



**MARIA PAULA SOUZA CARVALHO**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO CENTRO DE  
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DA GRANJA PARAÍSO EMPRESA DO  
GRUPO AGROCERES**

**LAVRAS – MG  
2023**

**MARIA PAULA SOUZA CARVALHO**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO CENTRO DE TECNOLOGIA E  
INOVAÇÃO DA GRANJA PARAÍSO EMPRESA DO GRUPO AGROCERES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Prof. Dr. Márvio Lobão Teixeira de Abreu  
(Orientador)

Dr. Fábio Loures Cruz  
(Coorientador)

**LAVRAS - MG  
2023**

**MARIA PAULA SOUZA CARVALHO**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO CENTRO DE TECNOLOGIA E  
INOVAÇÃO DA GRANJA PARAÍSO EMPRESA DO GRUPO AGROCERES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Colegiado do Curso de Zootecnia, como parte das  
exigências para obtenção do título de Bacharel em  
Zootecnia.

APROVADA em 21 de julho de 2023.

Prof. Dr. Márvio Lobão Teixeira de Abreu

UFLA

Dr. Fábio Loures Cruz

UFLA

Rosiel Moreira Cavalcante Filho

Agroceres PIC

Aline Maria Silva Barbosa

UFLA

Prof. Dr. Márvio Lobão Teixeira de Abreu  
(Orientador)

Dr. Fábio Loures Cruz  
(Coorientador)

**LAVRAS - MG  
2023**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à Deus, por ter planos completos além do que ousou sonhar e, por ter me dado a capacidade de alcançá-los.

Ao meu pai Luiz Fernando, por ter me conduzido ao fascínio pelos animais. À minha mãe Márcia, por ter me ensinando a ser resiliente e confiante em seguir o caminho. A vocês, agradeço por todos os ensinamentos, criação, amor e por sempre sonharem comigo.

Aos meus irmãos Fernanda e João Augusto, por me estimularem a ser uma pessoa melhor. Vocês serão sempre a minha inspiração. E, a minha mascotinha, Melinha, por tanto amor e companhia.

Agradeço ao pai Geraldo, mãe Zoca e família, pelos cuidados, ensinamentos, apoio e amor.

Às minhas avós Arlete e Neuza, pelas orações e por vibrarem em cada conquista. Aos meus avós que já foram Vó Mélia, Vô Pedra, Vô João e Vô Quita pelo amor – “Enquanto eu respirar, vou me lembrar de vocês”.

Ao meu namorado Daniel, por me mostrar o amor, simples e genuíno. Pelo apoio, carinho e por me estimular a continuar o caminho.

As minhas amigas, em especial, Isadora, Izabella, Júlia e Aline, pelas palavras de apoio, conselhos e por estarem sempre prontas a me ouvir.

Aos meus familiares, em especial, Tia Maristela, Tio Luciano e meu primo José Augusto, pelo companheirismo e apoio.

A todos meus amigos de Lavras, por serem minha casa longe de casa.

À família NESUI – Núcleo de Estudos em Suinocultura, por fazerem parte do meu crescimento, compartilhando conhecimentos e aprendizados de vida.

Ao professor Márvio Lobão Teixeira de Abreu, por todo o conhecimento compartilhado, disponibilidade e orientação durante minha vida acadêmica.

Ao Fábio Loures Cruz, pela orientação, direcionamento e paciência.

À Universidade Federal de Lavras – UFLA, por ter me proporcionado todos os recursos necessários para uma formação de excelência.

À Granja Paraíso e Agroceres, pela oportunidade de estágio e por todos os ensinamentos.

Muito obrigada!

## RESUMO

Esse trabalho de conclusão de curso tem como objetivo relatar as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado e apresentar o projeto conduzido na Granja Paraíso, localizada em Santana de Patos – MG, no período de 24/05/2022 a 11/10/2022. A granja núcleo-filial de genética de suínos e centro de pesquisa para nutrição animal, pertence ao grupo Agrocere e, tem atuação da Agrocere PIC e Agrocere Nutrição Animal. A granja possui uma área de 505 hectares é responsável por gerar conhecimento e tecnologias para a área de suínos, além de ser uma importante ferramenta na validação e teste de novos produtos. Com 3.400 matrizes, a granja termina aproximadamente 105.000 animais ao ano. A produção é dividida em quatro núcleos, sendo o SÍTIO 1 – ciclo completo, NEST 1 – creche, recria e terminação, NEST 2 – creche, recria e terminação e a Unidade de Disseminação de Genes – UDG. As atividades do estágio foram desenvolvidas no centro de pesquisa para nutrição animal do NEST 1, agregando as fases de creche, recria e terminação. Diariamente, é realizada a leitura dos comedouros para arraçamento no sistema DryExact PRO®, Big Dutchman, seguido de regulagem de cocho e análise de possíveis animais enfermos. Seguindo os protocolos experimentais, é feita a pesagem dos animais, sobra de ração, morte e remoção, escore de diarreia e imunocastração. O experimento que foi conduzido durante todo o período de estágio, relacionado a análise econômica de duas populações de alto e baixo valor genético. Foram alojados 1770 suínos em 59 baias, sendo, 30 baias de 900 suínos de alto índice genético e 29 baias de 870 suínos de baixo índice genético, subdivididos em imunocastrados e fêmeas. A duração do projeto foi de 139 dias, durante o período de creche, recria e terminação, que representou suínos de 22 até 161 dias de idade. Os animais foram alimentados com ração à vontade, com o arraçamento diário e respectivo registro foi realizado pelo sistema DryExact PRO®, Big Dutchman. Para as análises foram feitas pesagens, realizadas com intervalos de aproximadamente 14 dias, no total de 10 pesagens. Constatando que a progênie de alto valor genético, foi superior nos parâmetros zootécnicos e, por consequência a população foi melhor economicamente.

**Palavras chave:** Creche. Pesquisa. Recria. Terminação. Valor genético.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem aérea da propriedade .....	27
Figura 2 – Imagem aérea do NEST 1 .....	28
Figura 3 – Balança de pesagem de animais .....	28
Figura 4 – Sala DryExact.....	29
Figura 5 – Sala de comando e gerenciamento. ....	29
Figura 6 – Instalação de creche .....	30
Figura 7 – Comedouro creche .....	31
Figura 8 – Instalação de recria e de terminação .....	32
Figura 9 – Comedouro recria e terminação .....	32
Figura 10 – Lateral do galpão de recria e terminação .....	33
Figura 11 – Alojamento de lote na creche .....	34
Figura 12 – Ficha controle da creche, recria e terminação .....	35
Figura 13 – Aplicador da vacina de imunocastração.....	38

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Programa alimentar das fases de creche, recria e terminação. ....	36
Tabela 2 - Protocolo vacinal de leitões na maternidade e creche .....	37
Tabela 3 - Protocolo de medicamento para a fase de creche, recria e terminação .....	38
Tabela 4 - Resultados zootécnicos do desmame ao abate. ....	41
Tabela 5 - Análise econômica do setor do desmame ao abate - Peso fixo .....	42
Tabela 6 - Análise econômica do setor do desmame ao abate - Tempo fixo .....	42

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	10
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 EVOLUÇÃO DA CADEIA SUINÍCOLA</b> .....	11
<b>3 FASES DE CRIAÇÃO</b> .....	12
<b>3.1 Creche</b> .....	12
<b>3.2 Recria e Terminação</b> .....	14
<b>3.3 Enriquecimento ambiental</b> .....	16
<b>3.4 Imunocastração</b> .....	16
<b>3.5 Manejo sanitário</b> .....	17
<b>4 MELHORAMENTO GENÉTICO</b> .....	18
<b>4.1 Predição do valor genético animal</b> .....	19
<b>4.2 Valor Genético do indivíduo</b> .....	20
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	21
<b>CAPÍTULO 2 - RELATÓRIO DE ESTÁGIO</b> .....	25
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	25
<b>2 GRANJA PARAÍSO</b> .....	26
<b>3 GRANJA EXPERIMENTAL</b> .....	27
<b>3.1 Instalações</b> .....	30
<b>3.1.1 Creche</b> .....	30
<b>3.2. Alojamento</b> .....	33
<b>3.2.1 Pós-desmame</b> .....	33
<b>3.2.2 Recria e Terminação</b> .....	35
<b>3.3 Manejo alimentar</b> .....	35
<b>3.4 Manejo nutricional</b> .....	36
<b>3.5 Condução de experimentos</b> .....	36
<b>3.6 Manejo sanitário</b> .....	37

3.6.1 Higiene, limpeza e desinfecção.....	37
3.6.2 Programa vacinal.....	37
3.6.3 Programa de medicação.....	37
3.7 Imunocastração.....	38
<b>4 EXPERIMENTO - DESEMPENHO ECONÔMICO DE PROGÊNIES DE DIFERENTES VALORES GENÉTICOS .....</b>	<b>39</b>
4.1 OBJETIVO.....	39
4.2 METODOLOGIA.....	39
4.2.1 Delineamento experimental e animais .....	39
4.2.2 Instalações .....	39
4.2.3 Manejo e dieta .....	39
4.2.4 Avaliações de desempenho .....	40
4.2.5 Análise econômica.....	40
4.2.6 Análise estatística.....	41
4.4 CONCLUSÃO.....	42
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS.....	44

## **CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1 INTRODUÇÃO**

A carne suína é a principal fonte de proteína para milhões de pessoas em várias culturas. De acordo com o relatório da Agricultura Nacional do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) de 2021, a carne suína é mais consumida no mundo, apresentando versatilidade e fácil preparo. Além disso, é um alimento importante na nutrição humana, pois é rico em proteínas, em vitaminas do complexo B, sendo a principal fonte animal de tiamina (vitamina B1), quanto em minerais como zinco, potássio, sódio, magnésio e fósforo.

No Brasil, o consumo de carne suína tem aumentado nos últimos anos, especialmente a partir do ano de 2018, quando rompeu a barreira dos 15 kg/habitante/ano. De toda a carne suína produzida no Brasil, 3,863 milhões de toneladas (77,52%) alimenta o mercado interno, atingindo consumo de 18 kg/habitante (ABPA, 2023). Alguns fatores como mudanças nas características dos produtos, melhor poder aquisitivo e a cadeia de produção atenta as demandas do mercado consumidor, são significativos para o aumento do consumo de carne suína no Brasil.

No cenário mundial, a produção de carne suína em 2021 foi de 107,607 milhões de toneladas e em 2022 foi de 113,775 milhões de toneladas. No ranking mundial de produtores de carne suína, a China detém a maior produção, com 55 milhões de toneladas produzidas em 2022, seguida da União Europeia com 22,670 milhões de toneladas e dos Estados Unidos com 12,252 milhões de toneladas. O Brasil ocupa o quarto lugar na produção mundial de carne suína com 4,983 milhões de toneladas, e o quarto lugar na exportação com 1,120 milhões de toneladas, o que representa 22,48% da produção nacional em 2022 a receita foi de US\$ 2,573 milhões, e cerca de 1 milhão de toneladas (91,50%) foi exportado na forma de cortes, para China e Hong Kong, os principais destinos em 2022 (ABPA, 2023).

No cenário brasileiro, os três Estados da região Sul do Brasil, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, respondem juntos por mais de 70% dos abates de suínos do Brasil, cerca de 32,800 milhões de cabeças. O estado de Santa Catarina lidera esse ranking, sendo responsável por 14,464 milhões de cabeças (32,33%) do volume de animais abatidos, seguido do Rio Grande do Sul com 9,315 milhões de cabeças (20,40%) e do Paraná com 8,722 milhões de cabeças (19,21%). Fora da região Sul, o estado que mais abate suínos é Minas Gerais, com 4,311 milhões de cabeças (9,44%) do total de animais abatidos no ano de 2022, ficando em quarto lugar no ranking nacional (ABPA, 2023).

As atividades relacionadas à suinocultura ocupam lugar de destaque na matriz produtiva do agronegócio brasileiro, destacando-se como uma atividade de grande relevância no âmbito econômico e social. De acordo com a Embrapa (2023), as granjas suinícolas são responsáveis pela renda de mais de 31 mil trabalhadores diretos e formais. Além disso, o Valor Bruto da Produção (VBP) da suinocultura, que projeta a receita do setor primário dentro das granjas, aumentou significativamente nos últimos 10 anos, passando de R\$ 20,218 bilhões em 2012 para R\$ 31, 946 bilhões em 2022, gerando grandes aporte financeiro para a economia brasileira (ABPA, 2023).

A produção suinícola é uma atividade tradicional tanto no Brasil quanto em outros países, e a evolução no campo da genética e nas exigências quanto a nutrição, manejo e sanidade, visa não só garantir ganhos de produtividade e qualidade, mas também reduzir o impacto ambiental e aumentar o bem-estar dos animais, o que têm alterado significativamente a suinocultura na maior parte do mundo.

## **2 EVOLUÇÃO DA CADEIA SUINÍCOLA**

O aumento da produção de carne suína foi acompanhado do aumento da demanda mundial por proteína animal. Dessa forma, foi necessário que a cadeia suinícola se desenvolvesse, alcançando o posto das cadeias produtivas mais avançadas do mundo. Essa evolução tem como base o melhoramento genético, a nutrição, a sanidade, o aprimoramento das técnicas de reprodução, ambiência e manejo.

De origem milenar, a carne suína tem sido utilizada na alimentação dos povos desde 8.000 a.C. Porém, no Brasil, esse produto foi introduzido quando os suínos foram trazidos por Martim Afonso de Souza em 1532, se popularizando por ser saborosa e pelo fato dos suínos terem se adaptado ao clima e serem facilmente criados nas propriedades rurais (ABCS, 2014).

Desde então, observou-se grande evolução da carne suína no Brasil e no mundo, por meio dos avanços genéticos. O suíno, por volta de 1960, era do tipo banha, por apresentarem maior deposição de tecido adiposo na carcaça. Dada a tendência do consumidor moderno com os cuidados com a saúde, na década de 70, começaram as importações de raças do tipo carne, com melhoramento voltado à qualidade da carcaça. Com isso, foi possível obter grande ganho na formação de plantéis de raças puras e com o melhoramento genético, associado as práticas de manejo, aumentando o rendimento dos animais (EMBRAPA, 2023).

De acordo com a Embrapa (2023), a produção de suínos teve aumento de oito vezes, em 50 anos, o que representa um crescimento de 4% ao ano. Em 1970, o Brasil produzia 500 toneladas e em 2020, a produção foi de 4.482 milhões de toneladas. O Brasil aumentou sua

produção e ampliou suas exportações no mercado internacional. De 1970 para 2020 houve aumento de 479 vezes na exportação, representando um crescimento médio de 13% ao ano, em números passou a exportar de 2 toneladas a 1.028 milhões de toneladas, o que colocou o país da 23° posição para o 4° maior exportador do mundo, alterando a representatividade, menor que 1% no mercado, para 9% do mercado exportador (EMBRAPA, 2023).

O mercado interno, com mais de 214 milhões de habitantes, e o seu dinamismo, em grande parte devido ao poder aquisitivo, padrões de qualidade da carne e investimento em linhas de corte, tem garantido uma sólida base de expansão da cadeia produtiva. O consumo per capita passou de 5 kg/habitante/ano, em 1970, para 16 kg/habitante/ano, em 2020, reflexo do aumento de poder de compra (EMBRAPA, 2023).

Em 1980, os animais eram abatidos com 180 dias de idade, com conversão alimentar de 3,1kg de ração/kg vivo, espessura de toucinho de 4mm a 5mm e peso vivo de 94kg. Em 2012, eram abatidos com 140 a 150 dias de idade, conversão alimentar de 2,4kg de ração/kg vivo, espessura de toucinho de 1mm e 110kg a 120kg de peso vivo (ABCS, 2014). A evolução genética e nutricional permitiu que os suínos se tornassem mais eficientes, fossem abatidos com maior peso e menor deposição de tecido adiposo na carcaça.

### **3 FASES DE CRIAÇÃO**

A criação de suínos em um sistema intensivo de produção de ciclo completo é dividida em fases, quais sejam: reprodução, maternidade, creche, recria/crescimento e terminação, as quais são delineadas de acordo com o objetivo almejado diante do desenvolvimento fisiológico do suíno. Ou seja, cada fase atenderá categorias animais diferentes, sendo fundamental ajustar a instalação, a nutrição, o manejo, dentre outros, para responder as características e particularidades de cada categoria.

#### **3.1 Creche**

A fase de creche é caracterizada pela saída do leitão da maternidade, isto é, eles são desmamados e transferidos para a instalação de creche, o que ocorre por volta de 21 a 24 dias de idade, quando os animais estão com peso médio de 5 a 8kg, até os 63 a 70 dias de idade, coincidindo com 25kg a 30kg de peso médio (FERREIRA, 2021). Nesta fase podem ocorrer elevados índices de mortalidade, que podem estar relacionados a fatores como temperatura, estresse pós-desmama, redução de consumo de alimento, queda de imunidade, diarreia, dentre outros. Esses fatores influenciam o desempenho dos leitões, fazendo com que essa fase seja de grande relevância para os animais (de LIMA e SANTOS, 2015).

A saída da maternidade para a creche, ou seja, o desmame, é considerado como ponto crítico na vida dos leitões, pois são retirados da mãe, mudam de ambiente físico e passam a se alimentar exclusivamente de ração. Esses fatores estressantes tem consequências na fisiologia do animal, especialmente nos processos digestivos, metabólicos e imunológicos, sendo requerido que uma série de necessidades dos animais sejam atendidas, principalmente no que diz respeito ao manejo, nutrição, ambiente e sanidade (IAFIGLIOLA, 2001).

Neste período, os leitões sofrem alterações fisiológicas, sobretudo enzimáticas e, portanto, estão mais susceptíveis a agentes infecciosos, o que pode acarretar na redução do consumo e do ganho de peso (LISBOA, 2018). Pinheiro (2014) relata que se os ganhos diários forem inferiores a 115g na primeira semana de creche, os animais podem demorar até 20 dias a mais para chegar ao abate quando comparado com animais que mantêm a taxa de ganho próximo a 250g/dia, justificando a adoção de manejos que incrementam ganhos nesta fase.

O sistema digestivo dos leitões recém desmamados está apto a secretar enzimas digestivas (lactase). Enquanto que a secreção de enzimas pancreáticas como amilase, proteases e maltase ainda é baixa (BAUER et al., 2006). Assim, as dietas para leitões devem ser elaboradas com ingredientes de alta digestibilidade e palatabilidade. Recomenda-se evitar a mudança da composição da ração no dia da transferência para a creche, sendo uma estratégia ao consumo e auxiliando na ativação enzimática na digestão de dietas (ABCS, 2014).

O consumo voluntário nos primeiros dias após o desmame está diretamente relacionado ao desempenho do leitão. Laskoski (2017) relatou que leitões que não consomem ração até 42 horas pós-desmame apresentam, aproximadamente, três vezes mais chances de serem removidos do plantel quando comparado aos leitões que consomem ração antes desse período, independente do peso ao desmame. Entende-se que a baixa ingestão de alimentos imediatamente após o desmame não atende as necessidades nutricionais, afetando negativamente o metabolismo dos leitões, podendo comprometer o crescimento e a saúde desses animais (LE DIVIDICH & SÉVE, 2000; DONG & PLUSKE, 2007).

Outro ponto a ser destacado é a condição das instalações em que os suínos são alojados, em que o acúmulo de gases ou temperaturas inadequadas podem prejudicar o desempenho. Temperaturas fora da zona de conforto térmico provocam ajustes fisiológicos ou comportamentais nos animais para conservar ou perder calor; tal ajuste resulta em mudanças no padrão de consumo e na conversão alimentar, ou seja, no ganho de peso (FERREIRA, 2016). Além disso, na condição de conforto térmico o animal terá a expressão máxima do potencial

genético, visto que vai utilizar a energia do organismo para o crescimento, manutenção e produção. Assim, a ambiência também deve ser um ponto de muita atenção (ABCS, 2014).

O manejo das cortinas auxiliará a manter a temperatura adequada e promover a renovação de ar no interior do galpão. Pois o acúmulo de gases no galpão gera apatia nos animais, favorece a ocorrência de problemas sanitários e diminui o consumo de ração (PINHEIRO e MACHADO, 2007).

Kummer et al. (2009) pontuam que, na fase de creche, é essencial manter os leitões em sua zona de conforto térmico, para que todos os nutrientes absorvidos sejam utilizados para o crescimento e não para a manutenção da temperatura corporal. Ainda, esses autores consideram que, além da mensuração da temperatura ambiental por meio do termômetro, é crucial a observação do comportamento dos animais com o intuito de perceber quaisquer alterações no comportamento dos leitões.

Nas primeiras semanas, os animais necessitam de conforto térmico com temperaturas mais elevadas, em torno de 28°C, de acordo com o que sugere a Embrapa Suínos e Aves (2011). Assim, faz-se necessário o uso de sistema de aquecimento, promovendo melhor adaptação dos animais por meio da estabilização da temperatura no interior do galpão.

Como pontuado por Ferreira (2016), os suínos, se bem manejados nas fases de maternidade e creche, tendem a apresentarem melhor desempenho e serem mais saudáveis, reduzindo os problemas nas fases subsequentes.

### **3.2 Recria e Terminação**

Conceitualmente, entende-se por recria ou crescimento o período em que os animais apresentam taxa de crescimento acelerado, compreendido entre os 63 a 70 dias de vida, quando estão com peso médio de 25kg, até os 100 a 110 dias, quando o peso é de aproximadamente 60kg. Já a terminação compreende o período que os suínos serão alimentados para alcançarem as características de qualidade de carne exigidas pelo mercado de suínos, com o peso ideal para o abate, normalmente, entre 100kg e 110kg de peso vivo e aos 130 a 140 dias para suínos médios, e de 115kg a 130kg aos 163 a 170 dias de idade para se obter suínos pesados (FERREIRA, 2021).

Durante a transferência dos animais deve-se evitar o reagrupamento dos animais, visto que, quando os leitões são misturados é comum a ocorrência de brigas para redefinição hierárquica dentro da baia, o que pode ser extremamente estressante para os animais, impactando diretamente sobre o desempenho zootécnico e abrindo portas para os problemas sanitários (MAPA, 2020). Uma parte relevante do rebanho brasileiro estão na fase de

crescimento e terminação, o que representa 60% dos animais (ABCS, 2014), sendo de extrema relevância atentar aos manejos durante essas fases, os quais devem ser focados na nutrição, sanidade e ambiência.

Visando maximizar o impacto do manejo, Street e & Gonyou (2008) relataram que a taxa de lotação (número de animais/m<sup>2</sup> de área) afeta negativamente o desempenho dos animais, isto é, os grupos grandes de suínos são afetados por restrição de espaço mais rapidamente do que em grupos pequenos embora a depressão no crescimento seja muito mais gradual nos primeiros.

O número de animais alojados por baia e a área destinada a esses animais deve ser respeitada de acordo com o tamanho dos suínos. Animais mantidos em densidades maiores que as recomendadas aumentam as disputas por alimento e aqueles animais menos competitivos tendem a comer menos, aumentando a desuniformidade do lote. Além disso, pode-se observar maior acúmulo de dejetos e umidade na baia, fatores que podem levar ao maior acometimento de doenças.

De acordo com a Instrução Normativa 113, no capítulo III que aborda sobre o alojamento, instalações e equipamentos o Art. 9º estipula as densidades máximas que podem ser utilizadas, para a fase de recria, deve-se atender o limite máximo de 100kg/m<sup>2</sup>. Já para animais de terminação abatidos com até 110kg, a área útil mínima destinada a cada animal deve ser igual ou superior a 0,9m<sup>2</sup>. Para animais de terminação abatidos acima de 110kg, a área útil mínima será definida com base no peso metabólico dos animais através da equação  $A = k \times PV^{0,667}$ , sendo A igual a área útil mínima em m<sup>2</sup>; k uma constante de valor igual a 0,036 e PV o peso vivo do animal.

Na fase de recria, o suíno apresenta uma maior taxa de deposição de tecido muscular e taxa de crescimento acelerado, aumentando o peso em um menor tempo. Na fase de terminação, o animal ainda possui grande capacidade de deposição de tecido muscular, porém a partir dos 100 kg, observa-se deposição de tecido adiposo de forma crescente. Desta forma, o manejo nutricional é importante para evitar o consumo excessivo de nutrientes que não serão aproveitados pelos animais (FERREIRA, 2021).

Com relação ao comedouro, Heck (2009) pontua que o ajuste desempenha papel importante para a melhoria da conversão alimentar. Considerando que o ajuste muito restrito pode resultar em queda no ganho de peso diário Goodband et al. (2008) sugeriram que para modelo de comedouro automático, a regulagem que permite 55% de cobertura com ração não influencia negativamente na conversão alimentar e no custo total com ração.

Nas fases de recria e terminação, os suínos apresentam maior maturidade fisiológica para a digestão e absorção da dieta (FERREIRA, 2021). Além disso, nessas fases, o consumo de ração diário é alto, um suíno em recria consome em média dois quilos por dia, já na terminação, os animais consomem de 2,5 a 3 kg/dia (FERREIRA, 2017). Assim, pode-se utilizar ingredientes como o sorgo, soja e outros, a fim de reduzir custos de produção sem que o desempenho produtivo dos animais seja afetado.

### **3.3 Enriquecimento ambiental**

Na suinocultura industrial, o sistema de criação predominante é o intensivo, caracterizado pelo confinamento dos animais em todas as fases da vida, o que geralmente inviabiliza a expressão do comportamento natural (FOPPA et al., 2014). Existe uma incompatibilidade entre o instinto do animal e o meio em que este habita, inibindo a expressão de comportamento típico da espécie, já que esse ambiente não apresenta estímulos.

Em vista disso, tem-se o enriquecimento ambiental como alternativa para melhorar a qualidade do ambiente de animais confinados. Por meio de estímulos ambientais que sejam capazes de oferecer bem-estar psíquico e fisiológico, com a estimulação de comportamentos típicos dos animais (VASCONCELOS et al., 2015). Como característica da espécie, os suínos possuem alto grau de curiosidade e um grande repertório comportamental (ROLLIN, 1995). Assim, como parte do perfil exploratório, desenvolvem ações de olhar, cheirar, lambe, fuçar e mastigar objetos (PINHEIRO, 2009).

O termo enriquecimento ambiental implica em melhorias, sejam elas físicas, sociais, alimentares, entre outras, no ambiente de produção, alterando de modo favorável ao ambiente e tornando-o mais adequado às necessidades comportamentais dos animais (NEWBERRY, 1995). Alguns estudos indicam que os brinquedos oferecidos como enriquecimento sejam de fácil aplicação e que custem pouco para os produtores, sendo geralmente utilizados correntes, cordas e garrafas PET (SCOTT et al., 2009; FOPPA et al., 2014).

### **3.4 Imunocastração**

Tendo em vista a pressão de consumidores e mercados pela produção animal respeitando os princípios de bem-estar, a imunocastração é uma técnica alternativa à castração cirúrgica procedimento invasivo e estressante ao animal; por consistir na remoção dos testículos, provoca a eliminação dos hormônios esteroides, interferindo em seu desempenho e na quantidade de tecidos depositados nas carcaças (TURKSTRA et al., 2002).

A imunocastração é um método que elimina de modo seguro e eficaz a presença das duas principais fontes do odor e sabor encontrado na carne de macho inteiro, a androstenona e

o escatol. Além disso, respeita os princípios de bem-estar, reduzindo o estresse e as dores dos animais, trazendo benefícios ao desempenho e qualidade de carcaça de suínos machos e fêmeas (MARTINS et al., 2013).

A técnica, que consiste na vacinação dos animais, estimulando o sistema imune do suíno a produzir anticorpos contra seu hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) natural, produzindo, assim, a castração imunológica temporária para prevenir o odor de macho inteiro. A neutralização do GnRH também resulta na inibição do crescimento dos testículos e a síntese de esteroides. A primeira dose vacinal promove a sensibilização imunológica e a segunda dose permite a resposta imunológica que inibe as funções testiculares (JAROS et al., 2005). Os compostos do odor de macho inteiro (androsteno e escatol), já acumulados na carcaça dos animais inteiros antes da vacinação são rapidamente metabolizados e eliminados do organismo, deixando o animal livre de odor no momento do abate (DOS SANTOS, 2009).

A imunocastração é normalmente realizada na parte final do ciclo de produção, portanto, os machos inteiros imunocastrados apresentam todas as vantagens do crescimento natural dos suínos, sendo os benefícios a melhoria na conversão alimentar, na composição da carcaça com mais carne magra e menos gordura (ABCS, 2014).

### **3.5 Manejo sanitário**

Com o avanço da suinocultura, cresceram também os desafios sanitários, sendo imprescindível atenção aos métodos de prevenção, os quais estão relacionados com a biossegurança no intuito de maximizar a capacidade produtiva e ofertar um produto de boa qualidade que atenda às exigências do consumidor final (DO AMARAL et al., 2016).

Uma das ferramentas da biossegurança é o processo de limpeza e desinfecção, que objetiva retirar as sujidades e eliminação de agentes causadores de doenças como vírus, bactérias e parasitos, antes de alojar novo lote de animais (ABCS, 2014).

Outra ferramenta na profilaxia de doenças é a vacinação que estimula o sistema de defesa do organismo, para que ele esteja mais bem preparado a “lutar” contra as doenças. Por meio da avaliação individual de cada granja, o veterinário prescreverá o protocolo mais adequado às condições existentes no ambiente em questão, uma vez que variações de patógenos ocorrem em termos região, instalações e outros fatores (HECK, 2015). Além disso, o profissional também deve pontuar quais os riscos e perdas econômicas representam as doenças presentes na região.

Os animais em ambientes com baixa pressão de desafio, limpos e desinfetados, e com boa resistência, nutrição adequada e imunização adequada, têm melhor desempenho e menor índice de doenças, gerando melhores resultados (ABCS, 2014).

#### **4 MELHORAMENTO GENÉTICO**

A inovação, seja no campo junto aos produtores, ou no processamento dos alimentos, é interesse constante da indústria da carne. Em produtos que sofrem pouca transformação industrial, o desenvolvimento tecnológico concentra-se no campo. Assim, se o mercado valoriza a carne, busca-se maior rendimento de carcaça por meio de melhoria genética do material fornecido aos produtores (GIORDANO e LAZZARINI, 2005). Para o sustento da indústria suinícola, é necessário melhorar a qualidade do produto, assim como melhorar a eficiência da produção (FIGUEREIDO, 2013).

As iniciativas de melhoramento genético tiveram sua origem na Europa, na década de 1950, e no Brasil, na década de 1970 com as construções das Estações de Testes de Reprodutores (ETRS) pela Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS). Paralelamente, o grupo Agrocerec, para diversificar suas atividades, entra para a cadeia de proteína animal com a criação da Agrocerec PIC, uma “joint venture” com a britânica PIC - Pig Improvement Company. A partir disso, foram trazidos animais puros de elite da Inglaterra e a primeira granja-núcleo de melhoramento genético suíno do Brasil foi implantada, em Patos de Minas - MG (FORTES, 2015).

Na década de 1990, surgiu nova ferramenta no melhoramento genético de animais, a seleção assistida por marcadores moleculares. Usando essa tecnologia, a Agrocerec PIC foi capaz de identificar e eliminar rapidamente de suas linhas maternas e paternas o gene halotano, responsável pela perda de qualidade de carne provocada por estresse. Em seguida, com o uso de outros marcadores, foi possível aumentar o tamanho das leitegadas e melhorar a conversão alimentar de seus animais (FORTES, 2015).

Em 1991, foi introduzido o BLUP (Best Linear Unbiased Prediction), sendo possível estimar valores genéticos usando informações de parentes, corrigindo fenótipos e, em seguida, combinando-os na seleção de índices. A metodologia possibilitou mudanças na produção, no número de nascidos vivos por leitegada e no ganho de peso diário (BLOEMHOF-ABMA e CASE, 2019).

Em 2003, ao considerar que animais com melhor desempenho em um ambiente genético nem sempre são os melhores animais em um ambiente comercial, e afim de selecionar suínos com melhor desempenho em sistemas comerciais, a PIC introduziu o programa GNX-bred

(Genetic Nucleus Cross-bred), permitindo selecionar animais com desempenho comercial robusto e previsível (BLOEMHOF-ABMA e CASE, 2019).

Já em 2013, a seleção assistida por marcadores evoluiu para a seleção genômica, sendo introduzido no programa genético da PIC, a seleção genômica baseada em relacionamento (RBGS), aumentando a taxa tradicional de progresso genético em mais de 35% e proporcionando um ganho significativo entregue ao produtor de R\$ 22,18 por cevado abatido (AGROCERES PIC, 2023). Com informações de sequência do genoma completa, a PIC poderá melhorar a compreensão dos genótipos específicos e da biologia subjacente que afetam as características fenotípicas, otimizando as relações genômicas entre os animais (BLOEMHOF-ABMA e CASE, 2019).

Em 2015, foi produzido suíno resistente ao vírus da Síndrome Reprodutiva Respiratória dos Suínos (PRRSv), desenvolvido usando tecnologia de edição de genes e não contém nenhum DNA estranho ou qualquer nova combinação de material. Esse avanço permitirá, quando difundido, aceleração no melhoramento genético, visto que é uma doença preocupante no cenário mundial (BLOEMHOF-ABMA e CASE, 2019).

E em 2023, a Agrocere PIC inaugura o maior polo de inovação genética de suínos da América Latina, remodelando o modelo tradicional de melhoramento genético usado pelas companhias de genética no país, fundamentado na importação de animais de Granjas Núcleos localizadas em outros países e na disseminação de genes. O Núcleo Gênese torna o Brasil gerador e exportador mundial de material genético de suínos e, ao mesmo tempo, assegura autossuficiência e autonomia genética aos produtores e agroindústrias brasileiros (AGROCERES PIC, 2023).

Assim, na suinocultura, o grande responsável por melhorias na performance dos plantéis é o progresso genético. Quanto mais rápido for o avanço, mais benefícios serão transferidos aos suinocultores.

#### **4.1 Predição do valor genético animal**

A forma amplamente utilizada por décadas para prever os valores genéticos é conhecida como BLUP, ou seja, Melhor Preditor Linear Não-Viesado (Best Linear Unbiased Predictor). Essa é uma metodologia que envolve montar e solucionar uma série de equações matemáticas que possibilitam ajustar concomitantemente os efeitos fixos ligados ao animal e que podem influenciar no desempenho da característica, como, efeitos de idade, sexo, granja, ordem de parto, dentre outros; além dos efeitos aleatórios, correspondente aos efeitos genéticos do animal. Com a resolução das equações, é possível prever os valores genéticos aditivos para

todos os animais e classificá-los de acordo com o potencial genético, eliminando os fatores ambientais e mantendo-se apenas a carga genética individual (ABCS, 2014).

Geneticamente, a observação fenotípica de um animal em avaliação é resultante do conceito “FENÓTIPO = GENÓTIPO + AMBIENTE”. Onde o genótipo são todos os genes e combinações gênicas que afetam as características de interesse. O fenótipo são as características observáveis que dentro de um grupo de animais serão refinadas pela seleção para expressar certo desempenho. E o ambiente, são os fatores externos (não genéticos) que afetam o desempenho dos animais (ELER, 2017).

Espera-se que as progênies tenham, em média, méritos mais altos para as características em seleção. No entanto, os genes que controlam caracteres quantitativos, diretamente, não podem ser conhecidos, já que vários genes interferem na característica. Ainda assim, é possível obter estimativas precisas desses valores com base em modelos estatísticos associados aos dados fenotípicos individuais (ABCS, 2014).

#### **4.2 Valor Genético do indivíduo**

A avaliação genética é o elemento essencial na identificação de animais geneticamente superiores, a qual visa prioritariamente a predição dos valores genéticos dos animais, permitindo a escolha dos futuros pais da próxima geração (ELER, 2017).

O grande desafio é definir quais são os melhores animais que devem ser selecionados e determinar qual a melhor estratégia de acasalamento entre eles, objetivando reflexos positivos no programa de melhoramento. Desta forma, a avaliação genética é o ponto inicial para o processo de seleção já que fornece as estimativas do valor genético do animal, que auxiliam na tomada de decisão para alcançar maior produtividade nas características compatíveis com os interesses do mercado, além de definir qual produto (pacote genético) melhor se adequa ao nicho de mercado de interesse do produtor (GONÇALVES, 2018).

O valor genético aditivo do animal (Estimation Breeding Value – EBV) é definido como o mérito genético aditivo dos indivíduos, equivalendo à soma dos efeitos médios dos genes que eles possuem e representa aquilo que pode ser transmitido aos descendentes, sendo expresso como a diferença entre a genética de um animal individual e a base genética com a qual o animal é comparado (ELER, 2017).

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. **Leitões: A importância da fase de preparação e seus efeitos pós desmame.** Revista Attalea Agronegócios. São Paulo. 2018. Online. Disponível em: <https://revistadeagronegocios.com.br/leitoes-a-importancia-da-fase-de-preparacao-e-seus-efeitos-pos-desmame/>. Acesso em 20 de junho de 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE SUÍNOS (ABCS). **Produção de suínos: Teoria e prática.** 1. ed. Brasília: Coordenação técnica da Integrall Soluções em Produção Animal, 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório anual.** 2023. Disponível em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio-Anual-2023.pdf>. Acesso em 01 de junho de 2023.
- BAUER, Eva *et.al.* **Influence of the gastrointestinal microbiota on development of the immune system in Young animals.** Current Issues in Intestinal Microbiolgy, Norfolk, v. 7, n. 2, p. 35-51, 2006.
- BLOEMHOF-ABMA, Saskia e CASE, Lindsay. **Never Stop Improving Genetic Improvement in the Pig Industry.** Benchmark – Spring. PigCHAMP. 2019. Disponível em: <https://www.pic.com/wp-content/uploads/sites/3/2019/08/080619-Pig-Champ.pdf>. Acesso em 10 de junho de 2023.
- CAMPOS, Josiane Aparecida *et al.* **Ambiente térmico e desempenho de suínos em dois modelos de maternidade e creche.** Revista Ceres, vol. 55, núm. 3, pp. 187-193. 2008.
- DE LIMA, Antonio Robis e SANTOS, Fernando André Silva. **Índices Zootécnicos na produção de leitões.** Enciclopédia Biosfera. Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.21; p. 119. 2015.
- DONG, G.Z. e PLUSKE, John R. **The low feed intake in newly-weaned pigs: problems and possible solutions.** Asian-Australasian. Journal Animal Science, v.20, n.3, p.440-452, 2007.
- DO AMARAL, Armando Lopes *et al.* **Boas práticas de produção de suínos.** Circular técnica 50. Concórdia, SC. Dezembro, 2006.
- DOS SANTOS, Alexandre Pereira. 2009. **Suínos imunocastrados na suinocultura moderna.** Disponível em: <https://xdocz.com.br/doc/hormonios-da-castracao-suinos-qzo29ezdzm8m>. Acesso em 11 de junho de 2023.
- ELER, Joanir Pereira. **Teorias e métodos em melhoramento genético animal: sistemas de acasalamento.** Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo. 129 p.: il. Teorias e métodos em melhoramento genético animal; 3). 2017.
- EMBRAPA SUÍNOS E AVES. **Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção.** Brasília: Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS). 140 p. 2011
- EMBRAPA. **Brasil em 50 alimentos.** Brasília – DF. 359 p. 2023.

FERREIRA, Ítalo. **Guia prático para melhorar o manejo de suínos no período de crescimento e terminação.** BTA ADD INNOVATION. 2021. Disponível em: <https://www.btaaditivos.com.br/br/blog/guia-pratico-para-melhorar-o-manejo-de-suinos-no-periodo-de-crescimento-e-terminacao/128/#:~:text=Na%20suinocultura%2C%20a%20etapa%20de,55%20kg%20e%2060%20kg>. Acesso em 07 de julho de 2023.

FERREIRA, Rony Antônio *et al.* **Criação técnica de suínos.** Universidade Federal de Lavras. 59p. 2004.

FERREIRA, Rony Antônio. **Maior produção com melhor ambiente – para aves, suínos e bovinos.** 3.Ed. Viçosa: Aprenda Fácil Editora. 528p.:il. 2016.

FERREIRA, Rony Antônio. **Suinocultura: manual prático de criação.** 2.Ed. Viçosa: Aprenda Fácil Editora. 442p.:il.2017.

FIGUEIREDO, Elsie Antonio Pereira de. **Melhoramento genético de suínos: o exemplo americano.** Embrapa Suínos e Aves. 2013.

FOPPA, L *et al.* **Enriquecimento ambiental e comportamento de suínos: revisão.** Brazilian Journal of Biosystems Engineering. v.8, p.1-7, 2014.

FORTES, G. *et al.* **Agroceres, 70 Anos.** 1. ed. São Paulo: DBA Dórea Books and Art, 2015. v. 1. 89p.

GONÇALVES, Flaviana Miranda. **Avaliação genética em programas de melhoramento animal.** O Presente Rural. Ano 22, ed.159. julho/agosto 2018. Disponível em: <https://www.db.agr.br/public/downloads/avaliacao-genetica-em-programas-de-melhoramento-animal.pdf>. Acesso em 28 de junho de 2023.

GOODBAND, Bob *et al.* **Feeding and feeder management influences on feed efficiency.** In: Proceedings of Allen D. Lemay Swine Conference (Minnesota, USA). pp.20-27.2009.

HECK, Augusto. **Biosseguridade na suinocultura: aspectos práticos.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE AVES E SUÍNOS, 5., 2005, Florianópolis. Anais eletrônicos... Aguilar *et al.*, / Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal (v.9, n.2) (2015) 320-333 333 Goiânia: PUC, 2006. Disponível em <https://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/4753/material/Biosseguridade%202.pdf>. Acesso em 02 junho 2023.

HECK, Augusto. Fatores que influenciam o desenvolvimento dos leitões na recria e terminação. Acta Scientiae Veterinariae, v.37, p.s211-s218, 2009. Supplement 1. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2890/289060015024.pdf>. Acessado em 10 de fevereiro de 2023

IAFIGLIOLA, Márcia. **Importância da alimentação de leitões no período pré e pós desmame.** Artigo técnico, 144, Poli-nutri Alimentos, p.1-3. 2001. Disponível em: <https://www.polinutri.com.br/upload/artigo/144.pdf>. Acesso em 20 de junho de 2023.

JAROS, P *et al.* **Effect of active immunization against GnRH on androstenone concentration, growth performance and carcass quality in intact male pigs.** *Livestock Production Science*, v. 92, p. 31-38, 2005.

KUMMER, Rafael *et al.* **Fatores que influenciam o desempenho dos leitões na fase de creche.** *Acta Scientiae Veterinariae (Brasil)*. 37: 195-209. 2009.

LASKOSKI, Fernanda. **Desempenho de leitões submetidos a diferentes espaços de comedouros quando mantidos em alta densidade na fase de creche.** Dissertação de Mestrado, UFRGS. 2017

LASLEY, John Foster. **Genetics of Livestock Improvement.** Prentice Hall, NJ. 492p. 1978.

LE DIVIDICH, J. e SÈVE, B. **Effects of underfeeding during the weaning period on growth metabolism, and hormonal adjustments in the piglet.** *Domestic Animal Endocrinology*, v.19, p.63–74, 2000.

LISBOA, Italo. **Características e manejo dos leitões pós-desmame.** Agrocercos Multimix. Rio Claro/SP. 2018. Online. Disponível em: <https://agrocercosmultimix.com.br/blog/caracteristicas-e-manejo-dos-leitoes-pos-desmame/>. Acesso em 20 de junho de 2023.

MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro e HÖTZEL, Maria José. **Bem-estar dos suínos.** Em: V Seminário internacional de suinocultura. Anais...Gessuli. São Paulo, p. 70-82. 2000.

MARTINS, P.C *et al.* **Implicações da imunocastração na nutrição de suínos e nas características de carcaça.** *Archivos de Zootecnia*, vol. 62, 2013, pp. 105-118. Universidad de Córdoba.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA); SECRETÁRIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 113.** DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Ed. 242; Seção. 1; Pg. 5. Dez, 2020.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Suinocultura: uma saúde e um bem-estar.** Brasília: AECS. 500 p. 2020. Disponível em: <https://acsurs.com.br/wp-content/uploads/2020/12/Suinocultura-uma-saude-e-um-bem-estar-.pdf>. Acesso em: 10 de junho de 2023

NEWBERRY, Ruth C. **Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments.** *Applied Animal Behaviour Science.*, v.44, p.229-243. 1995.

PINHEIRO, R.W e MACHADO, G.S. **Desempenho do leitão na primeira semana pós-desmama: como atingir e porque gerenciar este parâmetro.** In: Anais do II Simpósio Mineiro de Suinocultura (Lavras, Brasil). pp.124-145. 2007.

PINHEIRO, Juliana de Vazzi. **A pesquisa com bem estar animal tendo como alicerce o enriquecimento ambiental através da utilização de objeto suspenso no comportamento de leitões desmamados e seu efeito como novidade.** 65p. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

PINHEIRO, Roniê. **Creche - Primeira semana pós-desmame: desafios e relevância.** In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE SUÍNOS (ABCS). *Produção de suínos: Teoria e prática*. 1. ed. 628-632p.2014.

ROLLIN, Bernard E. **Farm animal welfare: social, bioethical, and research issues.** Iowa State University Press. Ames. 168 p. 1995.

SCOTT, K *et al.* **Influence of different types of environmental enrichment on the behaviour of finishing pigs in two different housing systems: 3. Hanning toy versus rootable toy of the same material.** *Applied Animal Behaviour Science*, 116(2): 186-190, 2008.

STREET, B.R. e GONYOU, H.W. **The Pig Site. Impact of space allocation in finishing pigs.** 3p. 2008. Disponível em: <https://www.thepigsite.com/articles/impact-of-space-allocation-in-finishing-pigs>. Acessado em 10 de fevereiro de 2023.

TURKSTRA, J.A. *et al.* **Performance of male pigs immunized against gnrh is related to the time of onset of biological response.** *Journal of Animal Science*, v.80, p.2953–2959, 2002.

VASCONCELOS, Ezza Karolliny Ferreira *et al.* **Comportamento de suínos na fase de crescimento criados em ambiente enriquecido.** *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 3(2): 120-123, 2015.

ZYLBERSZTAJN, D. (Coord); GIORDANO, S. R. e LAZZARINI, S. G. **Perdigão: Tecnologia e Reformulação dos Negócios.** In: V SEMINÁRIO ANUAL DO PENSA. Estudo de caso. São Paulo. 2005.

## **CAPÍTULO 2 - RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

### **1 INTRODUÇÃO**

Um aumento na eficiência produtiva das fêmeas suínas foi observado nos últimos anos. Em 2012, eram alojadas 2.417.572 matrizes com produção de 3,488 milhões de toneladas. Já em 2022, segundo a ABPA, o número de matrizes alojadas era 2.067.749 matrizes, mas a produção de carne suína, em toneladas, foi de 4,983 milhões (ABPA, 2023). A evolução no cenário suinícola brasileiro é resultado do emprego em alta tecnologia, das melhores práticas de bem-estar, dos programas nutricionais, da genética avançada e de práticas de manejo mais adequadas.

No âmbito do melhoramento genético, o desenvolvimento durante décadas possibilitou que os programas tornassem os animais mais eficientes e promovessem ganhos genéticos mais rápidos nas características que são de interesse. Os resultados do programa são difundidos através de um sistema de pirâmide, em que um avanço obtido pode ser rapidamente transferido ao produtor do suíno para abate.

No topo da pirâmide, localizam-se os rebanhos núcleos com alta intensidade de seleção das características economicamente desejadas, no intuito de promover o melhoramento genético das raças puras e linhagens sintéticas, visando assim maximizar o progresso genético. No meio da pirâmide, estão os rebanhos multiplicadores que recebem os animais de raça pura ou de linhagem sintética das granjas núcleo e promovem o cruzamento entre eles e, assim, produzem os híbridos. Na base da pirâmide, ficam os rebanhos comerciais que recebem os híbridos que se reproduzirão formando os animais de abate (FIGUEIREDO et al., 2016)

Com relação às fêmeas suínas, essas foram selecionadas para o aumento da prolificidade, apresentando taxas de ovulação cada vez maiores e, conseqüentemente, leitegadas maiores, caracterizando-as como hiperprolíficas (de ALMEIDA, 2016; ZOTTI et al., 2017). As matrizes modernas, por apresentarem alta prolificidade, produzem mais leitões do que a quantidade de glândulas mamárias disponíveis (SILVA, 2020). Isso exige que as fêmeas suínas estejam cada vez mais bem preparadas para garantir o sucesso da atividade.

Assim, um balizador que determina o sucesso ou fracasso da atividade suinícola é o custo de produção. Os custos refletem a produtividade do sistema, os preços de mercado dos insumos, e os fatores de produção como genética, nutrição, mão de obra e outros (CARDOSO, 2022).

Dentre os fatores de produção, analisando a composição dos custos de produção da Embrapa Suínos e Aves (2023), observa-se grande impacto da nutrição, compondo 74,95% dos

custos. Assim, para garantir o sucesso da atividade e bons índices produtivos e econômicos, deve considerar, principalmente para animais de abate, a conversão alimentar, já que animais mais eficientes para converter ração em peso, podem reduzir o consumo de ração e assim, auxiliar no custo com a nutrição. Para isso, é fundamental que o produtor utilize genética avançada que o permita alcançar bons índices produtivos, além de boas condições de ambiência e sanidade, acompanhado de um manejo adequado.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo descrever as atividades realizadas no Centro de Tecnologia e Inovação da Granja Paraíso, em Patos de Minas, Minas Gerais. Aprimorando os conhecimentos na pesquisa, importante área para o desenvolvimento da cadeia suinícola. Além de descrever sobre a condução de um projeto que foi realizado durante o período de estágio com ênfase no melhoramento genético e o custo de produção.

## **2 GRANJA PARAÍSO**

Empresa pertencente ao grupo Agrocerec, sede as instalações para uso da Agrocerec PIC e Agrocerec Multimix. Granja núcleo-filial de genética de suínos e centro de pesquisa para nutrição animal, a Granja Paraíso é responsável por gerar conhecimento e tecnologias para a área de suinocultura, além de ser uma importante ferramenta para teste e validação de novos produtos.

A propriedade fica na área rural de Santana de Patos, pertencente ao município de Patos de Minas - MG, que é localizado a uma latitude 18°45'26.59" sul, a uma longitude 46°36'31.29" oeste e a uma altura de 831 metros. O acesso à propriedade se dá pela rodovia BR-365, com entrada no Km 429. Possui clima tropical de altitude (*Cwb*), de acordo com a classificação climática de Köppen, temperatura média anual de 28,5°C e índice pluviométrico médio anual de 1433,4 mm (INMET).

A propriedade possui área de 505 hectares, sendo uma área arrendada para a empresa Biomatrix, destinada a experimentação de variedades genéticas de culturas de plantio como, milho, soja e feijão. Há também uma área destinada para o plantio de floresta de eucalipto, que funciona como, barreira física natural sanitária, impedindo, dessa forma, a disseminação de patógenos no interior das unidades de produção. Nesta propriedade, a atividade suinícola é dividida em quatro núcleos, denominados de SÍTIO 1 – ciclo completo, NEST 1 – creche, recria e terminação, NEST 2 – creche, recria e terminação e a Unidade de Disseminação de Genes – UDG (FIGURA 1). Atualmente, estão alojadas 3.400 fêmeas suínas. A produção anual da granja gira em torno de 105 mil animais de aproximadamente 120 kg.

Figura 1- Imagem aérea da propriedade



Fonte: Adaptada Google Maps, capturado em 23/05/2023

O sistema de higienização e de tratamento de dejetos em cada núcleo conta com lagoas de decantação, biodigestores, composteira com seis células, equalizador de efluente para separação de sólidos e reciclagem do lixo doméstico, contribuindo para a redução do impacto da atividade suinícola sobre o meio ambiente. Em 2014, a Granja Paraíso foi autorizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), a vender Certificados de Redução de Emissão de Carbono (CERs) em decorrência do seu projeto de captura e queima de gás metano.

### **3 GRANJA EXPERIMENTAL**

O estágio supervisionado foi realizado no Centro de Tecnologia e Inovação do núcleo – NEST 1, na Granja Paraíso, durante o período de 24/05/2022 a 11/10/2022, e foi supervisionado por Rosiel Moreira Cavalcante Filho, responsável pelo setor de validação de produtos da Agroceres PIC. Durante este período foi conduzido o projeto de pesquisa intitulado “Desempenho econômico de progênies de diferentes valores genéticos.”, descrito no item 4.

O Centro de Tecnologia e Inovação no NEST 1 dispõe de três galpões para a condução de testes, que são destinados às fases de creche, recria e terminação (FIGURA 2). Neste local, como parte da estrutura, há duas balanças para pesagem dos animais, sendo uma designada à creche e uma outra para a recria e terminação (FIGURA 3).

O sistema de arração é realizado pelo DryExact PRO®, Big Dutchman que se apresenta como um sistema de alimentação controlado por computador que emprega

equipamentos para misturar, transportar e fornecer rações individuais para cada válvula de alimentação. Além disso, esse sistema apresenta um dispenser para adicionar medicamento via ração (FIGURA 4). Acoplado a esse sistema, há um software de gerenciamento, o qual permite acesso a dados importantes para a conclusão dos experimentos como, por exemplo, o consumo de ração (FIGURA 5).

Figura 2 - Imagem aérea do NEST 1



Legenda: (C) Creche. (R) Recria. (T) Terminação.  
Fonte: Arquivo Rosiel Moreira Cavalcante Filho

Figura 3 – Balança de pesagem de animais



Legenda: (1) Balança para pesagem de animais da recria e terminação. (2) Balança para pesagem de animais da creche.  
Fonte: Arquivo granja paraíso.

Figura 4 – Sala DryExact



Legenda: “Cozinha” do DryExact - Dispenser de medicamento indicado pela seta.

Fonte: Arquivo granja paraíso.

Figura 5 – Sala de comando e gerenciamento.



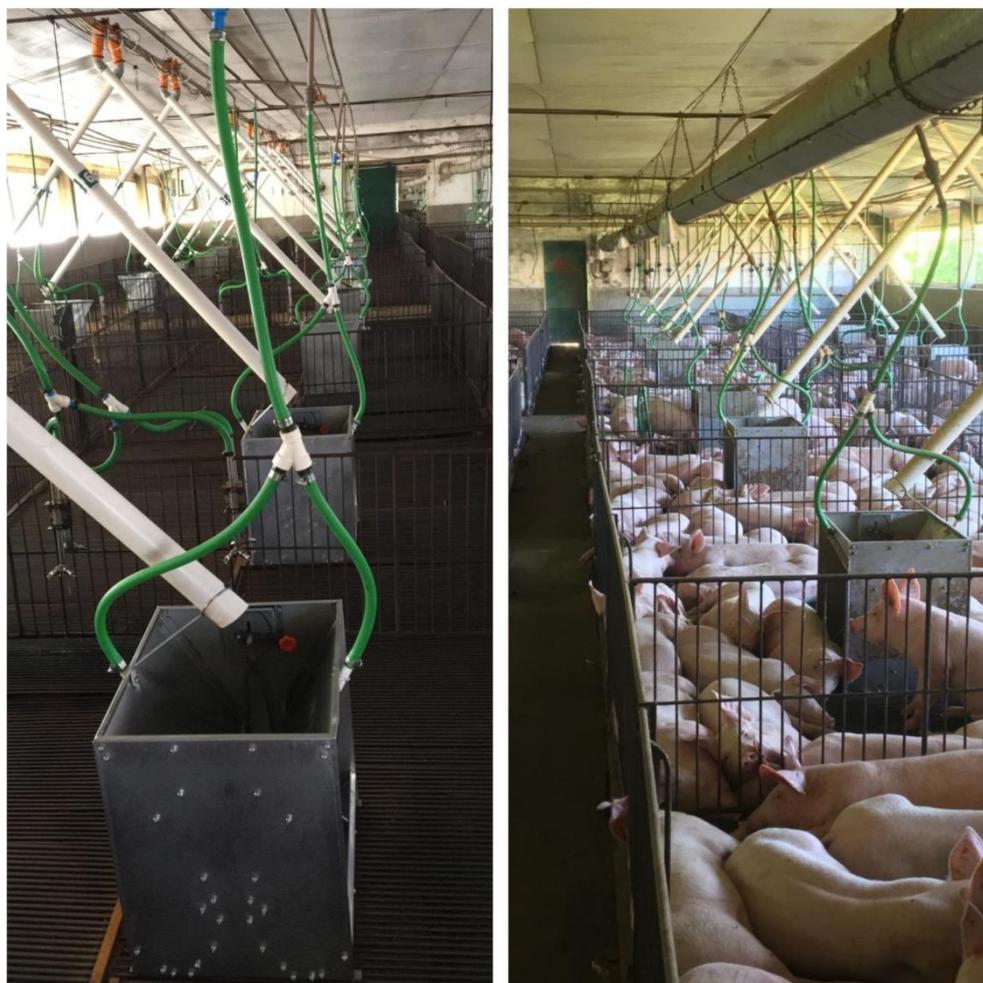
Fonte: Arquivo granja paraíso.

### 3.1 Instalações

#### 3.1.1 Creche

A creche possui 64 baias, sendo quatro baias destinadas para cuidados especiais e reposição de animais experimentais. As baias são divididas em duas salas, equipadas com termômetros digitais, forno de aquecimento e cortinas, manejadas de acordo com a temperatura ambiente e comportamento dos animais. Elas possuem correntes de ferro galvanizado pendulares como objeto para o enriquecimento ambiental (FIGURA 6).

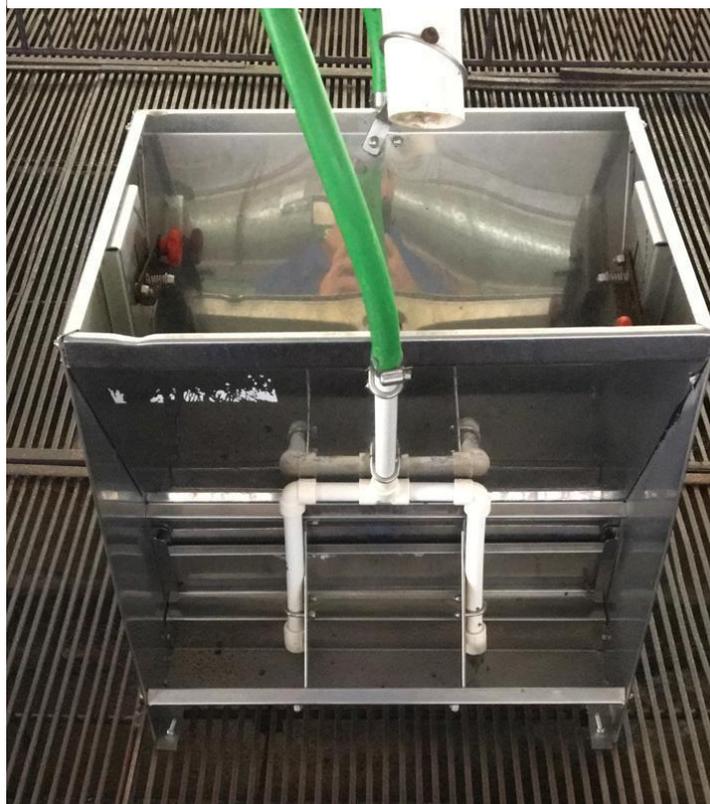
Figura 6 – Instalação de creche



Fonte: Arquivo granja paraíso.

Cada baia possui um comedouro semiautomático, modelo de seis bocas, com regulagem e sistema hídrico de *nipples*, para umidificação da ração. Além de quatro bebedouros modelo chupeta (FIGURA 7). As baias são suspensas com o piso totalmente ripado e área de 9m<sup>2</sup> para 30 animais, apresentando espaço de 0,30m<sup>2</sup> por animal.

Figura 7 – Comedouro creche



Fonte: Arquivo granja paraíso.

### 3.1.2 Recria e Terminação

No galpão de recria e no de terminação (FIGURA 8), todas as baias possuem um comedouro automático modelo de quatro bocas (FIGURA 9), com regulagem e sistema hídrico de *nipples*, auxiliando na ingestão de água pelos animais e na umidificação da ração, se necessário. Ao fundo, encontram-se bebedouros pendulares, que são regulados conforme altura dos animais.

Cada galpão possui 64 baias, das quais quatro baias são destinadas para cuidados especiais e reposição de animais experimentais. O galpão é equipado com termômetro digital e sistema de gotejamento, ativados conforme a temperatura e a estação do ano. Por toda a lateral do galpão há a presença de tela para impedir a entrada de outros animais, tais como aves silvestres (FIGURA 10).

Na instalação de recria também estão presentes quatro ventiladores, acionados quando o galpão atinge 26°C e cortinas, manejadas de acordo com a temperatura ambiente e comportamento dos animais.

As baias apresentam piso parcialmente ripado e área de 15m<sup>2</sup> para 30 animais, proporcionando densidade de 0,50m<sup>2</sup> por animal na instalação de recria e área de 27m<sup>2</sup> para 30

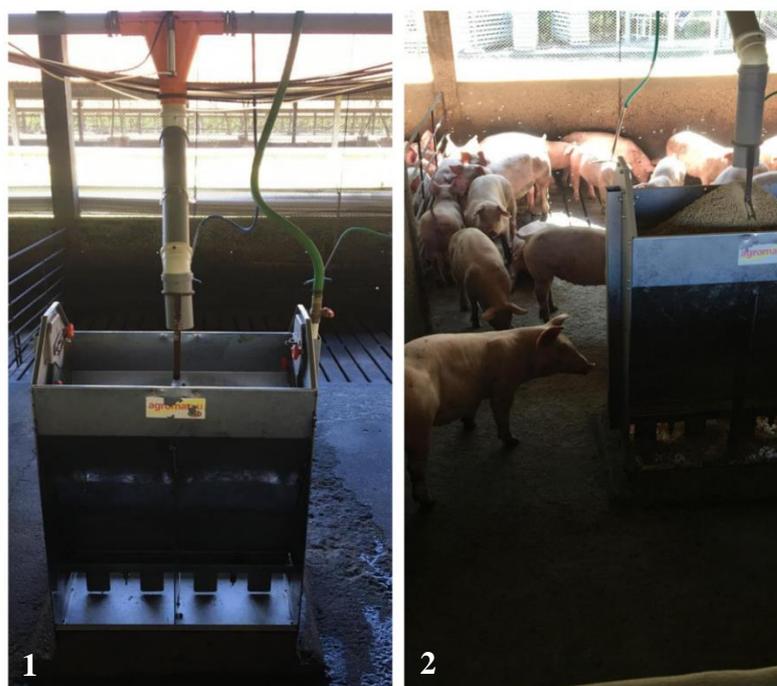
animais, sendo 0,90m<sup>2</sup> por animal na instalação de terminação. Ademais, as correntes de ferro galvanizado pendulares, para enriquecer as baias.

Figura 8 – Instalação de recria e de terminação.



Legenda: (1) Instalação de recria. (2) Instalação de terminação.  
Fonte: Arquivo granja paraíso.

Figura 9 – Comedouro recria e terminação



Legenda: (1) Comedouro da recria. (2) comedouro da terminação.  
Fonte: Arquivo granja paraíso

Figura 10 – Lateral do galpão de recria e terminação



Legenda: (1) Tela lateral e cortina no galpão de recria.  
(2) Tela lateral no galpão de terminação.

Fonte: Arquivo granja paraíso

## 3.2. Alojamento

### 3.2.1 Pós-desmame

No Centro de Tecnologia e Inovação do NEST 1, os animais alojados são da genética AGPIC 337, que se caracteriza por apresentar excepcional potencial para produção de carne com ótimas características de qualidade, tais como pH, cor e capacidade de retenção de água. Além disso, outra genética utilizada é o AGPIC 800, gerando suínos resistentes, com excelente velocidade de crescimento e excepcional qualidade de carne.

Para o alojamento dos animais no galpão, são feito dois dias de desmame, em decorrência dos manejos realizados na maternidade como vacinação, pesagem e separação de sexo.

Os leitões são recebidos aos 24 dias de idade com média de 6kg a 7,5kg, em média, sendo transferidos em caminhão interno do SÍTIO 1 para o NEST 1. Posteriormente, são conduzidos ao galpão de creche de forma mais tranquila possível, para evitar o estresse, com auxílio de chocalhos (FIGURA 11).

Figura 11 – Alojamento de lote na creche



Fonte: Arquivo granja paraíso

Ainda na maternidade, são separados por sexo e, ao chegarem à creche são pesados em grupos de 30 animais, quantidade alojada por baia. Neste momento, é realizada a uniformização da baia, de forma visual, padronizando ao máximo o tamanho dos animais na baia. Além da separação dos leitões que necessitam de cuidados especiais, herniados, refugos, com artrite e/ou qualquer situação que demande maiores atenções.

Dentro do galpão, os animais são conduzidos às baias, que são identificadas de 1 a 64, sendo que nas baias pares são alojadas as fêmeas e nas ímpares os machos. Posterior ao alojamento, são colocados, de frente as baias, as fichas controle, as quais registram as vacinas, quantidade de animal, sexo, idade e outras informações que possam ser importantes. A cada transferência de fase, ou seja, na recria e terminação, as fichas são colocadas nas baias, contabilizando e anotando a quantidade de animais presentes (FIGURA 12).

Figura 12 – Ficha controle da creche, recria e terminação

**agroceres**  
NUTRIÇÃO ANIMAL®

**CONTROLE CRECHE RECRIA E TERMINAÇÃO**

SALA: J.C.1      BAIA: 64

DATA DESMAME		MÉDIA DE IDADE	TROCA DE RAÇÃO			SAÍDA	
817		793	1ª.	2ª.	3ª.		
Pencila Pevmtyo		VAGINAS			Paraplumo 848		
DATA 1ª DOSE: Pencila ilite			DATA 2ª DOSE: Paraplumo 828				
TATUAGENS	OBS	TATUAGENS	OBS	TATUAGENS	OBS	TATUAGENS	OBS
1	30	Fêmea	16			31	
2			17			32	
3	Baia 84	RI	18	88		33	
4			19			34	
5			20			35	
6			21			36	
7			22			37	
8			23			38	
9			24			39	
10			25			40	
11			26			41	
12			27			42	
13			28			43	
14			29			44	
15			30			45	
						46	
						47	
						48	
						49	
						50	
						51	
						52	
						53	
						54	
						55	
						56	
						57	
						58	
						59	
						60	

GRÁFICA INOVA (34) 3821-192

Fonte: Arquivo granja paraíso

### 3.2.2 Recria e Terminação

A transferência dos animais para o galpão de recria, acontece aos 70 dias de idade, quando estão com faixa de peso de 22,5 a 26kg, em média. Os animais são conduzidos com o auxílio de placas condutoras e chocalhos, sendo alojados na numeração respectiva a que se encontravam na creche. Ou seja, os animais alojados na baia de número 30 na creche, serão colocados na baia de número 30 na recria e também na baia de número 30 na terminação.

Aos 112 dias de idade com média de 60kg a 70kg, os animais são transferidos para o galpão de terminação que por volta dos 163 dias de idade, e atingem, em média, 125kg a 130kg, sendo posteriormente abatidos.

### 3.3 Manejo alimentar

Com relação ao manejo alimentar, independente da fase de criação, é realizada a conferência dos comedouros três vezes ao dia, sendo às 07h, às 12h30 e às 15h. Esse manejo é efetuado pelo assistente de pesquisa ou estagiário, o qual visualiza a quantidade de ração presente no comedouro e a necessidade de arrazoamento, além de conferir a regulagem por meio da cobertura de ração no cocho.

Toda ração e água é fornecida *ad libitum*, modifica-se a regulagem do comedouro para atender as necessidades das fases. Na fase de creche, devido ao fato de os animais não possuírem grande habilidade em acionar o comedouro, recomenda-se que o prato fique

aproximadamente 50%, coberto por ração. Já nas fases de recria e terminação, prioriza-se que o prato fique de 20% a 30% coberto.

### 3.4 Manejo nutricional

Normalmente, utiliza-se as mesmas dietas fornecidas para os galpões comerciais, somente em experimentos que requerem alteração de dieta que esta é reformulada. Assim a Tabela 1, retrata o programa alimentar realizado no Nest 1.

Tabela 1 - Programa alimentar das fases de creche, recria e terminação.

Fase Ração	Idade (dias)		Consumo/ cabeça /fase (kg)
	Entrada	Saída	
Multilac gold	24	26	0,20
Pré-inicial 1 e 2	26	36	3,75
Inicial 1	36	46	5,63
Inicial 2	46	70	22,50
Recria 1	70	84	21,00
Recria 2	84	98	28,00
Recria 3	98	112	31,00
Terminação 1	112	126	36,00
Terminação 2	126	140	38,00
Terminação 3	140	168	82,00

Fonte: Adaptado de Granja Paraíso (2022).

### 3.5 Condução de experimentos

Os manejos que são realizados com os animais ocorrem de acordo com os protocolos experimentais. Nos testes conduzidos durante o período de estágio, foram realizados os seguintes manejos:

- a) pesagem: os animais eram retirados das baias com auxílio de uma grade de contenção, placas condutoras e chocalhos, conduzidos à balança, localizada fora do galpão. Posteriormente eram pesadas e realizada contagem e verificação de possíveis animais que necessitavam de cuidados especiais;
- b) escore de diarreia: em cada baia foi observado a consistência das fezes classificando-as em normais, pastosas ou líquidas;
- c) sobra de ração: em mudança de fase de ração ou no final de experimento, realizou-se a pesagem da sobra no comedouro para maior precisão do cálculo do consumo de ração;
- d) morte: para cada animal morto era necessário realizar a pesagem individual, anotar data, baia, causa e identificação, realizada por meio de

tatuagem. Posteriormente, era feito a pesagem dos animais da baia e contagem dos animais;

- e) remoção: os animais poderiam ser removidos, principalmente por canibalismo, refugagem e hérnia. Nesses casos, anotava-se a data, a baia, a causa da retirada, a identificação e era realizada a pesagem individual.

### **3.6 Manejo sanitário**

#### **3.6.1 Higiene, limpeza e desinfecção**

A limpeza do galpão de creche é realizada por volta de duas vezes na semana com a varredura de dejetos e poeiras ou a lavagem com água dos corredores. Nos galpões de recria e terminação, é feita pelo menos uma vez na semana varrendo ou com bomba d'água nos corredores, priorizando também os dias mais quentes. Além disso, tem-se o sistema de aspersão que auxilia na limpeza dentro das baias.

Na creche ainda é feito o controle de moscas, mosquitos e roedores com produtos específicos para o combate.

Anterior a entrada de um novo lote, é realizado a limpeza geral dos galpões com bombas de alta pressão e posteriormente usa-se desinfetante.

#### **3.6.2 Programa vacinal**

O protocolo de vacinas que devem ser aplicadas no rebanho é estabelecido pelo médico veterinário responsável. Na Tabela 2, é apresentado o protocolo seguido na Granja Paraíso.

Tabela 2 - Protocolo vacinal de leitões na maternidade e creche

<b>Vacina</b>	<b>Idade (dias)</b>	<b>Dosagem(ml)</b>	<b>Via de administração</b>
Porcilis PCV M HYO	21	2	IM
Porcilis Ileitis	21	2	IM
Parapleuro Shield P	35	2	IM
Parapleuro Shield P	56	2	IM

Fonte: Adaptado do protocolo vacinal de leitões da granja paraíso. (2023)

#### **3.6.3 Programa de medicação**

Diariamente os funcionários verificam os animais que estão precisando de medicação, fazendo as devidas administrações de acordo com os sintomas apresentados.

Além disso, de acordo com o protocolo determinado pelo médico veterinário responsável, é realizada administração via ração dos medicamentos em um compartimento no DryExact PRO®, coloca-se o produto em pó, o qual será misturado à ração no dispenser e fornecido aos animais. A Tabela 3, mostra o protocolo a ser seguido.

Tabela 3 - Protocolo de medicamento para a fase de creche, recria e terminação.

<b>Medicamento</b>	<b>Princípio ativo</b>	<b>Idade (dias)</b>	<b>Período praticado</b>
Colimax 50	Colistina	24/30	7
Farmaxilin 50	Amoxicilina		
Trimeclor 75	Sulfa + Trimetoprim	40/46	7
Farmaxilin 50	Amoxicilina		
Farmaxilin 50	Amoxicilina	67/73	7
Terramicina	Oxitetraciclina		
Hi Bac solução	Tilmicosina	87/93	7
Denegard 45	Tiamulina	114/123	10
Florfenimax	Florfenicol		

Fonte: Adaptado do protocolo de medicamento do DryExact da granja paraíso (2023).

### 3.7 Imunocastração

Na Granja Paraíso, a imunocastração não é realizada em todo o rebanho, em virtude da demanda dos frigoríficos que abatem os animais comercializados, pois não são todos que abatem imunocastrados. A vacinação é realizada pelo assistente de pesquisa e estagiários, em duas aplicações. O protocolo realizado na granja é uma dose por volta dos 110 a 120 dias de idade, na saída da recria, e a outra dose é realizada após quatro semanas da primeira e de três a quatro semanas antes do abate, normalmente com 150 a 160 dias de idade. O manejo é realizado com auxílio de lona de contenção, segurada por dois colaboradores, e o aplicador que usa um revólver de aplicação (FIGURA 13).

Figura 13 – Aplicador da vacina de imunocastração



Fonte: Arquivo granja paraíso

## **4 EXPERIMENTO - DESEMPENHO ECONÔMICO DE PROGÊNIES DE DIFERENTES VALORES GENÉTICOS**

O ensaio foi conduzido no Centro de Tecnologia e Inovação da Granja Paraíso, em Patos de Minas, Minas Gerais, durante o período de estágio de 24/05/2022 a 11/10/2022.

### **4.1 OBJETIVO**

Analisar economicamente progênies com diferentes valores genéticos em sistema de alimentação *ad libitum*, em cenários de tempo e peso fixos.

### **4.2 METODOLOGIA**

O projeto foi conduzido de acordo com a Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da AGROCERES, protocolo n° 1120.

#### **4.2.1 Delineamento experimental e animais**

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC) disposto em esquema fatorial (2x2x2), sendo duas populações (alto valor genético e baixo valor genético), duas categorias (fêmeas e machos imunocastrados) e dois blocos (dias de desmame na mesma semana). A população de alto valor genético foi composta por 30 parcelas, sendo cada uma representada por 30 animais, totalizando 900 suínos. A população de baixo valor genético foi composta por 29 parcelas, sendo cada uma representa por 30 animais, totalizando 870 suínos para a população. Para as avaliações de desempenho e análise econômica, foram utilizados 1770 suínos provenientes de progênies obtidas de linhas comerciais Agrocere PIC (fêmeas Camborough® x machos AGPIC 337®), identificados individualmente ao nascimento em função do índice genético do reprodutor.

#### **4.2.2 Instalações**

Os suínos foram criados de 22 a 63 dias (fase creche) em galpão experimental comercial, composto por 64 baias com piso totalmente ripado e ofertando área individual de 0,30m<sup>2</sup>. E no período de 63 a 161 dias, representando a fase de recria e terminação, os animais foram criados em galpões com 64 baias com piso parcialmente ripado, proporcionando uma área de 0,50m<sup>2</sup> e 0,9m<sup>2</sup> por animal, respectivamente.

#### **4.2.3 Manejo e dieta**

A ração e água forma fornecidas *ad libitum* em comedouros retangulares inox e bebedouros estilo chupeta, respectivamente. No período experimental, a temperatura máxima e mínima no interior dos galpões foram aferidas por Datalogger AK 172 e as condições da

instalação eram adequadas, seguindo as recomendações para a idade do animal e a observação do comportamento.

As rações foram formuladas conforme as exigências mínimas contidas no Guia de Especificações Nutricionais PIC (2021). E eram fornecidas de acordo com o programa alimentar praticado pela Granja Paraíso (TABELA 1). Para realizar o arraçamento diário, eram feitas três leituras do comedouro, sendo às 07h, às 12h30 e às 15h, o fornecimento e o registro de consumo era realizado pelo sistema DryExact PRO®, Big Dutchman.

#### **4.2.4 Avaliações de desempenho**

Com relação aos estudos de desempenho, tendo baia como unidade experimental, foram avaliados o peso vivo médio individual, o ganho de peso diário acumulado, o consumo de ração total da baia, o consumo de ração por animal, o consumo de ração diário acumulado e a conversão alimentar acumulada. Os suínos foram pesados ao alojamento na creche, até os 161 dias, totalizando 10 pesagens, em um intervalo de 14 dias cada. Nessas idades foi mensurado o peso médio dos animais de cada parcela (kg/animal), por meio da relação entre o peso total da baia e o número de animais da unidade experimental.

O ganho de peso diário acumulado foi calculado por meio da diferença entre o peso médio final (161 dias) e o peso médio inicial (22 dias), seguido da razão com a duração do experimento (139 dias), sendo os valores apresentados em quilo por animal. Para o consumo de ração por cabeça foi considerado a relação entre o consumo de ração total da baia e o número de animais da unidade experimental, já para o consumo de ração diário acumulado foi equacionado pela relação entre o consumo de ração por animal e a duração do experimento (139 dias). O índice de conversão alimentar foi calculado por meio da razão entre o consumo de ração diário acumulado e o ganho de peso diário acumulado.

Considerando o animal como unidade observacional, foi monitorado diariamente a mortalidade e remoções por baia, sendo coletados para a mortalidade peso individual e peso da baia, identificação, baia, causa e data da morte e, para remoção peso individual, identificação, baia, causa e data da remoção para a correção do consumo e da conversão alimentar.

#### **4.2.5 Análise econômica**

Ao final do experimento foi realizada uma análise econômica a fim de validar a viabilidade do uso do valor genético. As variáveis analisadas serão avaliadas com custo de leitão desmamado, custo alimentar, faturamento, margem sobre ração e leitão desmamado, margem sobre ração, leitão desmamado e royalties e margem por ponto de índice, segundo dados do sistema de integração com compra do desmamado e descrechado, do custo de

produção leitão desmamado da Granja Paraíso, em outubro de 2022 e da Bolsa de Suínos do estado de Minas Gerais, do dia calculado.

Para a análise econômica foram considerados dois cenários, sendo um em tempo fixo, assumindo que o peso final é variável e o tempo de alojamento é fixo e o cenário econômico em peso fixo, atribuindo que o peso é fixo, conforme meta da indústria, e o tempo de alojamento é variável.

O cálculo da margem de lucro obtida foi expresso por meio da margem sobre o custo de arraçamento, leitão descrechado e margem sobre o custo genético. Para a determinação das diferenças econômicas, foram ponderadas apenas as diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos, sendo considerado para os valores não significativos, a média da variável entre os dois tratamentos.

#### 4.2.6 Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas seguindo modelo misto com uso dos efeitos fixos para população genética e sexo, e efeito aleatório para bloco e baia, usando o software SAS versão On Demands for Academics (SAS Institute Inc., Cary, NC, EUA). As comparações das médias serão consideradas estatisticamente significativas quando  $P < 0,05$ . As variáveis consideradas significativas serão comparadas pelo teste Tukey com  $P < 0,05$ .

### 4.3 RESULTADOS

Na Tabela 4 estão apresentados dados zootécnicos do desmame ao abate, por meio da análise da diferença entre as progênes, pode-se inferir que a progênie de alto índice genético apresentou maior ganho de peso diário ( $P < 0,0001$ ) e melhor conversão alimentar ( $P = 0,01$ ). Além de maior consumo de ração diário e por cabeça ( $P = 0,001$ ) e maior peso inicial e final ( $P < 0,001$ ).

Tabela 4 - Resultados zootécnicos do desmame ao abate

Item	Dif. (a-b) <sup>1</sup>	EPM	Valor de P
Peso inicial, kg	0,6	0,14	< 0,001
Peso final, kg	6,4	1,06	< 0,001
Consumo diário, kg	0,06	0,02	0,001
Ganho diário, kg	0,04	0,01	< 0,001
Conv. alimentar, kg	-0,05	0,02	0,01
Consumo cabeça,	9,0	2,42	0,001

<sup>1</sup>Diferença entre as populações de alto e baixo valor genético.

No aspecto econômico, a Tabela 5 apresenta os dados para o cenário de tempo fixo do desmame ao abate. A progênie de alto índice genético apresentou margem sobre ração e leitão desmamado superior em R\$27,94 por animal e, quando descontado o custo em royalties das

progênes de alto índice genético, a margem apresenta-se em R\$25,09. Para o ponto de índice genético, a diferença entre as progênes apresentou margem de R\$0,71.

Tabela 5 - Análise econômica do setor do desmame ao abate - Peso fixo

Item de custo	Alto	Baixo	Dif. (a-b)
Custo de leitão desmamado <sup>1</sup>	R\$163,35	R\$163,35	R\$ 0,00
Custo alimentar <sup>2</sup>	R\$587,91	R\$606,16	-R\$18,25
Faturamento <sup>3</sup>	R\$949,00	R\$949,00	R\$ 0,00
Margem sobre ração e leitão desm.	R\$197,74	R\$179,49	R\$18,25
Margem sobre ração, leitão desm e royalties	-	-	R\$ 15,40
Margem por ponto de índice, R\$/ponto	-	-	R\$ 0,44

<sup>1</sup>Cenário de venda de leitões desmamados, preço do cevado por Kg x 3,65. <sup>2</sup>Custo ração terminação sem ractopamina de R\$ 2,10 Kg. <sup>3</sup>A Bolsa de Suínos do Estado de Minas Gerais (17/11), acordou o valor de R\$ 7,30 para a comercialização do quilo do suíno vivo em Minas Gerais.

A análise para o cenário de peso fixo do desmame ao abate (TABELA 6) revelou custo alimentar menor para a progênie de alto índice genético em R\$18,25. Para a margem sobre ração e leitão desmamado, a progênie de alto índice foi superior em R\$18,25 e a margem sobre ração, leitão desmamado e royalties, a diferença revelou-se em R\$15,40. Apresentando, para o ponto de índice, margem de R\$0,44.

Tabela 6 - Análise econômica do setor do desmame ao abate - Tempo fixo

Item de custo	Alto	Baixo	Dif. (a-b)
Custo de leitão desmamado <sup>1</sup>	R\$163,35	R\$163,35	R\$ 0,00
Custo alimentar <sup>2</sup>	R\$585,16	R\$566,16	R\$19,00
Faturamento <sup>3</sup>	R\$945,42	R\$898,48	R\$46,94
Margem sobre ração e leitão desm.	R\$196,91	R\$168,97	R\$27,94
Margem sobre ração, leitão desm e royalties	-	-	R\$25,09
Margem por ponto de índice, R\$/ponto	-	-	R\$ 0,71

<sup>1</sup>Cenário de venda de leitões desmamados, preço do cevado por Kg x 3,65. <sup>2</sup>Custo ração terminação sem ractopamina de R\$ 2,10 Kg. <sup>3</sup>A Bolsa de Suínos do Estado de Minas Gerais (17/11), acordou o valor de R\$ 7,30 para a comercialização do quilo do suíno vivo em Minas Gerais.

#### 4.4 CONCLUSÃO

Ao considerar o período total do experimento, ou seja, do desmame ao abate, a progênie de alto índice genético foi superior nos parâmetros zootécnicos e, por consequência, a população foi melhor economicamente, constatando vantagem de R\$0,71 e R\$0,44 por ponto de índice genético em tempo e peso fixo, respectivamente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio supervisionado na Granja Paraíso foi de grande importância profissional e pessoal. Acompanhar o dia a dia de uma granja permitiu o melhor entendimento dos conhecimentos desenvolvidos durante a graduação, respeitando a realidade do campo e as limitações da granja.

Além disso, foi possível ter novas experiências e esclarecimento na área de pesquisa animal, permitindo a vivência de conduzir experimentos dentro de uma granja comercial, a qual possui fluxo diferente daquelas granjas destinadas a pesquisa dentro da universidade. Observando a dedicação e rigor em validar produtos que irão ao mercado, auxiliar o campo.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório anual**. 2023. Disponível em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio-Anual-2023.pdf>. Acesso em 01 de junho de 2023.

CARDOSO, Lucas Scherer. **Custo de produção de suínos encerra 2022 ultrapassando os R\$ 8 por quilo vivo** – notícias Embrapa Suínos e Aves. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/77703864/custo-de-producao-de-suinos-encerra-2022-ultrapassando-os-r-8-por-quilo-vivo>. Acesso em 01 de julho de 2023.

DE ALMEIDA, Fernanda Radicchi Campos L. **Hiperprolificidade e leitões de baixa viabilidade**. 2017. Disponível em: <https://www.suinoindustria.com.br/imprensa/hiperprolificidade-e-leitoes-de-baixa-viabilidade/20110118-083514-f356>. Acesso em 20 de junho de 2023.

EMBRAPA SUÍNOS E AVES. **ICP Suíno**. Maio. 2023 <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/custos/icpsuino>

SILVA, Thais Oliveira. **Arginina para matrizes suínas hiperprolíficas: Desempenho e função vascular**. Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Lavras. 59 p. 2020.

ZOTTI, Everson *et al.* **Impact of piglet birthweight and sow parity on mortality rates, growth performance, and carcass traits in pigs**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 46, n. 11, p. 856– 862, 2017.