

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ZOOTECNIA**

**DESEMPENHO E CINÉTICA DE COMPORTAMENTO  
ALIMENTAR DE SUÍNOS DE LINHAGEM COMERCIAL,  
PORCO DO CERRADO E RAÇA PIAU  
EM FASE DE CRESCIMENTO**

**TULIO CEZAR CAIAFA DE ALKMIM**



Tulio Cezar Caiafa de Alkmim

DESEMPENHO E CINÉTICA DE COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE SUÍNOS DE  
LINHAGEM COMERCIAL, PORCO DO CERRADO E RAÇA PIAU  
EM FASE DE CRESCIMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Instituto de Ciências Agrárias da Universidade  
Federal de Minas Gerais como requisito parcial  
para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Bruno Alexander Nunes Silva

Montes Claros

2021

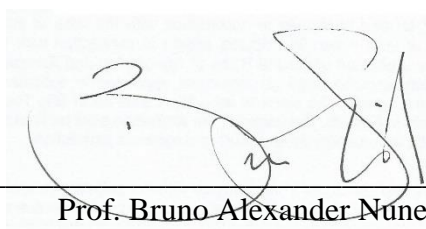
Tulio Cezar Caiafa de Alkmim

**DESEMPENHO E CINÉTICA DE COMPORTAMENTO ALIMENTAR  
DE SUÍNOS DE LINHAGEM COMERCIAL, PORCO DO CERRADO E  
RAÇA PIAU EM FASE DE CRESCIMENTO**

Aprovado pela banca examinadora constituída por:

Prof<sup>a</sup>. Cristina Maria Lima Sá Fortes  
Professora ICA/UFMG

Wagner Azis Garcia de Araújo  
DSc. em Zootecnia



---

Prof. Bruno Alexander Nunes Silva  
Orientador – ICA/UFMG

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Desempenho entre as linhagens comercial e Porco do Cerrado e raça Piau.....	13
Tabela 2: Cinética de comportamento alimentar entre as linhagens comercial e Porco do Cerrado e a raça Piau.....	15

## LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1: Ganho de peso entre as linhagens comercial e Porco do Cerrado e raça Piau.....	14
Gráfico 2: Cinética de comportamento alimentar em 24h entre as linhagens comercial e Porco do Cerrado e a raça Piau.....	16

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCS – Associação Brasileira de Criadores de Suínos

AIF – *Automated Intelligent Feeder*

CA – conversão alimentar

CEUA – Comitê de Ética no Uso de Animais

CMD – consumo médio diário

CNA – Confederação de Agricultura e Pecuária

Cons. – Consumo

g – gramas

g/dia – gramas por dia

GP – ganho de peso

GPD – ganho de peso diário

ICA – Instituto de Ciências Agrárias

kg – quilogramas

kg/dia – quilogramas por dia

LW/LD – Large White/Landrace

NEPSUI – Núcleo de Estudos em Produção de Suínos

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS .....	6
RESUMO .....	7
1 INTRODUÇÃO .....	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	9
2.1 Mercado de suínos no Brasil .....	9
2.2 Raças e linhagens de suínos no Brasil .....	9
2.2.1 Raças nativas .....	9
2.2.2 Raças exóticas .....	11
2.3 Comportamento alimentar em suínos .....	13
3 METODOLOGIA .....	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	15
5 CONCLUSÃO .....	19
REFERÊNCIAS .....	20

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de demonstrar minha gratidão, em primeiro lugar, aos meus familiares, por tudo o que fizeram por mim durante meu período de graduação. Sem seu apoio, auxílio, paciência e conselhos nada disso seria possível.

Em especial, agradeço à minha avó, Cibele, e ao meu avô, Maurílio (*in memoriam*), por terem sido meus alicerces e meus companheiros nos melhores e piores momentos da vida. Não tenho palavras para descrever o quanto sou grato por tudo o que fizeram e fazem por mim. O tanto que amo a eles não cabe dentro do peito.

Agradeço aos meus amigos, distantes e próximos, por serem um alívio em meio ao caos que é a graduação e tudo que a envolve. Dedico este agradecimento, em especial, ao meu “Clube da Luluzinha”, que sempre esteve comigo desde o início da graduação e que espero levar para toda a vida. É difícil colocar em palavras o tanto que eles são incríveis.

Agradeço também aos meus professores, por clarearem o meu caminho durante a graduação e moldarem com maestria o profissional que serei fora da universidade. A equipe de professores do curso de Zootecnia do ICA/UFMG é, sem sombra de dúvidas, a melhor em toda a universidade.

Agradeço ao meu orientador, Bruno Silva, por me guiar e me apresentar diversas oportunidades, e a toda equipe do NEPSUI, por trabalharem tão arduamente e constituírem um dos melhores núcleos de estudos que o ICA já teve.

Por fim, agradeço à UFMG por ter me acolhido e sido minha casa durante todo o período da graduação.

## RESUMO

O presente estudo objetivou avaliar o desempenho e a cinética de comportamento alimentar de suínos das linhagens comercial (Landrace x Large White) e Porco do Cerrado (fêmea Piau x macho Duroc) e da raça Piau, durante a fase de engorda, em condições de criação comercial. Foram utilizados 5 animais de cada linhagem/raça, totalizando 15 unidades experimentais. Os animais foram alojados em uma baia contendo uma máquina alimentadora automática responsável pela alimentação e coleta dos dados relacionados ao comportamento alimentar dos animais; os dados de desempenho foram obtidos através de pesagens semanais. Foi observado que a linhagem comercial obteve o maior ganho de peso e o menor consumo, caracterizando uma melhor conversão alimentar, o que provavelmente provém da sua genética. O consumo alimentar médio da linhagem Cerrado e da raça Piau não apresentou diferença estatística ( $P > 0,05$ ), porém o ganho de peso e a conversão alimentar da Cerrado foram melhores ao da Piau. Já a média do consumo por visita das linhagens comercial e Cerrado não apresentaram diferença estatística entre si, porém foram diferentes da raça Piau, que consumiu mais por visita à alimentadora automática. O período de preferência alimentar da linhagem comercial se deu por volta das 18:00; da Cerrado por volta das 05:00; e da raça Piau por volta das 12:00. Acredita-se que os horários de preferência das linhagens comercial e Cerrado tiveram a influência do ambiente térmico, sendo que para a raça Piau, mais rústica, o horário de preferência de alimentação pode ter sido influenciado pela sua ancestralidade e genética.

## 1 INTRODUÇÃO

A suinocultura é de grande importância para o desenvolvimento do País, principalmente dentro dos setores econômico, tecnológico, cultural e social. A produção de carne suína e seus derivados é umas das atividades mais importantes do mundo, gerando mais de um milhão de empregos de forma indireta e direta (ABCS, 2016) e movimentando a economia.

Para atender à demanda crescente do mercado, de produtos cárneos mais diversificados e com alta qualidade, faz-se necessário conduzir estudos que explorem o desempenho e o comportamento alimentar de raças de suínos que estão em alta na atualidade. Através das informações provenientes das pesquisas, é possível que as condições de criação de suínos sejam aprimoradas cada vez mais.

Entretanto, a suinocultura possui um papel fundamental tanto no aspecto econômico quanto no social. Com a crescente visibilidade que a agricultura familiar vem ganhando, com os trabalhos envolvendo a conscientização sobre a qualidade da carne suína e com a nova tendência voltada para a produção de alimentos orgânicos, abre-se uma porta para que a criação de suínos possa crescer, se diversificar e ser opção para que haja aumento de renda para o agricultor familiar (MOREIRA, 2005).

Em determinadas regiões, que possuem condições edafoclimáticas críticas para a criação de suínos, as raças nativas ou linhagens provenientes do cruzamento dessas raças possuem melhor desempenho que as raças importadas, principalmente quando criados de forma extensiva, com alimentação deficiente e em condições higiênico-sanitárias mínimas. Porém, Cavalcante Neto (2002) afirma que a crescente demanda por populações de suínos mais produtivos tem causado uma redução no número ou até mesmo eliminação de linhagens e raças, com consequente perda de material genético, devido à importância que se tem dado à pureza racial, não somente nos suínos, mas em praticamente todas as espécies de animais domésticos.

É necessário considerar que, quanto mais produtivas forem as raças e linhagens, maiores serão suas exigências em cuidados sanitários, de alimentação e de instalações, portanto, as raças nativas podem ser fonte de genes capazes de melhorar a resistência de raças exóticas. Tendo em vista que as raças nativas têm sido mantidas por vários anos sob seleção natural e podem, ocasionalmente, demonstrar características zootecnicamente interessantes e herdáveis, hoje eliminadas, por seleção artificial e dirigida, dos suínos especializados na produção de carne, podendo servir como uma reserva estratégica para o futuro. (IRGANG *apud* CAVALCANTE NETO *et al.* 2002). Sendo assim, é mostrada a importância de se estudar a adaptabilidade, rusticidade e a resistência a doenças faz com que as raças suínas nativas assumam grande importância do ponto de vista genético.

O desempenho econômico das raças suínas nativas é inconsistente, tendo em vista seu limitado potencial genético, quando comparado às raças melhoradas. Contudo, com base no viés da produção orgânica, a criação e utilização de raças nativas é vista como ideal. Sendo mais rústicas e possuindo menos exigências quanto ao manejo e alimentação e possuírem sabor diferenciado em sua carne e derivados (TKACZ E FEDALTO, 2002). Assim, mostra-se a necessidade de gerar resultados de desempenho comparativos entre raças nativas, comerciais e o da progênie resultante do cruzamento das mesmas.

Devido à falta de informações e dados comparativos envolvendo raças e linhagens de suínos sob as mesmas condições de criação, torna-se necessário a realização de pesquisas com



esse objetivo, contribuindo positivamente para a evolução e aprimoramento das condições de criação comercial de suínos nativos no Brasil.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho e a cinética de comportamento alimentar de suínos das linhagens comercial (Landrace x Large White) e Porco do Cerrado (fêmea Piau x macho Duroc) e da raça Piau, durante a fase de engorda, em condições de criação comercial.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Mercado de suínos no Brasil**

A carne suína é uma das fontes de proteína animal mais importantes do mundo, sendo o Brasil o quarto lugar em produção e exportações deste produto (MIELE et al., 2011) e tem conquistado cada vez mais tanto o mercado externo quanto o interno. Segundo a CNA BRASIL (2021), em abril do ano de 2021 o volume de exportações chegou a ser 31,5% maior ao que foi registrado no ano anterior, no mesmo mês, evidenciando o avanço da suinocultura brasileira e ganho de espaço no mercado internacional.

Além da alta em exportações, as vendas de carne suína também se destacam no mercado nacional. De acordo com a ABCS (2021), as compras no varejo cresceram 80% em comparação ao ano anterior. A perspectiva do consumidor quanto à carne suína também vem melhorando durante os anos, cada vez mais ganhando visibilidade como uma proteína saudável e indicada ao consumo por muitos especialistas. O consumo de carne suína per capita é de 16,21 kg por ano (IBGE, 2021) e perdeu, no ano de 2020, apenas para o consumo de carne de frango.

Com o aumento do consumo de carne suína e a necessidade de aumento da produção, por conta de fatores como o crescimento populacional, aumento de renda e a urbanização (HENCHION et al., 2017), novas alternativas podem surgir no mercado em relação a variedade de tipos de carne, com diferentes características de carcaça e deposição de gordura, dando atenção a novos estudos de possíveis cruzamentos entre raças para gerar estes novos produtos (BARROS et al., 2012; SOLLERO et al., 2011).

### **2.2 Raças e linhagens de suínos no Brasil**

#### **2.2.1 Raças nativas**

Os primeiros suínos do Brasil são oriundos da Península Ibérica, trazidos durante a época do descobrimento (CAVALCANTI, 2000). As raças naturalizadas se originaram através dos séculos, sob a influência do ambiente e da separação dos grupos independentes. Pode-se citar, dentre as raças suínas naturalizadas no Brasil o Piau, Nilo, Pirapetinga, Tatu, Canastrão, Canastra, Monteiro, Moura, Pereira, Caruncho e o fenótipo Casco de Mula (MARIANTE, *et al.*, 2003a).

Ao longo do tempo, devido à alta taxa de desempenho apresentada pelas raças estrangeiras, as raças caracterizadas nativas do Brasil foram perdendo espaço no mercado de carne suína brasileiro e, conseqüentemente, os estudos voltados para a identificação das raças nacionais atualmente são antigos e escassos (BARROS *et al.*, 2012), mostrando a necessidade da condução de novos estudos comparativos entre as raças nativas restantes e as raças exóticas e comerciais.

Para o desenvolvimento deste estudo comparativo, será utilizada a raça naturalizada Piau e a linhagem Porco do Cerrado, que é proveniente do cruzamento da fêmea da raça Piau com o macho da raça Duroc. Portanto, exploraremos a raça Piau em seguida e a raça Duroc posteriormente.

### **2.2.1.1 Piau**

A raça naturalizada Piau se originou a partir de cruzamentos entre raças europeias e chinesas e foi introduzida nas terras brasileiras durante o período de colonização. A mistura dessas raças ajudou para que se desenvolvesse o que é conhecido como “porco tipo banha” (BARROS *et al.*, 2012). Uma das principais características é a pelagem branca com manchas pretas, perfil nasal retilíneo ou subcôncavo, orelhas intermediárias entre ibéricas e asiáticas, pele escura com cerdas lisas, abundantes e bem distribuídas pelo corpo (SARCINELLI *et al.*, 2007).

Por serem considerados “porcos tipo banha”, são muito importantes para a suinocultura brasileira, porque cruzamentos podem ser realizados com intuito de agregar valor ao produto final e produzir uma carne suína com maior marmoreio (SOLLERO *et al.*, 2011), além do fato de que cruzamentos entre raças naturalizadas e genótipos de raças exóticas pode vir a ser uma alternativa para promover uma maior rusticidade dos animais comerciais sobre as intempéries contemporâneas (BARROS *et al.*, 2012).

### **2.2.2 Raças exóticas**

As raças que representam maior predominância na suinocultura brasileira atualmente não são raças nativas ou naturalizadas, mas, sim, raças estrangeiras e exóticas, do tipo carne, que foram importadas para o Brasil entre os anos de 1930 e 1960, com a necessidade do aumento da produção por conta do aumento da demanda populacional, como aconteceu na Europa (CAVALCANTI, 2000). Berkshire, Tamworth, Large Black, Large White, Wessex e Hampshire são exemplos de raças que foram introduzidas no Brasil durante esse período.

Segundo Sollero (2006), a introdução das espécies exóticas e o “melhoramento genético” das espécies nativas que se sucedeu depois dali não foi tão positivo para questões de conservação da genética das raças naturalizadas. Embora o desempenho das raças nativas seja inferior ao genótipo comercial das raças exóticas, elas podem carregar, por exemplo, novas combinações alélicas com características desejáveis para a produção suínica brasileira frente aos desafios impostos pelas mudanças climáticas (BULOS, 2013, SOLLERO et al., 2009). Além disso, podem apresentar características desejáveis como rusticidade, adaptabilidade e resistência a doenças.

Tudo isso demonstra a importância da preservação do genótipo das espécies naturalizadas, mas também abre a possibilidade de estudos relacionando o cruzamento entre espécies nativas e exóticas, em busca de características que se complementem, em prol da reprodução de produtos comerciais mais completos e que atendam às demandas preferenciais da população, que cada vez mais procura consumir carne suína de qualidade.

Neste estudo comparativo, será utilizada a raça comercial comum, que é proveniente do cruzamento entre as raças Landrace e Large White. Portanto, exploraremos estas duas últimas para nos contextualizarmos.

#### **2.2.2.1 Duroc**

A raça de suínos Duroc se originou nos Estados Unidos, sendo das raças mais velhas de suíno doméstico (NEPSUI, 2021). Foi registrada raça de maior participação nas importações por volta de 1950 a 1970, precursora do melhoramento genético no Brasil. A partir de 1970, deu-se início à entrada das raças Large White e Landrace, formando a base do plantel brasileiro e de muitos suínos comerciais de raça mista.

Os animais Duroc são marrom-avermelhados, de estrutura corporal grande, comprimento médio e musculosos, com orelhas tipo ibéricas, parcialmente caídas, e perfil cefálico subconcauílneo. O animal é proveniente de fêmeas e machos da cor vermelha, de Nova York. O primeiro registro da existência deste tipo de animal é de 1875. A raça muito e apreciada pelo marmóreo na carne e, segundo Ellis (1998), o método mais rápido e fácil de melhorar a qualidade da carne suína, é através da utilização de raças com características de qualidade superior para a produção, sendo a raça Duroc bastante utilizada devido à alta marmorização da carne em relação às demais raças.

No ano de 1958, iniciou-se o controle genealógico e a importação de raças exóticas no Brasil, com a finalidade de melhorar a produtividade da criação e elevar a produção de carne. Sendo assim, os criadores passaram a investir em raças como a Duroc. Houve início a grande importação, na década de 60, onde foram introduzidas as raças brancas compostas por Landrace e Large White, além de alguns exemplares de Pietrain (FÁVERO; FIGUEIREDO, 2009).

#### **2.2.2.2 Landrace e Large White**

A raça Landrace se originou na Dinamarca através do cruzamento do animal nativo com a raça Large White, que foi melhorado geneticamente durante anos com um rígido controle do governo. A criação da raça visava à produção de toucinho e alta capacidade de adaptação aos sistemas intensivos, além de se destacar pela alta prolificidade (Taylor *et al.*, 2005).

Segundo Taylor *et. al* (2005), a raça Landrace foi estabelecida como a segunda raça mais utilizada do mundo e com aptidão predominante para a produção de carne magra. Dentre suas principais características, destaca-se a pelagem e a pele de cor branca, livre de cerdas negras, orelhas célticas e perfil cefálico retilíneo.

No ano de 1998, a raça Landrace teve uma participação com 15,47% dos registros puros de origem emitidos no Brasil, sendo a segunda raça com maior número de animais registrados (NESUI, 2005). Além disso, no ano de 2005, ocupou o 3º lugar em número de reprodutores, estando em sequência das raças Duroc e Wessex. O uso de cachaaos Landrace e de fêmeas Duroc, Wessex e mestiças dessas duas raças foram importantes para a criação dos melhores cruzamentos para produção de carne (FZEA-USP, 2005).

A raça de suínos Large White foi criada por volta dos anos de 1700, na Inglaterra, através do cruzamento entre animais de uma raça chinesa da região de Canton e a raça Yorkshire, sendo a última a ser introduzida no Brasil, nos meados da década de 1970. A partir daí, se tornou a raça mais utilizada em todos os países produtores de suínos (TAYLOR *et al.*,

2005), sendo muito utilizada na produção de híbridos comerciais, se caracterizando pela sua alta prolificidade.

Dentre suas principais características, destaca-se sua pele e pelagem brancas, orelhas asiáticas e perfil cefálico concavilíneo. Suas principais características produtivas são prolificidade, docilidade e boa conversão alimentar, sendo utilizado periodicamente em programas de melhoramento genético para produção de matrizes e reprodutores híbridos. (LÁZARO *et. al.*, 2015).

### **2.3 Comportamento alimentar em suínos**

Segundo Nielsen (1999), o comportamento alimentar é uma área de estudo que relaciona as ciências comportamentais aos aspectos nutricionais, incluindo o percurso de ingestão de alimento pelo animal, muitas vezes a curto prazo, utilizando variáveis como frequência de refeição, tamanho da refeição e duração diária da refeição. O comportamento alimentar é afetado por fatores como ambiente, instalações, sanidade, raça, nutrição e sistema de alimentação (MASELYNEET *et al.*, 2015). Porém, o comportamento alimentar de suínos individuais varia, mesmo quando são criados em condições semelhantes (CARCÒ *et al.*, 2018).

## **3 METODOLOGIA**

Todos os métodos que envolveram o manejo com os animais foram realizados de acordo com as normas aprovadas pelo Comitê de Ética Institucional de Bem-Estar Animal e Ética/Proteção da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG – CEUA), sob protocolo nº 151/2017.

A fase de experimentação ocorreu na granja de produção de suínos do Núcleo de Estudos em Produção de Suínos (NEPSUI/ICA) do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, localizada no município de Montes Claros, MG, Brasil. Segundo a classificação Köppen-Geiger, a classificação do clima é Aw, predominando o clima tropical, com uma temperatura média de 23,1 °C e 869 mm de pluviosidade média anual (Climate-Data.org, 2021).

Para o experimento, foram utilizados 5 suínos de cada linhagem, comercial (LW x LD) e Porco do Cerrado, e raça, Piau, em fase de crescimento (90 dias de idade média), com um peso inicial médio de 45 kg, distribuídos em um delineamento experimental casualizado, sendo cada suíno considerado uma unidade experimental. Os suínos estiveram sob o mesmo manejo alimentar desde o desmame até a fase de experimentação; antes de entrarem no experimento, receberam um chip de identificação, sendo alojados em uma baía equipada com uma estação de alimentação automatizada, onde o período experimental ocorreu.

A formulação da dieta utilizada durante a fase de crescimento foi baseada nas tabelas de exigências nutricionais estabelecidas por Rostagno *et. al* (2011). Os níveis de inclusão, para 100 kg de ração, dos respectivos ingredientes constituintes da dieta foram: milho (61,63%), farelo de soja (35%), fosfato bicálcico (1,36%), cloreto de sódio (0,45%), calcário calcítico (0,87%), premix vitamínico (0,02%), premix mineral (0,10%), Toxinil® (0,20%), Rovábio Advance® (0,05%) e Ultracid® (0,30%). O fornecimento de água durante o período experimental foi *ad libitum*, realizado através de um bebedouro tipo *nipple*.

A coleta dos parâmetros foi realizada com equipamentos da própria granja experimental. A aferição de dados climáticos (temperatura e a umidade relativa do ar) foi feita continuamente por um *datalogger*. A partir do início do experimento, os animais foram pesados a cada 7 dias, durante um período de 70 dias, em uma balança de barras de precisão para a obtenção das informações relacionadas ao seu desempenho. Dados relacionados à cinética de comportamento alimentar foram obtidos através do software da estação alimentadora automática AIPF.

O comportamento alimentar individual foi registrado durante todo o período experimental, através da máquina AIF (*Automated Intelligent Feeder*; GESTAL EVO® *Individual Pig Performance Testing* – Jyga Technology, Canadá; integrada à Intergado® *Realtime Pig Weight Monitoring System* – Brasil). Cada vez que um animal entrava na estação e acionava o sensor instalado no cocho, uma quantidade de 50 g de ração era entregue pelo computador. Os suínos podiam repetir esta ativação a cada 2 minutos para evitar que a ração transbordasse. Após cada visita, eram registrados o tempo e a quantidade de ração no início e no final da visita. Esses dados eram salvos continuamente pelo sistema a cada 15 minutos.

Além da medição eletrônica do consumo de ração, as sobras matinais eram coletadas manualmente e pesadas no mesmo horário, entre 11:00 e 11:30 h, e a ingestão diária era determinada pela diferença entre a oferta de ração e as sobras coletadas no dia seguinte. Testes periódicos dos sistemas de fornecimento de ração da alimentadora automática AIF foram realizados e os sistemas foram recalibrados quando excederam 5% de erro. Durante a primeira

semana, os suínos passaram por um processo de adaptação à estação de alimentação. Depois que todos os animais aprenderam a acessar a máquina, o estudo começará (aprox. 7 d).

O consumo de ração por visita foi calculado como a diferença entre os valores registrados imediatamente antes e após a visita. Para cada visita, o consumo de ração inferior a 20 g foi considerado um artifício causado pelos movimentos dos suínos na estação, e não foi levado em consideração nos cálculos. O tempo de ingestão de ração por visita correspondeu à diferença entre o tempo no final e no início da visita. Seguindo a metodologia descrita por Silva *et al.* (2021), foram calculadas as variáveis de comportamento alimentar diário para cada animal: número de refeições por dia, consumo de ração por dia (g), tempo total de consumo de ração (soma do tempo de ingestão e intervalo entre as refeições, min), taxa de ingestão de ração (ingestão total de ração/tempo total de ingestão, g/min) e ingestão de ração por refeição (g). Os efeitos da estação, composição da dieta e suas interações no desempenho dos suínos foram testados de acordo com ANOVA (procedimento GLM do SAS).

Os dados de alimentação foram agrupados por animal diariamente e foram analisados de acordo com a variância linear do modelo misto usando o procedimento MIXED do SAS/STAT, incluindo os efeitos fixos da estação, composição da dieta, estágio de crescimento e suas interações. Os valores médios dos componentes do comportamento alimentar por suíno ao longo do período foram calculados de acordo com o fotoperíodo (dia vs. noite) e foram analisados de acordo com um modelo linear misto incluindo os efeitos fixos de estação, composição da dieta e suas interações. O efeito do estágio de crescimento no consumo diário de ração foi testado com um modelo linear misto (procedimento MIXED do SAS) para medidas repetidas com composição da dieta, estação e replicação como efeitos principais. Além disso, um modelo misto foi usado para analisar os efeitos fixos da estação, composição da dieta e suas interações no consumo médio horário de ração dos suínos.

Os efeitos da estação sobre a ingestão de ração foram analisados gerando contrastes entre valores horários adjacentes (Silva *et al.*, 2009a). Para todas as análises usando o procedimento MIXED, o suíno foi considerado como um efeito aleatório e a opção de medição repetida do procedimento misto do SAS foi usada com uma estrutura de covariância autorregressiva para levar em conta as correlações entre medições repetidas realizadas no mesmo animal. A comparação de médias foi realizada por meio do teste de Tukey para contrastes. Valores de probabilidade  $\leq 0,10$  e  $> 0,05$  foram considerados tendências, enquanto  $P \leq 0,05$  foi considerado significativo.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os dados relacionados à avaliação do desempenho entre as linhagens e a raça estão apresentados na Tabela 1. De acordo com os resultados, houve diferença estatística significativa entre o peso inicial e peso final das linhagens e da raça ( $P < 0,05$ ). A linhagem LW/LD teve maior peso inicial e maior peso final que as demais, sendo que a linhagem Cerrado foi a intermediária e a raça Piau a de menor ganho. Além disso, foram medidos o consumo médio diário (CMD) e consumo total; Cerrado e Piau foram maiores e não diferiram estatisticamente uma da outra, em comparação ao CMD e consumo total da linhagem LW/LD, que foi diferente e menor ( $P < 0,05$ ).

O ganho de peso diário e o ganho de peso total das linhagens e da raça foram diferentes estatisticamente ( $P < 0,05$ ), sendo que o maior ganho foi da linhagem comercial, seguido da Cerrado e, por fim, a raça Piau. A linhagem LW/LD foi a que obteve menor conversão alimentar, sendo o melhor valor dentre as três, seguida da linhagem Cerrado e por último a raça Piau.

**Tabela 1 – Desempenho entre as linhagens comercial e Porco do Cerrado e a raça Piau**

Variáveis	Linhagens/raça			RSD <sup>1</sup>	P <sup>6</sup>	
	LW/LD	Cerrado	Piau		Raça/Linhagem	Rep.
Peso inicial (kg)	43,487a	39,23b	31,975c	2,45	0,0002	0,194
Peso final (kg)	106,83a	88,33b	67,912c	6,75	<,0001	0,201
CMD <sup>2</sup> (kg/dia)	1,726b	2,527a	2,233a	0,382	0,029	0,510
Consumo total (kg)	120,83b	176,93a	156,34a	26,76	0,029	0,510
GPD <sup>3</sup> (kg/dia)	0,904a	0,701b	0,513c	0,068	<,0001	0,234
GP <sup>4</sup> total (kg)	63,337a	49,1b	35,937c	4,825	<,0001	0,234
CA <sup>5</sup> (g/g)	1,90c	3,60b	4,35a	1,321	<,0001	0,326

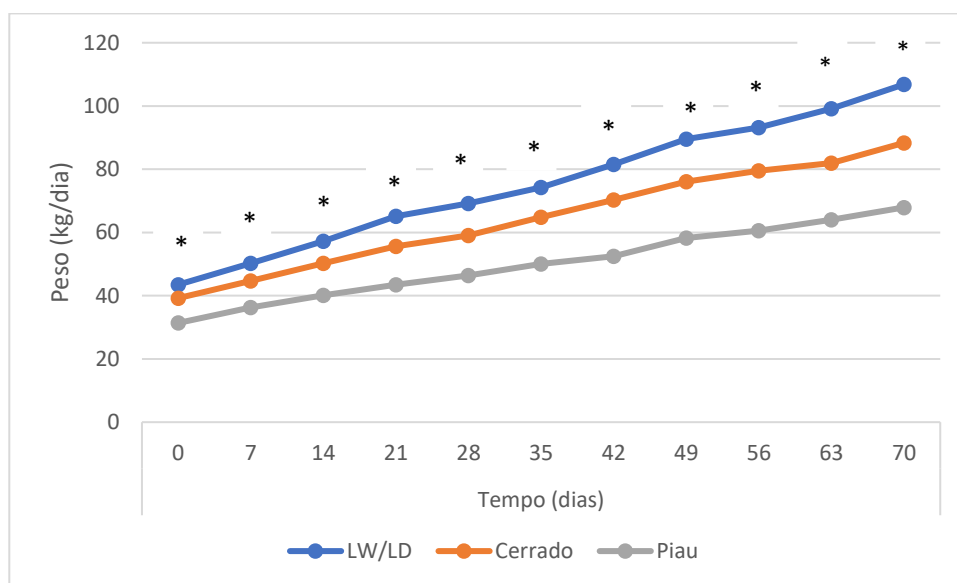
Valores seguidos por letras iguais não se diferem estatisticamente, valores seguidos por letras diferentes se diferem estatisticamente ( $P > 0,05$ ); <sup>1</sup>RSD = residual standart deviaton (desvio padrão residual); <sup>2</sup>CMD = consumo médio diário; <sup>3</sup>GPD = ganho de peso diário; <sup>4</sup>GP = ganho de peso; <sup>5</sup>CA = conversão alimentar; <sup>6</sup>P = obtido através da análise de variância (GLM incluindo o efeito da raça/linhagem e da repetição).

No presente estudo foi possível observar que a linhagem Large White/Landrace, mais utilizada a nível de criações comerciais, se mostrou com melhor desempenho geral em relação à outra linhagem e a raça analisadas, Cerrado e Piau, respectivamente. O ganho de peso diário e total entre os tratamentos foi diferente estatisticamente ( $P < 0,05$ ), sendo que Large White/Landrace obteve as melhores médias, a linhagem Cerrado sendo a intermediária e a raça Piau sendo a de ganho inferior, como pode ser observado no Gráfico 1. A ordem se repetiu em relação à conversão alimentar, sendo a média de conversão alimentar de LW/LD de 1,9



discrepante em relação às médias das outras raças, Cerrado com 3,6 e Piau com 4,6, evidenciando a eficiência alimentar da raça de cunho comercial. Estudos sobre parâmetros genéticos para características de desempenho das raças Landrace, Large White e Duroc (Costa, A. R. C. *et. al*, 2001) mostraram que as raças Large White e Landrace foram superiores em comparação à raça Duroc para os parâmetros de desempenho, possuindo características de desempenho altamente herdáveis e de alto valor produtivo. Outro trabalho avaliando as estimativas de parâmetros genéticos de desempenho em suínos em fase de crescimento e terminação (Filho, R.A.T. *et. al*, 2005) demonstrou que a seleção direta para raças mais produtivas deve ser feita para conversão alimentar, espessura de toucinho e idade para atingir 100 kg de peso vivo, o que se mostra mais evidente nas raças Large White, Landrace e nos cruzamentos comerciais entre essas raças.

**Gráfico 1 – Ganho de peso entre as raças entre as linhagens comercial e Porco do Cerrado e a raça Piau**



Valores com asterisco (\*) diferiram ao nível de  $P < 0,05$ .

Os principais valores observados que se relacionam à cinética de comportamento das linhagens e da raça estão descritos na Tabela 2 e foram mensurados a partir do software da alimentadora automática AIF (*Automated Intelligent Feeder*; GESTAL EVO® *Individual Pig Performance Testing* – Jyga Technology, Canadá; integrada à Intergado® *Realtime Pig Weight Monitoring System* – Brasil). De acordo com os dados obtidos, foi observado que não houve diferença estatística entre as médias do número de visitas diárias à estação entre a linhagem LW/LD e a raça Piau ( $P > 0,05$ ); já para a linhagem Cerrado, o parâmetro se apresentou diferente estatisticamente ( $P < 0,05$ ), sendo o tratamento com mais visitas diárias.

Conforme a Tabela 2, foi avaliado o tempo médio diário que os animais gastavam na alimentadora automática por visita. Os três tratamentos apresentaram diferença estatística quanto ao parâmetro ( $P < 0,05$ ), sendo que a raça Piau foi a que gastou mais tempo, seguida da linhagem Cerrado e a LW/LD sendo que menos passou tempo na estação. A preferência de horário de consumo alimentar foi avaliada de acordo com o período do dia em que os animais visitavam a alimentadora automática com maior frequência. O período diurno correspondia ao horário de 06:00 às 17:59 e o período noturno ao horário de 18:00 às 05:59. Como pode ser observado na Tabela 2, a preferência de consumo alimentar dos tratamentos, no geral, se deu mais por volta do período diurno que no período noturno.

Apesar disso, ao avaliar os dados relacionados ao comportamento alimentar durante as 24 horas do dia (Gráfico 2), foi possível observar que o pico de preferência alimentar da linhagem LW/LD se deu no horário das 18:00, com um consumo médio por visita diários de 342 g; o horário de preferência de Cerrado se deu às 05:00, com um consumo médio por visita diários de 380 g; e, para a raça Piau, o horário de preferência de consumo alimentar se deu às 12:00, com um consumo médio por visita diários de 494 g.

Os valores correspondentes ao consumo médio por visita à alimentadora automática AIF das linhagens LW/LD e Cerrado, com as médias respectivas de 342 e 380 g/dia não foram diferentes estatisticamente entre si, mas apresentaram diferença para a raça Piau, que apresentou um consumo médio por visita diária de 494 g.

**Tabela 2 – Cinética de comportamento alimentar entre as linhagens comercial e Porco do Cerrado e a raça Piau**

Variáveis	Linhagens/raça			RSD	P <sup>3</sup>	
	LW/LD	Cerrado	Piau		Genética	Tempo
Nº visitas	5,4b	7,0a	5,2b	0,03	<,0001	<,0001
Tempo visita, min.	00:09:15c	00:12:52b	00:18:03a	0,011	<,0001	<,0001
% Consumo diurno <sup>1</sup>	59,6	59,3	51,2	-	-	-
% Consumo noturno <sup>2</sup>	40,4	40,7	48,8	-	-	-
Consumo/visita, g	342b	380b	494a	30,0	<,0001	<,0001

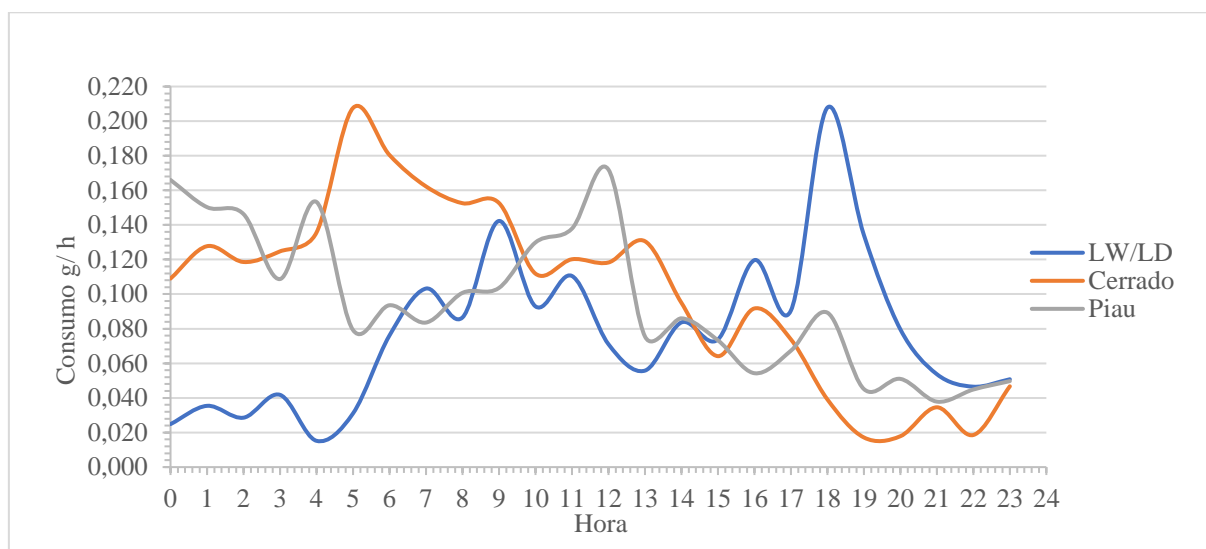
Valores seguidos por letras iguais não se diferem estatisticamente, valores seguidos por letras diferentes se diferem estatisticamente ( $P > 0,05$ ); <sup>3</sup>P = obtido através da análise de variância (GLM incluindo o efeito da genética e do tempo); <sup>1</sup>Período diurno corresponde ao horário de 06:00 às 17:59; <sup>2</sup>Período noturno corresponde ao horário de 18:00 às 05:59.

Os horários de preferência de consumo alimentar das linhagens LW/LD e Cerrado podem ter se dado nos horários de 18:00 e 05:00, respectivamente, por serem os horários com

menor incidência solar e, conseqüentemente, menor temperatura ambiente, tendo em vista que os suínos possuem tendência a se alimentarem nos horários mais frescos do dia.

Segundo Graves, H. B., que discorreu sobre o comportamento das raças suínas selvagens e ferais, os suínos, especialmente os de raças naturalizadas nativas, carregam comportamentos ancestrais de sobrevivência, o que pode explicar o fato da raça Piau, que é uma raça nativa brasileira, ter escolhido o horário de alimentação em que seus “predadores naturais” estariam se escondendo da luz e do calor do meio-dia, considerando que a preferência de consumo alimentar da raça Piau se deu no horário das 12:00, no qual há maior incidência solar.

**Gráfico 2 – Cinética de comportamento alimentar em 24h entre as linhagens comercial e Porco do Cerrado e a raça Piau**



## 5 CONCLUSÃO

Através do conhecimento do desempenho e do período diário de preferência alimentar de diferentes linhagens e raças, torna-se possível estabelecer programas de alimentação mais eficientes, tanto para o viés da produção comercial quanto para a produção orgânica e familiar. Além disso, foi demonstrado que o cruzamento entre raças nativas mais rústicas e raças exóticas é interessante, tendo em vista o melhoramento da raça Piau em relação à linhagem Porco do Cerrado, que provém de sua genética e se mostrou superior nos parâmetros analisados. Estudos futuros são necessários para investigar ainda mais o desempenho e o comportamento alimentar de diferentes raças suínas de interesse zootécnico.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA DE NOTÍCIAS – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Abate de bovinos cai 8,5% em 2020 e cresce o de suínos e frangos. 2021. Acesso em 15/08/2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/30318-abate-de-bovinos-cai-8-5-em-2020-e-cresce-o-de-suinos-e-frangos>.
- BRITANNICA. Duroc. Disponível em <https://www.britannica.com/animal/Duroc>. Acesso em 15/08/2021.
- CARCÒ, G., Gallo, L., Dalla Bona, M., Latorre, M.A., Fondevila, M., Schiavon, S., 2018. The influence of feeding behaviour on growth performance, carcass and meat characteristics of growing pigs. *PloS One* 13, e0205572.
- CLIMATE DATA. 2021. Montes Claros. Acesso em 10/08/2021. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/montes-claros-2886/>.
- CNA Brasil. Exportações de carne suína crescem 23,5% no primeiro quadrimestre de 2021. 2021. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/exportacoes-de-carne-suina-crescem-25-3-no-primeiro-quadrimestre-de-2021>. Acesso em 10/08/2021.
- Costa, Lopes, P. S., Torres, R. de A., Euclides, R. F., Regazzi, A. J., Silva, M. de A. e, & Pires, A. V. (2001). Tendências genéticas em características de desempenho de suínos das raças Large White, Landrace e Duroc. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30(2), 348–352.
- FÁVERO, J. A.; FIGUEIREDO, E. A. P. de. Evolução do melhoramento genético de suínos no Brasil. *Rev. Ceres, Concórdia-sc*, v. 4, n. 56, p.420-427, 2009. Mensal.
- FZEA-USP, EQUIPE DE MELHORAMENTO GENÉTICO. Raças. Disponível em: <http://criareplantar.com.br/pecuaria/suino/zootecnia.php?tipoConteudo=texto&idConteudo=126>. Acesso em: 14/08/2021.
- GRAVES, H. B. (1984). Behavior and Ecology of Wild and Feral Swine (*Sus Scrofa*). *Journal of Animal Science*, 58(2), 482–492. doi:10.2527/jas1984.582482x
- LÁZARO, S.F. et al. Avaliação genética do tamanho de leitegada em suínos das raças Landrace e Large White. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia [online]*. 2015, v. 67, n. 1. Acessado 14 Agosto 2021, pp. 274-282. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-6668>>. ISSN 1678-4162. <https://doi.org/10.1590/1678-6668>.
- LOURENÇO, F.F.; DIONELLO, N.J.L.; MEDEIROS, G.C.R. et al. Estudos genéticos sobre a leitegada em suínos da raça Landrace criados no Rio Grande do Sul. *R. Bras. Zootec.*, v.37, p.1601-1606, 2008.
- MASELYNE, J., Saeys, W., Van Nuffel, A., 2015. Quantifying animal feeding behaviour with a focus on pigs. *Physiology & Behavior* 138, 37–51.
- MOREIRA, V. E. Desempenho e respostas termorregulatórias de suínos de genótipos comercial e cruzado (comercial x piau) submetidos a condições de termoneutralidade e alta temperatura ambiente. Diamantina: Programa de pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, 2020, 63 p. Dissertação de mestrado.
- NIELSEN, B.L. On the interpretation of feeding behaviour measures and the use of feeding rate as an indicator of social constraint. *Applied Animal Behaviour Science*. Volume 63, Issue 1,

1999, Pages 79-91. ISSN 0168-1591. Available on: [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(99\)00003-9](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(99)00003-9).

NÚCLEO DE ESTUDO EM PRODUÇÃO DE SUÍNOS - NEPSUI. Raças e linhagens. Disponível em: <https://www.ica.ufmg.br/nepsui/unidade/racas-e-linhagens/>. Acesso em: 14/08/2021.

NÚCLEO DE ESTUDO EM SUINOCULTURA - NESUI. Raças. Disponível em: <http://www.nucleoestudo.ufla.br/nesui/racas.htm>. Acesso em: 14/08/2021.

SOLLERO, B. P. Diversidade genética das raças naturalizadas de suínos no Brasil por meio de marcadores microssatélites. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2006, 87 p. Dissertação de mestrado.

TAYLOR, G.; ROESE, G.; HERMESCH, S. Breeds of pigs-Landrace. NSW DPI – Primefacts, 63: Profitable & Sustainable Primary Industries, 2005. Disponível em [http://www.dpi.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/45557/Breeds\\_of\\_pigs-Landrace\\_-\\_Primefact\\_63-final.pdf](http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0008/45557/Breeds_of_pigs-Landrace_-_Primefact_63-final.pdf). Acessado em: 14/08/2021.

Torres Filho, R. A., Torres, R. A., Lopes, P. S., Pereira, C. S., Euclides, R. F., Araújo, C. V., Breda, F. C. (2005). Estimativas de parâmetros genéticos para características de desempenho de suínos em fase de crescimento e terminação. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 57(suppl 2), 237–244.