desvio Padrão	7.099	6.946	6.530	6.441	1.796	1.671	0.725	0.606	1.200	1.355	5.175	5.210
Coefficiente de variação	0.588	0.548	0.587	0.551	1.919	1.707	3.028	2.478	1.709	1.859	0.508	0.502
Variancia	50.402	48.245	42.636	41.489	3.226	2.791	0.525	0.368	1.440	1.835	26.784	27.147
Mínimo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Máximo	26.000	23.000	21.000	21.000	11.000	13.000	6.000	4.000	7.000	9.000	15.000	15.000

Tabela 5
Frequências de mumificados entre linhas genéticas

Linha	Mumificados	Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem cumulativa
TAAAA	0	161	85.638	85.638	85.638
	1	16	8.511	8.511	94.149
	2	8	4.255	4.255	98.404
	3	1	0.532	0.532	98.936
	4	1	0.532	0.532	99.468
	6	1	0.532	0.532	100.000
	Ausentes	0	0.000		
	Total	188	100.000		
TZZZZ	0	156	82.979	82.979	82.979
	1	20	10.638	10.638	93.617
	2	11	5.851	5.851	99.468
	4	1	0.532	0.532	100.000
	Ausentes	0	0.000		
	Total	188	100.000		

Tabela 6
Frequências de mortos entre linhas genéticas

Linha	Mortos	Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem cumulativa
TAAAA	0	117	62.234	62.234	62.234
	1	41	21.809	21.809	84.043
	2	12	6.383	6.383	90.426
	3	11	5.851	5.851	96.277
	4	4	2.128	2.128	98.404
	5	1	0.532	0.532	98.936
	6	1	0.532	0.532	99.468
	7	1	0.532	0.532	100.000
	Ausentes	0	0.000		
	Total	188	100.000		
TZZZZ	0	122	64.894	64.894	64.894
	1	29	15.426	15.426	80.319
	2	23	12.234	12.234	92.553
	3	6	3.191	3.191	95.745
	4	4	2.128	2.128	97.872
	5	1	0.532	0.532	98.404
	7	2	1.064	1.064	99.468
	9	1	0.532	0.532	100.000
	Ausentes	0	0.000		
	Total	188	100.000		

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como já referido anteriormente todos os dados obtidos, foram analisados através do programa JASP (Jeffreys's Amazing Statistics Program), versão 0.19.0.0.

Este estudo foi dividido em duas fases. Na primeira fase foi estudado o impacto da mudança de alojamento pós-IA sobre a manutenção da gestação, bem como o possível impacto da linha genética no desenvolvimento da fase embrionária da gestação. Numa segunda fase estudou-se o impacto do fator alojamento pós-IA sobre a produtividade das fêmeas, traduzida na sobrevivência dos leitões no parto e pós-parto.

Após confirmação da normalidade da distribuição dos dados, para verificar se existiam diferenças entre ambas as linhas genéticas quanto ao número de ninhadas e ao ID1C, foi realizado um teste t- Student, tendo-se verificado que a diferença entre o número de ninhadas era estatisticamente significativa ($t= 14,64$, $p<0,001$), como pode ser observado na **Tabela 7**, sendo este parâmetro superior para as porcas de linha A. Como referido por *Topigs Norsvin* (2021), o desenvolvimento e melhoramento genético das linhas fêmeas tem sido vocacionado de forma a possibilitar que as fêmeas possam atingir o seu potencial genético e reprodutivo. Ou seja, estes parâmetros podem mudar de acordo com o progresso genético contínuo a medida que esta seleção vai sendo realizada o número de ninhadas pode ter impacto no desempenho das porcas, as fêmeas mais novas terão melhores aptidões reprodutivas e produtivas que fêmeas mais velhas.

Tabela 7

Teste T de amostras independentes entre as porcas de linha A e Z

	t	df	p
Nº de Ninhadas	14.647	374	< .001
ID1C	-0.826	343	0.795

Para verificar se existiam diferenças entre as linhas genéticas quanto ao resultado da IA, foi realizado um teste X^2 , cujos resultados se podem verificar na **Tabela 8**.

Tabela 8

Tabela de contingência das linhas genéticas vs resultado da IA

Linha		Resultado da IA			Total
		Fecundante	Não fecundante	Desconhecido	
TAAAA	Count	157.000	28.000	3.000	188.000
	% dentro da linha	83.511 %	14.894 %	1.596 %	100.000 %
TZZZZ	Count	159.000	28.000	1.000	188.000
	% dentro da linha	84.574 %	14.894 %	0.532 %	100.000 %
Total	Count	316.000	56.000	4.000	376.000
	% dentro da linha	84.043 %	14.894 %	1.064 %	100.000 %

Obteve-se um resultado de IA com uma diferença mínima entre linhas genéticas, ou seja, 83,511% das porcas de linha A ficaram gestantes pós-IA e 84,574% das porcas de linha Z também ficaram tendo-se assim verificado que a diferença entre linhas genéticas é de 1,063 %, não tendo este resultado significado estatístico ($X^2=2,348$, $p = 0,672$) (**Tabela 9**).

Tabela 9

Testes qui-quadrado das linhas genéticas vs resultado da IA

	Valor	gl	p
X^2	2.348	4	0.672
N	376		

Com isto, pode concluir-se que a linha genética da porca não influenciou o resultado da IA, o que é reforçado por *Topigs Norsvin* (2024) que enaltece que um dos pontos mais importantes é implementar programas de IA bem-sucedidos para o elevar o potencial do efetivo reprodutor *Topigs Norsvin*.

No que diz respeito à influência do mês do ano em que se realizou a IA sobre o resultado da mesma encontra-se descrita na **Tabela 10**, verificou-se que, maio foi o mês que apresentou menor percentagem de Ia fecundante (75%) e maior percentagem de Ia não fecundante (21,05%) de IA não fecundantes. ao contrário dos restantes meses em estudo.

Ao analisar a **Tabela 11**, o teste qui-quadrado ($X^2=14,49$, $p = 0,07$) este resultado não é estatisticamente significativo, contudo o p-valor é relativamente próximo de 0,05, não é significativo, mas apresenta tendência para a significância estatística, que poderia ser alcançada se a amostra fosse de maiores dimensões e incluísse porcas beneficiadas nos meses mais quentes (junho a agosto). Esta tendência do mês de maio, pode ser devido as condições ambientais que as porcas estão sujeitas.

Segundo De Rensis e outros (2017) as causas subjacentes à infertilidade sazonal das porcas não são totalmente conhecidas, contudo as o aumento das temperaturas ambientais sentidas neste mês pode ser fator que desencadeia a infertilidade sazonal nas porcas mais sensíveis e a ingestão voluntária da porca nos dias de maior calor, que é mais reduzida, levando a maiores perdas de peso durante a lactação e reduzindo consequentemente a fertilidade no ciclo seguinte e a sua CC.

Tabela 10

Tabela de contingência mês de Ia vs resultado IA

Mes		Result_IA			Total
		Fecundante	Nao fecundante	Desconhecido	
J	Count	75.00	12.00	0.00	87.00
	% dentro da linha	86.21 %	13.79 %	0.00 %	100.00 %
F	Count	62.00	14.00	0.00	76.00
	% dentro da linha	81.58 %	18.42 %	0.00 %	100.00 %
A	Count	58.00	7.00	1.00	66.00
	% dentro da linha	87.88 %	10.61 %	1.52 %	100.00 %
Maio	Count	57.00	16.00	3.00	76.00
	% dentro da linha	75.00 %	21.05 %	3.95 %	100.00 %
Março	Count	64.00	7.00	0.00	71.00
	% dentro da linha	90.14 %	9.86 %	0.00 %	100.00 %
Total	Count	316.00	56.00	4.00	376.00
	% dentro da linha	84.04 %	14.89 %	1.06 %	100.00 %

Tabela 11

Teste qui-quadrado mês de Ia vs resultado IA

	Valor	gl	p
X ²	14.49	8	0.07
N	376		

No que diz respeito à influência do mês do ano em que se realizou a IA sobre o resultado da mesma fomos ver se a linha genética influenciaria o seu resultado (**Tabela 12**).

Relativamente ao resultado da IA a linha A apresentou resultados indicadores de produção menores nos meses mais quentes comparativamente a linha Z.

Tabela 12

Tabela de contingência mês Ia vs resultado IA vs linha genética

Linha	Result_IA		Mes					Total	
			J	F	A	Maior	Março		
TAAAA	Fecundante	Count	56.00	38.00	20.00	18.00	25.00	157.00	
		% dentro da linha	35.67 %	24.20 %	12.74 %	11.46 %	15.92 %	100.00 %	
	Nao fecundante	Count	4.00	11.00	3.00	7.00	3.00	28.00	
		% dentro da linha	14.29 %	39.29 %	10.71 %	25.00 %	10.71 %	100.00 %	
	Desconhecido	Count	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	3.00	
		% dentro da linha	0.00 %	0.00 %	0.00 %	100.00 %	0.00 %	100.00 %	
	Total	Count	60.00	49.00	23.00	28.00	28.00	188.00	
		% dentro da linha	31.91 %	26.06 %	12.23 %	14.89 %	14.89 %	100.00 %	
	TZZZZ	Fecundante	Count	19.00	24.00	38.00	39.00	39.00	159.00
			% dentro da linha	11.95 %	15.09 %	23.90 %	24.53 %	24.53 %	100.00 %
		Nao fecundante	Count	8.00	3.00	4.00	9.00	4.00	28.00
			% dentro da linha	28.57 %	10.71 %	14.29 %	32.14 %	14.29 %	100.00 %
Desconhecido		Count	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	
		% dentro da linha	0.00 %	0.00 %	100.00 %	0.00 %	0.00 %	100.00 %	
Total		Count	27.00	27.00	43.00	48.00	43.00	188.00	
		% dentro da linha	14.36 %	14.36 %	22.87 %	25.53 %	22.87 %	100.00 %	
Total		Fecundante	Count	75.00	62.00	58.00	57.00	64.00	316.00
			% dentro da linha	23.73 %	19.62 %	18.35 %	18.04 %	20.25 %	100.00 %
		Nao fecundante	Count	12.00	14.00	7.00	16.00	7.00	56.00
			% dentro da linha	21.43 %	25.00 %	12.50 %	28.57 %	12.50 %	100.00 %
	Desconhecido	Count	0.00	0.00	1.00	3.00	0.00	4.00	
		% dentro da linha	0.00 %	0.00 %	25.00 %	75.00 %	0.00 %	100.00 %	
	Total	Count	87.00	76.00	66.00	76.00	71.00	376.00	
		% dentro da linha	23.14 %	20.21 %	17.55 %	20.21 %	18.88 %	100.00 %	

Tabela 13

Teste qui-quadrado mês Ia vs resultado IA vs linha genética

Linha		Valor	gl	p
TAAAA	X ²	26.33	8	9.20×10 ⁻⁴
	N	188		
TZZZZ	X ²	10.88	8	0.21
	N	188		
Total	X ²	14.49	8	0.07
	N	376		

Ao analisar a **Tabela 13**, o teste qui-quadrado para as diferentes linhas genéticas, a linha A apresentou X²=26,33 e p = 9,20×10⁻⁴ e a linha Z X²=10,88 e p = 0.21 este resultado não é

estatisticamente significativo, mas apresenta tendência para a significância estatística, que poderia ser alcançada se a amostra fosse de maiores dimensões e incluísse porcas mais porcas de linha Z

Segundo Azevedo, P. (2012), consoante a fase reprodutiva os efeitos do calor nas fêmeas pode ser o seguinte, porcas gestantes provoca mortalidade embrionária diminui a taxa de partos e diminui o tamanho da ninhada. Já as porcas desmamadas estas podem entrar em anestro pós-desmame e apresentarem menor duração do cio. Estas alterações ambientais e comportamentais podem comprometer o sucesso reprodutivo das fêmeas em alturas de maior calor. Segundo *Topigs Norsvin* (2021 e 23) a seleção das suas reprodutoras, visa a promover a adaptação a condições climáticas desafiadoras.

Para verificar se o tipo de alojamento pós-IA (C e P) influenciou a taxa de partos, foi realizado um teste X^2 . A distribuição das ocorrências reprodutivas em função do alojamento pode ser observada na **Tabela 14**.

Tabela 14

Tabelas de contingência do alojamento pós-IA vs acontecimento IA

Alojamento pós-IA		Acontecimento					Total
		Parto	Cobrição	Reforma	Ecografia Vazia	Aborto	
Cela	n	248.000	43.000	12.000	7.000	2.000	312.000
	%cela	79.487 %	13.782 %	3.846 %	2.244 %	0.641 %	100.000 %
Parque	n	58.000	3.000	0.000	1.000	2.000	64.000
	%parque	90.625 %	4.688 %	0.000 %	1.563 %	3.125 %	100.000 %
Total	N	306.000	46.000	12.000	8.000	4.000	376.000
	%total	81.383 %	12.234 %	3.191 %	2.128 %	1.064 %	100.000 %

Obeve-se um resultado de alojamentos pós-IA melhor nos P que nas C, ou seja, 90,625% das porcas de IA que foram para P resultaram em partos e só 79,487% das porcas de IA que permaneceram nas C pós-IA até diagnóstico de gestação positivo resultaram em parto, tendo-se assim verificado que a diferença nas taxas de parto entre alojamentos foi de 11,138%. Relativamente às porcas que estiveram nas C, que na amostra apresentam maior número, verificou-se que 13,782% fizeram retorno ao cio, 2,244% estavam não gestantes no diagnóstico ecográfico de gestação, 0,641% fizeram aborto e 3,846% foram reformadas por problemas durante a gestação. Já as porcas que foram para P apresentaram 4,688% de retorno ao cio, 1,563% teve diagnóstico de gestação negativo e 3,125% sofreu aborto, não tendo nenhuma porca sido reformada. Através destas percentagens analisadas verificamos que os P apresentam

uma tendência para um efeito positivo no desempenho reprodutivo conforme o resultado do teste Qui-quadrado ($X^2=10,057$, $p = 0,039$) (**Tabela 15**).

Tabela 15

Teste qui-quadrado para alojamento pos-IA vs acontecimento

	Valor	gl	p
X²	10.057	4	0.039
N	376		

Recorrendo a testes t de Student para amostras independentes, avaliou-se o possível impacto da linha genética das reprodutoras sobre os parâmetros produtivos das mesmas, a saber: número total de leitões nascidos, o número de leitões nascidos vivos, o número de nados mortos, o número de mumificados, o número de mortos e o número de leitões desmamados. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as linhas genéticas em estudo (A e Z) em nenhuma das variáveis avaliadas, pelo que, a verificarem-se diferenças no desempenho produtivo, estas não poderão ser atribuídas este fator.

Ou seja, apesar das linhas genéticas das reprodutoras apresentarem algumas diferenças entre si nas suas características como por exemplo as fêmeas *Topigs* de linha A, apresentam alta fertilidade, alta capacidade de ingestão adaptação a condições climáticas desafiadoras contudo, as fêmeas de linha Z são porcas que apresentam características de produção superiores as de linha A tais como alta fertilidade com baixa mortalidade, excelente capacidade maternal, intervalo desmame cio (IDC) < 6 dias, nascidos totais > 17 leitões, nascidos vivos totais > 15 leitões e nascidos mortos < 9 % como referido por Topigs Norsvin (2023; 2021) no caso desta exploração reprodutivamente não se acentuam essas diferenças na amostra recolhida.

Com o objetivo de verificar se o desempenho reprodutivo das porcas, para as mesmas variáveis, poderia ser influenciado ou não pelo tipo de alojamento em que estas estavam pós-IA (C ou P), recorreu-se novamente a um teste t de Student para amostras independentes, cujos resultados podem ser encontrados na **Tabela 16**.

Tabela 16

Teste T para amostras independentes: tipo de alojamento vs desempenho produtivo

	t	df	p
Nascidos totais	-1.600	374	0.055
Nascidos vivos	-1.377	374	0.085
Nados mortos	-1.326	374	0.093
Mumificados	0.923	374	0.822
Mortos	0.084	374	0.534
Desmamados	-1.642	373	0.051

Da análise do **Tabela 16**, verifica-se que o desempenho reprodutivo das porcas não é influenciado pelo tipo de alojamento. Contudo as variáveis, nascidos totais ($p=0,055$) e desmamados ($p=0,051$) apresentam valores p de próximos ao limiar de significância estatística ($p<0,05$), o que poderá indicar alguma tendência para os valores atingidos no grupo P serem superiores aos valores do grupo C. Esta situação poderia ser estudada com mais detalhe se a amostra das reprodutoras fosse maior e com o número médio de ninhadas mais homogêneo entre ambos os grupos.

Relativamente a este tema, a bibliografia refere, segundo Gil (2021b), que para uma reprodutora inseminada numa cela é mais apropriado deixá-la no mesmo local sempre com as mesmas vizinhas, até aos 35 dias de gestação. Tendo em conta a fisiologia, a manutenção da gestação e a legislação em vigor, as porcas devem ser mudadas entre alojamentos entre 6 h após a última IA e até ao 5º dia pós-IA ou após o 35º dia de gestação (*Topigs Norsvin*, 2024).

Segundo Dumniem e outros (2023) alojamento das porcas gestantes é de elevada importância e tem grande influência na sua CC e no seu estado fisiológico, consequentemente, na progressão e viabilidade da gestação. O facto das fêmeas se encontrarem alojadas, durante a gestação, em parques coletivos ou em celas individuais expõem diferentes desafios ao estado da reprodutora. As características específicas do tipo de alojamento em que se encontram determina diferenças, quer ao nível da disponibilidade e/ou acesso ao alimento, quer ao aparecimento de traumatismos e/ou lesões associadas as lutas em parques ou menor mobilidade em jaulas, que vão resultar também em stress acrescido às reprodutoras.

Tendo em conta os resultados obtidos verificou-se que não existem problemas no desempenho produtivo das porcas ao serem mudadas para os parques coletivos 3 a 4 dias pós-IA, o que, da perspectiva do bem-estar animal é um bom indicador, pois segundo a DGAV (2018)

os sistemas de alojamento com celas individuais precisam de ser seriamente desencorajados, devido aos problemas de saúde e bem-estar animal que apresentam.

Com o objetivo de quantificar a influência do tipo de alojamento sobre o desempenho reprodutivo das porcas (refletido no número de leitões), com vista a uma análise de impacto económico, indicam-se de seguida as estatísticas descritivas referentes às ninhadas obtidas por alojamento, que podem ser encontradas na **Tabela 17**.

Tabela 17

Estatísticas descritivas por grupo: leitões C vs leitões P

	Grupo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de variação
Nascidos totais	Cela	12.103	7.166	0.592
	Parque	13.641	6.155	0.451
Nascidos vivos	Cela	11.199	6.629	0.592
	Parque	12.422	5.653	0.455
Nados mortos	Cela	0.904	1.607	1.778
	Parque	1.219	2.243	1.840
Mumificados	Cela	0.256	0.703	2.740
	Parque	0.172	0.456	2.654
Mortos	Cela	0.718	1.304	1.817
	Parque	0.703	1.150	1.636
Desmamados	Cela	10.084	5.319	0.527
	Parque	11.250	4.401	0.391

Da análise do **Tabela 17**, verifica-se que os desempenhos reprodutivos das porcas alojadas em P são superiores as alojadas em C (tamanho médio das ninhadas: $13,641 \pm 6,155$ e $12,1036 \pm 7,166$, respetivamente). As reprodutoras do alojamento P pariram em média 1,538 leitões totais a mais e 1,223 leitões vivos a mais que as alojadas em C, desmamando cerca de 1,17 leitões relativamente às porcas do grupo C. Relativamente ao coeficiente de variação foi menor em P que em C, o que indica maior uniformidade nas ninhadas entre as porcas alojadas neste tipo de alojamento e que este alojamento favorece a prolificidade das mesmas. Estes dados indicam que o alojamento P permitiu desmamar, em média, mais um leitão por fêmea, o que é economicamente relevante.

Estes resultados podem ser explicados devido ao momento de movimentação e junção das porcas (3 a 4 dias pós-IA) em parque, que segundo Noakes e outros (2018) e *Topigs Norsvin*

(2024) as porcas devem ser mudadas entre 6 h após a última IA e até ao 5º dia pós-IA, ou após o 35º dia de gestação. Realizar transferências das mesmas com cinco dias de gestação, seria um momento muito arriscado que comprometeria a implementação embrionária, influenciando negativamente o resultado reprodutivo das porcas.

Segundo Rui Tomás, médico veterinário responsável por a exploração Anaia da Suipec que pertence ao Valgrupo, em comunicação pessoal realizada no dia 04 de julho de 2025, o custo médio de leitão desmamado nesta exploração ronda os 30€ o que, representa um custo de 404,40€, considerando uma média de 13,48 leitões desmamados por ninhada. Se cada fêmea desmamar em média mais 1,17 leitões por ciclo (14,65 leitões/ciclo, o que equivale a 33,70 leitões por porca/ano, considerando uma taxa anual de partos de 2,03), este custo será reduzido em 2,40€ por leitão desmamado, o que corresponde a um custo de 27,60€ por leitão produzido. Considerando que o número de leitões desmamados por porca da exploração no ano de 2024 foi de 31, se todas as porcas da exploração (600 porcas) estivessem alojadas em parques após a IA, o número potencial de leitões desmamados anualmente por porca seria de 33,70 leitões, perfazendo um total para a exploração de 20 220 leitões.

Com o objetivo de quantificar financeiramente os dias não produtivos (DNP), foram determinadas as estatísticas descritivas do ID1C por grupos de alojamento, que se encontram na **Tabela 18**.

Tabela 18

Estatísticas descritivas por grupos alojamento vs IDC

	Grupo	Média	Desvio-padrão	Erro-padrão	Coefficiente de variação
ID1C(dias)	Cela	5.784	4.484	0.267	0.775
	Parque	4.587	0.586	0.074	0.128

Da análise do **Tabela 18** verifica-se que em C as porcas apresentam em média mais 1,197 dias de ID1C do que em P (5,784±4,484 dias em C; 4,587±0,586 dias em P). Isto apresenta um valor importante na vida das porcas pois permite maior eficiência reprodutiva, traduzida em menos DNP. Esta diferença é estatisticamente significativa, sendo as estatísticas do teste t de Student para amostras independentes: $t = 2,11$; $p = 0,02$.

Tendo em conta o custo médio de DNP da exploração, que ronda os 2,50€/porca/dia (Rui Tomás, médico veterinário responsável por a exploração Anaia da Suipec que pertence

ao Valgrupo, em comunicação pessoal realizada no dia 04 de julho de 2025), considerando, para as porcas alojadas em cela neste estudo (312), um aumento de 1,197 dias no ID1C e que a média anual de partos por porca é de 2,03 para a exploração em estudo (Anaia), determinaram-se as perdas económicas associadas ao ID1C aumentado quer para um parto, quer para a taxa anual de parto por porca, que podem ser observadas nas fórmulas abaixo:

$$\text{Custo DNP época de parto em cela} = 2,50\text{€} \times 1,197 \times 312 = 933,66\text{€} \quad [1]$$

$$\text{Custo DNP época de parto em cela/ano} = 2,50\text{€} \times 1,197 \times 312 \times 2,3 = 2\,147,42\text{€} \quad [2]$$

Nos dias que correm, principalmente, dentro do setor pecuário, o bem-estar animal tornam-se cada vez mais falado e importante para o sucesso produtivo de uma exploração. O bem-estar proporcionada, aos animais de produção uma maior liberdade nos seus movimentos, melhor interação social entre si e contribui para melhores resultados pois animais saudáveis produzem mais e de forma mais eficiente. Tendo em conta dos dados apresentados anteriormente é visível o alojamento P, (que possibilita as porcas que expressem livremente os seus comportamentos) é mais rentável a nível reprodutivo e consequente mente mais lucrativo para o suinicultor.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste estudo, foi visível uma evolução positiva no desempenho reprodutivo dos lotes de beneficiação, após a separação destes por tipo de alojamento até à realização do diagnóstico de gestação. Após este controlo, a comparação dos resultados dos lotes em estudo em termos de resultados reprodutivos e, após a entrada dos mesmos nas maternidades e na altura dos partos, da prolificidade, do número de nados totais, nados vivos, mortos e mumificados por reprodutora, permitiram avaliar diferenças significativas para as diferentes opções de alojamento e que essas diferenças representam um valor considerável em termos lucrativos na exploração para além das facilidades em termos de manejo e gestão da mesma.

Com base na análise realizada anteriormente, podemos indicar que o alojamento em P é mais vantajoso em termos produtivos, reprodutivos e lucrativos para a exploração em questão. Estes refletem que o bem-estar pode se refletir nos custos de produção e na produtividade dos animais, sendo certamente uma estratégia a ter cada vez mais em conta na exploração intensiva de suínos.

6 – BIBLIOGRAFIA

- AIM CIALA (2024). *Linha fêmea*. AIM CIALA®. <https://aimciala.com/pt/linhas-geneticas/linha-femea>
- Almeida F.R.C.L. & Alvarenga Dias A.L.N. (2022, janeiro). *Pregnancy in pigs: the journey of an early life*. *Domestic Animal Endocrinology* Volume 78, 106656. <https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2021.106656>
- American Veterinary Medical Association (2024, 17, setembro). *Gestation sow housing*. https://www.avma.org/sites/default/files/2024-10/avma-lit-review-gestation-sow-housing_0924.pdf
- Aparicio-Arnay, M., De Andrés, M.A. & Piñeiro, C. (2012, 17, abril). O intervalo entre partos: quanto influi na produção?. *3tres3.com.pt*. <https://www.3tres3.com.pt/artigos/o-intervalo-entre-partos-quanto-influi-na-producao>
- Auvigne, V., Leneveu, P., Jehannin, C., Peltoniemi, O. & Sallé, E. (2010). *Seasonal infertility in sows: a five year field study to analyze the relative roles of heat stress and photoperiod*. *Theriogenology*. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2009.12.019
- Azevedo, P (2012, fevereiro) *Fisiologia da reprodução em mamíferos*. [PowerPoint de apoio a UC fisiologia da reprodução, lecionada na ESAS, EPA].
- Bernardi, M. L., Wentz, I., & Bortolozzo, F. P. (2006, janeiro). *Desenvolvimento do conceito suíno e fatores que predisõem à mumificação*. I Simpósio UFRGS sobre Produção, Reprodução e Sanidade Suína, 256. https://www.researchgate.net/publication/272833690_Desenvolvimento_do_concepto_suino_e_fatores_que_predispoeem_a_mumificacao

- Chambre d'Agriculture Bretagne (2025, 3, fevereiro). *Experiências práticas com porcas livres na cobrição*. https://www.3tres3.com.pt/artigos/experiencias-praticas-com-porcass-livres-na-cobric%C3%A3o_17267/0
- Chou, J.Y & Parsosns, T. D. (2022, 23, agosto). *A systematic review of the impact of housing on sow welfare during post-weaning and early pregnancy periods*. Systematic Review Article Front. Vet. Sci., Sec. Animal Behavior and Welfare Volume 9 – 2022. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.903822>
- De Andrés, M.A, Aparicio, M. & Piñeiro, C. (2012, 11, maio). *Explorações de genética: particularidades de manejo e gestão de dados*. 3tres3.com.pt. https://www.3tres3.com.pt/artigos/explorac%C3%B5es-de-genetica-particularidades-de-maneio-e-gest%C3%A3o-de-dados_6340/
- De Andres, M.A, Occón, A., Díaz.I, Aparicio-Arnay.M. & Piñeiro. C. (2021, 18, janeiro). *Nós entendemos e valorizamos bem as marrãs?*. 3tres3.com.pt. https://www.3tres3.com.br/artigos/nos-entendemos-e-valorizamos-bem-as-marr%C3%A3s_1128/
- De Andrés, M.A, Piñeiro, C.& Aparicio-Arnay, M. (2024, 12, janeiro). *Dias não produtivos ou dias ineficientes?*. 3tres3.com.pt. https://www.3tres3.com.pt/artigos/dias-n%C3%A3o-produtivos-ou-dias-ineficientes_16513/
- De Rensis, F., Ziecik, A.J.& Kirkwood, R.N. (2017). *Seasonal infertility in gilts and sows: Aetiology, clinical implications, and treatments*. Theriogenology. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2017.04.004
- DGAV (2018). *Manual de Bem-Estar Animal*. https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/01/Manual_BE3.pdf
- Dumniem, N., Boonprakob, R., Parsons, T. & Tummaruk, P. (2023). *Pen Versus Crate: A Comparative Study on the Effects of Different Farrowing Systems on Farrowing Performance, Colostrum Yield and Piglet Preweaning Mortality in Sows under Tropical Conditions*. Animals. doi:10.3390/ani13020233

- Einarsson, S., Brandt, Y., Lundeheim, N. & Madej, A. (2008). *Stress and its influence on reproduction in pigs*. Acta Vet Scand. DOI: <https://doi.org/10.1186/1751-0147-50-48>
- Faccenda. M. (2005, 29, março). *Condición corporal de la cerda*. 3tres3.com. https://www.3tres3.com/latam/articulos/condicion-corporal-de-la-cerda_9815/
- Figueiredo, J.P.P. (2022). *Relação entre gordura dorsal e condição corporal, nº de leitões nascidos, adotados, retirados e desmamados em porcas reprodutoras Topigs Norsvin*. [Dissertação de Mestrado em Engenharia Agropecuária] Coimbra: Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra. Publicado em julho 28 de 2022. <https://comum.rcaap.pt/entities/publication/4735b4fe-b7f4-4881-a221-f83cc86bd722>
- Gil. J (2021a, 20, janeiro). *Qual o protocolo de inseminação que me recomenda?*. 3tres3.com.pt. https://www.3tres3.com.pt/artigos/qual-o-protocolo-de-inseminac%C3%A3o-que-me-recomenda_14085/
- Gil, J. (2021b, 7, junho). *Protocolos de manejo pós-inseminação*. 3tres3.com.pt. https://www.3tres3.com.pt/artigos/protocolos-de-maneio-pos-inseminac%C3%A3o_14368/
- Glencorse, D., Plush, K., Hazel, S., D'Souza, D. & Hebart, M. (2019). *Impact of Non-Confinement Accommodation on Farrowing Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis of Farrowing Crates Versus Pens*. Animals. doi: 10.3390/ani9110957
- Hines, E. & Chandool, J (2023, 20, outubro). *Developmental milestones during pig gestation*. PennState Extension. <https://extension.psu.edu/developmental-milestones-during-pig-gestation>
- Koketsu, Y. & Ryosuke, L. (2017) *Sow housing associated with reproductive performance in breeding herds*. Molecular Reproduction Development. doi: 10.1002/mrd.22825
- Kridli, R.T., Khalaj, K., Mallikarjun Bidarimath, M. & Tayade, C. (2016). *Placentation, maternal-fetal interface and conceptus loss in swine*. Teriogenologia. Volume 85,

Edição 1, Páginas 135-144.
<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.08.001> Obtenha direitos e conteúdo

Lança, B.C. (2013, 13 dezembro). *Influência do alojamento de porcas gestantes na mortalidade embrionária*. [Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária]. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa.
<https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/6354?locale=en>

Langendijk, P. (2021, 9, junho). *Latest Advances in Sow Nutrition during Early Gestation*. Animal. <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/6/1720>

Leonardo, A. F P, Leilane, R. B. D., Ludmila, P. G. S & Aderbal C. N. (2006, novembro). *Mortalidade, natimortalidade e mumificação fetal: fatores que influenciam a eficiência reprodutiva de suínos*. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET, Vol. VII, Nº 11, novembro/2006. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612653003.pdf>

Mendes, C. C. R. (2024). Ovulação e desempenho reprodutivo em porcas de uma linha de produção intensiva com partos em agosto e janeiro. [Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária]. Évora: Universidade de Évora- Escola de Ciências e Tecnologia. URI: <http://hdl.handle.net/10174/36692>

Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas (2003). Decreto-Lei nº 135/2003, de 28 de junho. Diário da República n.º 147/2003, Série I-A de 2003-06-28, páginas 3719 – 3724. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/135-2003-693250>

Moroni, J.L. (2025, 19, março). *Manejo eficaz de porcas na gestação em grupo*. Topgis Norsvin. Effective sow management in group gestation - Topigs Norsvin

Noakes, DE; Parkinson, TJ & England, GCW (2018). *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 10ª edição Elsevier. ISBN: 9780702072338

Núñez, M.A.S., Flores, A.G. & Rutllant, J.W. (2012, 17, abril). *Evaluación del estado corporal de la cerda*. 3tres3.com.

<https://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Evaluacion%20del%20estado%20corporal%20de%20la%20cerda.pdf>

Padilha, J. B., Groff, P. M., Turmina, R. & Teixeira, P. P. M. (2017). *Mortalidade embrionária e fetal em suínos: uma revisão*. Nucleus Animalium, v.9, n.1, 2017. doi: 10.3738/21751463.1649

Plourde, N. (2007, junho). *La condition corporelle de vos truies reproductrices*. Centre de développement du porc du Québec inc. ISBN 978-2-922276-09-1

Rodriguez-Martinez, H., Tienthai, P., Suzuki, K & Funahashi, H., Ekwall, H. & Johannisson, A. (2001). *Involvement of oviduct in sperm capacitation and oocyte development in pigs*. Reproduction Supplement 58, 129-145. Society for Reproduction and Fertility. <https://www.bioscioproceedings.org/BP/0016/bp0016cpr10.pdf>

Sato, P. (2016). *Bem-estar animal na cadeia produtiva: avaliação de sistemas de alojamento na gestação da suinocultura e percepção do consumidor*. [Tese de Doutorado em Engenharia de Sistemas Agrícolas] Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. <https://doi.org/10.11606/T.11.2017.tde-23082017-140919>

Schild, S.L.A., Foldager, L., Christensen, L.R. & Pedersen, L.J. (2020). *Characteristics of Piglets Born by Two Highly Prolific Sow Hybrids*. Frontiers in Veterinary Science. Sec. Animal Behavior and Welfare Volume 7 – 2020. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00355>

Soede, N.M. & Kemp, B. (2012) *Housing systems in pig husbandry aimed at welfare; consequences for fertility*. Adaptation Physiology Group, Department of Animal Sciences, Wageningen University, PO Box 338, 6700 AH Wageningen, The Netherlands. <https://edepot.wur.nl/305584>

Topigs Norsvin (2021, 4, janeiro). *Manual Z-line*. Topigs Norsvin. <https://topignorsvin.pt>

Topigs Norsvin (2023, 31, janeiro). *Manual de alimentação da TN 70*. Topigs Norsvin.
https://topignorsvin.pt/wp-content/uploads/sites/5/2024/11/TOPIGS-NORSVIN_TN70-manual_POR_v3.pdf

Topigs Norsvin A (2023, setembro). *Biossegurança externa e saúde animal*. Topigs Norsvin
https://topignorsvin.pt/wp-content/uploads/sites/5/2024/11/Topigs-Norsvin_Biosecurity-manual_POR_los-Copy-Edited.pdf

Topigs Norsvin (2024, 1, setembro). *Manual de Inseminação Artificial*. Topigs Norsvin.
https://www.jsrgenetics.com/wp-content/uploads/TOPIGS-NORSVIN_Artificial-Insemination-Manual-UK_GNFRS.pdf

Anexo I

Composição dos alimentos compostos, utilizados na exploração da realização do estudo.

S-829

Farinado
Alimento Composto Completo - Suínos
Porcas em gestação

Constituintes Analíticos:

Proteína Bruta 13,09%, Fibra Bruta 6,46%, Cinzas 5,02%, Gordura Bruta 3,27%, Lisina 0,66%, Cálcio 0,58%, Fósforo 0,53%, Sódio 0,36%, Metionina 0,24%.

Aditivos por Kg:

Nutritivos: Vitamina A (3a672a acetato de retinilo) 12000UI/kg, Vitamina D3 (3a671 colecalciferol) 2000UI/kg, Vitamina E (3a700 acetato de alfa-tocoferilo total 60,05mg/kg, Manganês (3b502 óxido manganoso) 50mg/kg, Zinco (3b607 quelato de zinco com glicina) 45mg/kg, Zinco (3b603 óxido de zinco) 30mg/kg, Cobre (3b405 sulfato cúprico penta-hidratado) 20mg/kg, Iodo (3b201 iodeto de potássio) 0,5mg/kg, Selénio (3b801 selenito de sódio) 0,42mg/kg; Zootécnicos: 6-fitase EC 3.1.3.26 500FYT/kg.

Composição:

Trigo, Cevada, Milho*, Sêmea de Trigo, Bagaço de Girassol, Bagaço de Colza, Bagaço de Palmiste, Polpa de Beterraba, Bagaço de Soja*, Óleo de Soja*, Carbonato de Cálcio, Cloreto de Sódio, Bicarbonato de Sódio, Fosfato Monocálcico.

*Geneticamente modificado ou produzido a partir de OGM.

Modo de Emprego:

Fornecer o alimento a porcas reprodutoras em gestação. Manter sempre água limpa e fresca à disposição dos animais.

Lote:	Peso:	Comercializado por:
	Granel	F.V.RAÇÕES LDA.
Consumir antes de:	Armazenar a uma temperatura ambiente inferior a 25°C, em lugar seco.	R. Monte da Saúde 25 2130-256 Benavente Benavente qualidade.racoes@valnutri.pt
14/07/2024		Fabricado por: NII αPT5AA07658 76/FAM/2017

S-830

Farinado
Alimento Composto Completo - Suínos
Porcas em gestação

Constituintes Analíticos:

Proteína Bruta 12,56%, Fibra Bruta 6,2%, Cinzas 5,16%, Gordura Bruta 3,13%, Lisina 0,71%, Cálcio 0,58%, Fósforo 0,52%, Sódio 0,39%, Metionina 0,22%.

Aditivos por Kg:

Nutritivos: Vitamina A (3a672a acetato de retinilo) 12000UI/kg, Vitamina D3 (3a671 colecalciferol) 2000UI/kg, Vitamina E (3a700 acetato de alfa-tocoferilo total) 60mg/kg, Manganês (3b502 óxido manganoso) 50mg/kg, Zinco (3b607 quelato de zinco com glicina) 45mg/kg, Zinco (3b603 óxido de zinco) 30mg/kg, Cobre (3b405 sulfato cúprico penta-hidratado) 20mg/kg, Iodo (3b201 iodeto de potássio) 0,5mg/kg, Selénio (3b801 selenito de sódio) 0,35mg/kg; Zootécnicos: 6-fitase EC 3.1.3.26 500FYT/kg.

Composição:

Trigo, Cevada, Milho*, Sêmea de Trigo, Bagaço de Girassol, Polpa de Beterraba, Bagaço de Palmiste, Bagaço de Soja*, Bagaço de Colza, Carbonato de Cálcio, Óleo de Soja*, Bicarbonato de Sódio, Cloreto de Sódio, Fosfato Monocálcico.

*Geneticamente modificado ou produzido a partir de OGM.

Modo de Emprego:

Fornecer o alimento a porcas reprodutoras em gestação. Manter sempre água limpa e fresca à disposição dos animais.

Lote:	Peso:	Comercializado por:
	Granel	F.V.RAÇÕES LDA.
Consumir antes de:	Armazenar a uma temperatura ambiente inferior a 25°C, em lugar seco.	R. Monte da Saúde 25 2130-256 Benavente Benavente qualidade.racoes@valnutri.pt
14/07/2024		Fabricado por: NII αPT5AA07658 76/FAM/2017