



Fotos: Giovani Molin

COMUNICADO
TÉCNICO

593

Concórdia, SC
Novembro, 2022

Alimentação de suínos em crescimento e terminação por equipamento automático (robô)

Osmar Antonio Dalla Costa
Armando Lopes do Amaral
Arlei Coldebella
Adriano Holdefer
Arlan Lorenzetti
Giovani Molin

Alimentação de suínos em crescimento e terminação por equipamento automático (robô)¹

¹ Osmar Antonio Dalla Costa, Zootecnista, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. Armando Lopes do Amaral, Biólogo, mestre em Ciências Veterinárias, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. Arlei Coldebella, Médico Veterinário, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. Adriano Cleiton Holdefer, Engenheiro Ambiental, especialização em Gestão Empresarial, supervisor suinocultura da Copérdia, Concórdia, SC. Arlan Lorenzetti, Biólogo, especialização em Energias renováveis com ênfase em biogás, gerente de suinocultura da Coperdia, Concórdia, SC. Giovanni Molin, Ciências Contábeis, especialização em Gestão Empresarial, diretor da Roboagro, Caxias do Sul, RS.

Introdução

O sucesso e a lucratividade da suinocultura nas fases de crescimento e terminação estão diretamente ligados ao grau de eficiência na utilização dos meios de produção, que incluem redução do desperdício de ração, diminuição do uso de mão de obra, uniformidade da quantidade de ração fornecida em cada trato, redução da conversão alimentar, produção de carcaças de alta qualidade com marmoreio muscular e redução da taxa de mortalidade.

A qualidade da mão obra empregada nas unidades de crescimento e terminação de suínos é fundamental para viabilizar o sistema de produção, pois ela tem condições de melhorar os índices da conversão alimentar aperfeiçoando as rotinas diárias. Isso implica em ajustar a densidade de animais nas baias, manejo

dos comedouros com a adequação do espaço linear por animal em função do peso de venda, regulagens/ajustes dos bebedouros, manejo adequado das cortinas e identificação precoce dos animais com algum sintoma de anormalidade, com a respectiva separação da baia e medicação, se for o caso.

O fornecimento de ração pode ser manual ou automático, com alimentação à vontade ou controlada, seca ou úmida, com um ou com vários tratos diários. Os tipos de comedouros também podem apresentar grande influência sobre a conversão alimentar, o custo de alimentação e o emprego de mão de obra. Fato é que o uso de sistema automático é importante para melhorar a qualidade de vida do produtor, afetar positivamente os índices técnicos e reduzir a necessidade de mão de obra.

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho de suínos nas fases de crescimento e terminação submetidos a quantidades e frequências iguais e diferentes de arraçoamento diários com a utilização de robô em comedouros lineares.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em duas unidades de crescimento e terminação de suínos com comedouros lineares, sendo que cada propriedade apresentava duas instalações. As propriedades tinham capacidade de alojar aproximadamente 1.100 suínos cada. Elas apresentavam objetivos distintos de produção, sendo a primeira destinada ao mercado interno, onde os animais receberam ractopamina na ração no final da terminação, e a segunda ao mercado externo, onde os suínos não receberam ractopamina na ração.

O estudo foi realizado no período de novembro de 2021 a março de 2022. Na propriedade destinada à produção de suínos para o mercado interno foram alojados e acompanhados 768 animais, distribuídos em 64 baias em duas instalações distintas. Já na propriedade destinada à produção de suínos para o mercado externo foram alojados e acompanhados 832 animais em 64 baias, também em duas instalações.

Os suínos utilizados no estudo eram mestiços, oriundos de cruzamento industrial, sendo 50% fêmeas e 50% machos imunocastrados. Os animais foram

alojados em baias coletivas, com 12 a 13 animais por baia, com bebedouros do tipo “chupeta”, comedouro linear instalado na frente das baias e com espaço de 36 cm de comedouro por suíno. Os pisos das baias eram mistos, sendo um terço ripado e dois terços compactos. As rações utilizadas foram formuladas para atender as exigências nutricionais nas respectivas fases de criação. Os suínos foram alimentados com ração restrita controlada, de acordo com seu peso.

O fornecimento de ração aos animais foi realizado com o robô. Este equipamento tem condições de fornecer de maneira precisa a quantidade de ração estabelecida dentro de horários pré-agendados para até 3.500 suínos em sistema de multitratos diários com ração seca ou úmida. O equipamento apresenta mecanismo de movimentação em monotrilha, podendo unir galpões em diferentes níveis, possui sistema de comando do acionamento do abastecedor de ração em até três pontos de abastecimento, trilhos retos e ou em curva para toda a extensão da granja, fonte de energia de 220 V monofásica, alimentação de energia através de baterias para movimentação em toda a extensão do galpão, silo metálico com capacidade de até 1000 kg, sistema com balança de precisão e máquina autopropelida de distribuição. O acionamento e o carregamento são feitos de forma automática no silo, garantindo autonomia ao equipamento e dispensando o trabalho do tratador. No intervalo entre os tratamentos, o equipamento permanece na garagem carregando as baterias.

Em cada trato, conforme programado, ele sai da garagem, vai nos pontos de abastecimento, distribui a ração nas baias em função da fase e da quantidade de animais e volta para a garagem carregar as baterias para o próximo trato. Foram aplicados quatro tratamentos: T1, com quatro tratadas iguais; T2, com quatro tratadas com quantidades diferenciadas, sendo a primeira e a última tratadas do dia com maior quantidade de ração do que as duas tratadas intermediárias; T3, com cinco tratadas iguais; e T4, com cinco tratadas com quantidades diferenciadas, sendo a primeira e as duas últimas com maior quantidade de ração e a segunda e a terceira com menor quantidade ração. Para evitar o efeito da estimulação dos animais devido a uma tratada a mais nos tratamentos T3 e T4, estes dois tratamentos foram alocados na pocilga 2 e os tratamentos T1 e T2 foram alocados na pocilga 1 de cada granja (Tabela 1). A quantidade de ração fornecida aos animais diariamente foi a mesma, somando-se todos os tratos.

Os leitões foram identificados com brincos, pesados, classificados por sexo (machos e fêmeas) e divididos em três categorias de peso (leves, médios e pesados). Dois dias antes do abate, os animais foram tatuados e relacionados com o brinco para acompanhar a carcaça no frigorífico com o objetivo de obter o peso de carcaça. A partir do peso de carcaça foi estimado o peso vivo ao abate dos animais com base na equação:

$$\text{Peso vivo ao abate} = \begin{cases} \frac{\text{Peso da carcaça}}{0,74}, & \text{se fêmea} \\ \frac{\text{Peso da carcaça}}{0,725}, & \text{se macho} \end{cases}$$

A avaliação dos dados foi realizada para cada propriedade por meio da análise da variância do modelo contendo os efeitos de tratamento, sexo e peso dentro de sexo. O detalhamento do efeito de tratamento foi realizado por meio do teste t protegido, sempre que o teste F detectou diferenças significativas ($p \leq 0,05$).

Tabela 1. Horários de alimentação dos animais, frequência e percentagem de ração fornecida em cada trato para atender a demanda diária.

Pocilga	Tratamentos	Horários de alimentação e % em cada trato				
		06:00h	10:00h	14:00h	18:00h	22:00h
1	T1 (%)	25	25	25	25	-
	T2 (%)	28	22	22	28	-
2	T3 (%)	20	20	20	20	20
	T4 (%)	22	17	17	22	22

Resultados

As unidades de crescimento e terminação acompanhadas apresentaram resultados diferentes entre si. Na unidade de produção de suínos destinados ao mercado interno, os animais do tratamento T2 (alimentados com quatro tratos diários, sendo o primeiro e o último com porções de ração maiores do que nos horários intermediários do dia) apresentaram melhor desempenho de peso de abate, peso de carcaça quente, ganho de peso diário e conversão alimentar do peso ao abate e da carcaça quando comparados com os

demais tratamentos, principalmente daqueles com cinco tratos diários (Tabela 2). Contudo, os suínos que receberam o tratamento T2 não apresentaram desempenho diferente dos suínos alimentados com quatro tratos e porções iguais. Os animais que receberam cinco tratos diários e porções iguais apresentaram índices técnicos (peso de abate, peso de carcaça quente, ganho de peso diário) inferiores em relação aos suínos alimentados com quatro tratos, independentemente das porções diárias. Para conversão alimentar, o tratamento com cinco tratos diários e porções iguais somente apresentou resultados diferentes

Tabela 2. Média e erros padrão do peso dos suínos e carcaça, ganho de peso diário dos suínos e carcaça, consumo de ração e da conversão alimentar dos suínos e da carcaça em função do sistema de alimentação como porções distintas ao longo dia para o mercado interno.

Número de tratos	Quatro		Cinco		Pr>F
	Porções	25%	28, 22, 22 e 28%	20%	
Variáveis	T1	T2	T3	T4	
Peso inicial (kg)	25,11± 0,6200	25,08± 0,6300	24,94± 0,6400	25,50± 0,6500	0,6458
Peso de abate (kg)	139,20±1,100ab	141,00±1,600a	135,00±1,600c	137,7±1,500cb	0,0006
Peso de carcaça (kg)	102,00±0,800ab	103,20±1,100a	98,90± 1,110c	100,8±1,000cb	0,0006
GPD em peso vivo (kg/dia)	0,976±0,0093ab	0,990±0,0094a	0,941±0,0094c	0,959±0,0092cb	0,0002
GPD em carcaça (kg/dia)	0,732±0,0065ab	0,743±0,0064a	0,707±0,0066c	0,720±0,0063cb	0,0002
Consumo de ração total (kg)	225,30±1,300	224,90±1,700	222,10±2,100	224,9±1,800	0,3019
Consumo diário de ração total (kg/dia)	1,926±0,0114	1,922±0,0147	1,898±0,0181	1,922±0,0156	0,3019
Conversão alimentar em peso vivo	1,977±0,0220ab	1,942±0,0127b	2,018±0,0098a	2,006±0,0184a	0,0029
Conversão alimentar em carcaça	2,634±0,0276ab	2,588±0,0158b	2,687±0,0144a	2,671±0,0217a	0,0032

Médias seguidas de letras distintas na mesma linha diferem significativamente pelo teste t (P<0,05).

do tratamento com quatro tratos diários e porções diferentes.

Já na unidade de produção de suínos para o mercado externo, os animais do tratamento T4 (alimentados com cinco tratos e com porções de ração diferentes, sendo a primeira e as duas últimas com maior quantidade de ração, a segunda e a terceira com menor quantidade de ração) apresentaram resultados zootécnicos melhores quanto aos pesos de abate e da carcaça e aos ganhos de peso diário vivo e da carcaça que os demais tratamentos (Tabela 3). Estes animais (T4) apresentaram o maior consumo de ração, porém somente diferiram do

tratamento T1. Porém, o maior consumo de ração não foi suficiente para influenciar significativamente a conversão alimentar. Nesta unidade de produção não se observou efeito significativo dos sistemas de alimentação na conversão dos suínos.

Portanto, houve diferença dos sistemas de alimentação dos suínos entre as unidades de produção. Suínos destinados ao mercado interno tiveram melhores desempenhos zootécnicos na alimentação com quatro tratos e porções distintas ao longo do dia. Já os suínos destinados ao mercado externo apresentaram maiores peso vivo, peso

Tabela 3. Média e erros padrão do peso dos suínos e carcaça, ganho de peso diário dos suínos e carcaça, consumo de ração e da conversão alimentar dos suínos e da carcaça em função do sistema de alimentação com porções distintas ao longo dia para os suínos do mercado externo.

Número de tratos	Quatro		Cinco		Pr>F
	Porções	25%	28, 22, 22 e 28%	20%	
Variáveis	T1	T2	T3	T4	
Peso inicial (kg)	28,17± 0,820	28,16± 0,730	28,41± 0,820	28,48± 0,700	0,9154
Peso de abate (kg)	141,70±0,900b	142,90±1,100b	143,00±1,400b	146,00±1,400a	0,0087
Peso de carcaça (kg)	103,80±0,700b	104,70±0,800b	104,70±1,000b	106,90±1,000a	0,0086
GPD em peso vivo (kg/dia)	0,923±0,0045b	0,933±0,0061b	0,932±0,0105b	0,956±0,0090a	0,0211
GPD em carcaça (kg/dia)	0,695±0,0037b	0,702±0,0048b	0,701±0,0071b	0,719±0,0056a	0,0177
Consumo de ração total (kg)	267,40±0,900b	269,70±1,200ab	271,30±0,700a	272,00±1,000a	0,0040
Consumo diário de ração total (kg/dia)	2,174±0,0074b	2,193±0,0094ab	2,206±0,0058a	2,211±0,0079a	0,0040
Conversão alimentar em peso vivo	2,356±0,0137	2,352±0,0174	2,372±0,0274	2,317±0,0226	0,2354
Conversão alimentar em carcaça	3,129±0,0158	3,124±0,0206	3,150±0,0345	3,078±0,0243	0,2330

Médias seguidas de letras distintas na mesma linha diferem significativamente pelo teste t (P<0,05).

de carcaça e ganhos de peso diário no tratamento em que houve alimentação com cinco tratos e porções distintas ao longo do dia. Estas diferenças podem estar associadas à localização das granjas, instalações, aos dias de alojamento, à sanidade dos suínos, aos cuidados diários com os animais, à mão de obra (que pode ter um efeito significativo nos resultados técnicos da propriedade) e, principalmente, ao uso da ractopamina na granja destinada ao mercado interno.

Conclusões e recomendações

Na produção de suínos para o mercado interno, com uso de ractopamina, recomenda-se alimentar os suínos quatro vezes ao dia. Assim, pode-se obter melhor conversão alimentar sem prejudicar o peso de abate, carcaça e ganho de peso diário. Para o mercado externo, o melhor desempenho dos animais foi alcançado com cinco tratos diários e porções de ração distintas entre eles. O arraçoamento fracionado pode ser efetuado por meio do uso de robô, que facilita a operação.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves
Rodovia BR 153 - Km 110
Caixa Postal 321
89.715-899, Concórdia, SC
Fone: (49) 3441 0400
Fax: (49) 3441 0497
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Versão eletrônica (2022)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações
da Embrapa Suínos e Aves

Presidente

Franco Muller Martins

Secretária-Executiva

Tânia Maria Biavatti Celant

Membros

Clarissa Silveira Luiz Vaz, Cláudia Antunez Arrieche, Gerson Neudi Scheuermann, Jane de Oliveira Peixoto, Rodrigo da Silveira Nicoloso e Sara Pimentel

Suplentes

Estela de Oliveira Nunes

Fernando de Castro Tavernari

Supervisão editorial

Tânia Maria Biavatti Celant

Revisão técnica

Gerson Neudi Scheuermann e Teresinha Marisa Bertol

Bertol

Revisão de texto

Jean Carlos Porto Vilas Boas Souza

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Vivian Fracasso