DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO PARA ADEQUAÇÃO DO TEMPO DE ACIONAMENTO DE COMEDOUROS ELETRÔNICOS UTILIZADOS NA ALIMENTAÇÃO DE PRECISÃO DE PORCAS EM LACTAÇÃO

Thayane Vitória Moreno Cabral (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Mariana Cardoso de Souza, Maria Eduarda de França, Pedro Henrique Capiche de Souza, Pedro Santos Pozza, Paulo Cesar Pozza (Orientador). E-mail: ra123582@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR.

Ciências Agrárias, Zootecnia, Nutrição e Alimentação Animal

Palavras-chave: Alimentação de precisão, composição química, ração

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi o de desenvolver um modelo para adequar o tempo de acionamento de comedouros eletrônicos com sistema de dispensa por rosca utilizados na alimentação de porcas em lactação. Foram formuladas sete rações experimentais com diferentes níveis de farelo de trigo (FT), as quais foram avaliadas quanto à composição química, relação peso:volume e tempo necessário para dispensar 1 kg de ração. Os dados foram submetidos a análises de regressão linear simples e múltipla, utilizando o procedimento Backward, para ajustar modelos para predizer o tempo de acionamento dos comedouros. O aumento da inclusão de FT aumentou o tempo de dispensar a ração, devido à redução da sua densidade. A proteína bruta e matéria mineral foram as variaveis que mais se destacaram, possibilitando a obtenção de modelos preditivos com elevado coeficiente de determinação. Conclui-se que a composição da ração influencia o desempenho dos comedouros eletrônicos, e o uso de modelos preditivos que consideram a composição química da ração é uma ferramenta importante para auxiliar na precisão do tempo necessário para dispensar a ração em comedouros eletrônicos com acionamento por rosca.

INTRODUÇÃO

A eficiência produtiva na suinocultura está diretamente relacionada à nutrição, e atualmente o modelo mais utilizado é o de nutrição por fases, no qual os animais recebem dietas específicas para cada estágio fisiológico (desmame, crescimento, terminação, etc). Contudo, para garantir que todos os animais de um lote recebam a quantidade necessária de nutrientes, especialmente os de maior exigência, é comum a utilização de margens de segurança nas formulações, com níveis acima do requerido nutricionalmente (Andretta, 2005). As estratégias de alimentação de precisão são altamente benéficas para as porcas em lactação e sua progênie, para suportar as necessidades dinâmicas de disponibilidade de nutrientes para o desenvolvimento corporal da porca, glândula mamária e desenvolvimento fetal

(Cloutier, 2024). Nesse sentido, a alimentação de precisão tem como objetivo reduzir desperdícios, reduzir custos e alcançar a sustentabilidade ambiental (Aparicio-Arnay, 2025). Portanto, o objetivo deste trabalho foi o de desenvolver um modelo para adequar o tempo de acionamento de comedouros eletrônicos que utilizam sistema de dispensa de ração por rosca.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram formuladas e misturadas sete rações para porcas em lactação, variando quanto à inclusão de farelo de trigo (0,0; 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; 12,5 e 15,0%) e formuladas para atender às exigências nutricionais propostas por Rostagno et al. (2024). Foi confeccionado um comedouro dotado de dispositivo eletrônico dispensador de ração do tipo rosca, alimentado por uma fonte de 12V. O acionamento do dispensador foi realizado por um interruptor, que foi instalado na entrada da fonte de alimentação. Cada uma das rações experimentais foi individualmente acondicionada no silo do comedouro. Uma quantidade fixa de 1000g de ração foi dispensada e o tempo foi registrado com auxílio de um cronômetro, para mensurar o tempo de acionamento necessário para dispensar 1000g de cada ração. Foram realizadas as análises das diferentes rações para determinar as concentrações de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), fibra bruta (FB) e matéria mineral (MM), conforme metodologias descritas por Silva & Queiroz (2005). De posse das análises, foram calculadas as concentrações do extrativo não nitrogenado (ENN). As diferentes rações experimentais, na quantidade de 1000g, foram acondicionadas em um Becker graduado, para determinação da relação peso:volume de cada ração experimental. O ajuste inicial de modelos de regressão linear simples e múltipla aos dados de tempo de acionamento do dispositivo foi realizado utilizando-se os valores de MS, MM, PB, EE, FDN, FDA, FB, ENN e relação peso:volume como regressoras (modelo completo). Posteriormente, os modelos foram ajustados utilizando os valores de FDN, PB, EE e relação peso:volume. Para o ajuste dos modelos foi utilizado o procedimento de regressão linear simples e múltipla, por meio de técnicas de eliminação indireta (Backward), utilizando o Sistema de Análises Estatisticas e Genéticas – SAEG, (UFV, 1999). O critério principal para a seleção das regressoras foi a significância dos parâmetros dos modelos de regressão pelo teste de T parcial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aumento na inclusão de farelo de trigo nas rações (Tabela 1) proporcionou alterações nas composições física e química. A ração com maior inclusão de farelo de trigo foi a que demandou mais tempo para ser dispensada, pois, com o aumento da inclusão de farelo de trigo, as rações apresentaram menores relações peso:volume, aumentando o tempo necessário para dispensar um kg de ração. Foram observadas correlações negativas da matéria seca (MS) com o tempo de acionamento do dispositivo eletrônico (Tabela 2). Já as correlações positivas

indicam associação entre o aumento das variáveis de composição química e o maior tempo necessário para dispensar um kg de ração, com destaque para PB, FB, FDN e EE. A relação peso:volume apresentou correlação negativa elevada com o tempo de acionamento. As variáveis selecionadas nos modelos preditivos ajustados (Tabela 3) foram prioritariamente matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), matéria seca (MS) e fibra bruta (FB). Os modelos apresentaram elevados coeficientes de determinação (R^2), variando de 0,91 a 0,99, indicando que essas variáveis estiveram associadas ao tempo necessário para dispensar 1 kg de ração nas condições avaliadas. Dessa forma, os resultados demonstram que as características químicas das rações avaliadas podem ser utilizadas para estimar o tempo de acionamento do comedouro eletrônico. Para porcas em lactação, a adequação do tempo de acionamento é importante para garantir que a quantidade de ração programada seja efetivamente disponibilizada aos animais, considerando as diferenças na composição física e química das rações. Estudos mostram que porcas alimentadas com comedouros eletrônicos produziram leitões mais pesados comparados aos leitões nascidos de porcas que foram alimentadas com comedouros convencionais (Aparicio-Arnay, 2025), mas este resultado deve ser garantido por um consumo diário de ração adequado.

Tabela 1. Composição das Rações

Farelo de Trigo	0,00	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00
MS	90,07	89,97	89,92	89,89	90,09	89,53	89,82
PB	18,14	18,3	18,48	18,47	18,79	18,85	18,66
FB	3,17	3,28	3,56	4,16	4,27	4,33	4,42
FDN	10,54	11,13	11,88	12,71	13,96	14,68	15,31
FDA	5,09	5,37	5,51	5,88	6,09	6,54	7,31
EE	6,69	7,11	7,58	8,01	8,29	8,33	9,01
MM	5,11	5,45	5,46	5,47	5,58	5,62	5,84
Tempo para dispensar 1kg (s)	20,31	21,64	22,23	22,58	23,5	24,34	24,07
Peso (kg):Volume (Litro)	0,67	0,66	0,66	0,64	0,61	0,60	0,60

Tabela 2. Matriz de correlação entre o tempo para dispensar a ração no comedouro e a composição das rações

Correlações	Tempo	MS	MM	PB	FB	FDN	EE	PV
TEMPO	1,0000							
MS	-0,6504	1,0000						
MM	0,9112	-0,4996	1,0000					
PB	0,9529	-0,5648	0,7954	1,0000				
FB	0,9253	-0,5171	0,8238	0,8898	1,0000			
FDN	0,9674	-0,5835	0,9004	0,9049	0,9529	1,0000		
EE	0,9357	-0,4946	0,9351	0,8537	0,9558	0,9728	1,0000	
P:V	-0,9438	0,5733	-0,8402	-0,9259	-0,9137	-0,9786	-0,9099	1,0000

MS – matéria seca, MM – matéria mineral, PB – proteína bruta, FB – fibra bruta, FDN – fibra em detergente neutro, EE – extrato etéreo, P:V – relação peso (kg):volume (litro).

Tabela 3. Equações para estimar o tempo para dispensar 1 kg de ração no comedouro em função da composição da ração

N°	Equação	R^2	P-valor

1	T = 55,0377 + 2,23472MM + 2,52381PB - 1,03692MS + 0,460468FB	0,99	<0,001
2	T = 43,4180 + 3,13149PB + 2,58289MM - 1,03432MS	0,98	<0,001
3	T = -56,6180 + 3,47642PB + 2,70292MM	0,97	<0,001
4	T = -76,1495 + 5,33324PB	0,91	<0,001

CONCLUSÕES

Os modelos ajustados indicaram associação entre o tempo necessário para dispensar 1 kg de ração e as características químicas das rações avaliadas, com destaque para os teores de proteína bruta e matéria mineral. O uso de modelos preditivos que consideram a composição química da ração pode auxiliar na adequação do tempo de acionamento de comedouros eletrônicos com sistema de dispensa por rosca.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária, pela concessão da bolsa de iniciação científica. À Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI – UEM), ao Setor de Suinocultura e ao Centro de Referência em Pesquisa e Desenvolvimento em Suinocultura (CERPEDES), por disponibilizarem a infraestrutura necessária para a realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

ANDRETTA, I. Exigências nutricionais e alimentação de precisão para suínos. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, RS. 2005.

APARICIO-ARNAY, M., et al. Effects of Precision Feeding on Economic and Productive Yields of Hyperprolific Lactating Sows Allocated at Different Farrowing Pens. Animals 2025, 15, 763.

APARICIO-ARNAY, M., et al. Precision Feeding in Lactating Sows Improves Growth Performance and Carcass Quality of Their Progeny. Agriculture 2025, 15, 887.

CLOUTIER, L., et al. Impact of Precision Feeding During Gestation on the Performance of Sows over Three Cycles. Animals, 2024, 14, 3513.

DOMINGOS, R.L,et al. Use of precision feeding program during gestation improves the performance of high producing sows. Animal Feed Science and Technology, Volume 311, 2024.

ROSTAGNO, H.S. et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 5.ed. Viçosa-MG: UFV/DZO, 2024.

SILVA, D. J., QUEIROZ, A. C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosa: UFV, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV). SAEG – Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas: manual de utilização. Viçosa: UFV, 1999.