

PRODUÇÃO ANIMAL

PLASMA SUÍNO E OVO INTEIRO EM RAÇÕES DE LEITÕES SOBRE O DESEMPENHO NA FASE INICIAL E INCIDÊNCIA DE DIARRÉIA

MARIA CRISTINA THOMAZ¹, MELISSA IZABEL HANNAS², FERNANDA MARCUSSI TUCCI³,
ANTÔNIO JOÃO SCANDOLERA⁴, MARIA MARTA LODDI⁵, FÁBIO ENRIQUE LEMOS BUDIÑO⁶

¹ Professora Doutora da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Jaboticabal, SP.

² Consultora Doutora da Alltech do Brasil, Curitiba, PR

³ Doutora Secretaria de Defesa Agropecuária, MAPA, São Paulo, SP

⁴ Professor Doutor da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR

⁵ Professora Doutora da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR.

⁶ Pesquisador Doutor Instituto de Zootecnia, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Nova Odessa, SP - fbudino@iz.sp.gov.br

RESUMO

Utilizaram-se 64 leitões com o objetivo de avaliar o uso de rações com leite em pó (LP), três rações com níveis crescentes de plasma suíno (PS), três rações com níveis crescentes de ovo inteiro (OI) e uma ração com alto nível de farelo de soja (FS). O PS e o OI substituíram, respectivamente, 25%, 50% e 75% e 15%, 30% e 45% da proteína bruta do leite em pó da ração LP. Durante o período experimental, avaliou-se o desempenho e a incidência de diarreia nos leitões, dos 21 aos 34 dias de idade. A utilização de OI nas rações de leitões substituindo até 45% da proteína bruta do leite em pó

possibilitou aos leitões desempenho semelhante ao LP, revelando o uso potencial do OI como fonte de proteína para leitões na desmama. A utilização de alto nível de FS na ração proporcionou pior desempenho dos leitões na primeira semana após a desmama confirmando a necessidade de limitação da inclusão de FS na ração nesta fase. A utilização de níveis crescentes de PS proporcionou piora no desempenho dos leitões dos 21 aos 34 dias de idade. A utilização de níveis de PS e OI e de alto nível de FS na ração não afetou a incidência de diarreia nos leitões.

PALAVRAS-CHAVE: farelo de soja; fontes protéicas; ganho de peso; leite em pó.

SWINE PLASMA AND WHOLE EGG IN FEED FOR PIGLETS ON THE PERFORMANCE IN INITIAL PHASE AND ON DIARRHEA INCIDENCE

ABSTRACT

Sixty-four piglets were used to evaluate the use of skim milk (SM) feed, three increasing levels of swine plasma (SP) feed, three increasing levels of whole egg (WE) feed and a high inclusion of soybean meal (SB) trial feed. Swine plasma and WE replaced, respectively, 25%, 50% and 75% and 15%, 30% and 45% of crude protein from skim milk in SM feed. During the experimental period, piglet's performance and diarrhea incidence were evaluated from 21 to 34 days of age. The use of WE

replacing 45% of crude protein of SM, for piglets, presented similar performance results to SM, showing that WE is a potential protein feed for piglets. The use of high level of soybean meal feed caused the worst performance results of piglets in the first post-weaning week, from 21 to 34 days of age, confirming the need of limiting the inclusion of soybean meal to post-weaning feed. The use of different levels of SP and WE and high level of SB in trial feed did not affect diarrhea incidence in piglets.

KEYWORDS: piglets; protein sources; skim milk; soybean meal; weight gain.

INTRODUÇÃO

A mudança abrupta da alimentação láctea para a ração sólida, quando leitões são desmamados entre duas e três semanas de idade, está associada a um período de não-alimentação e, como resultado, a parada no crescimento tem impacto negativo no desempenho subsequente.

O período de 7 a 14 dias pós-desmame é considerado crítico, caracterizando-se por baixo consumo de ração e baixa digestibilidade, que resultam em estado geral de deficiência energética, levando à diminuição do ganho de peso e à ocorrência de diarreias, responsável por mortalidade e perdas significativas na produção suinícola (ARANTES et al., 2005). Diante disso, a nutrição pós-desmama continua sendo essencial para que os leitões possam expressar seu máximo potencial genético.

As pesquisas sobre nutrição de leitões vêm sendo direcionadas para identificar e determinar efeitos de outras fontes de proteína que possam substituir ou serem fornecidas em combinação com a proteína do leite (THOMAZ et al., 2011).

Dentre os ingredientes que vêm sendo intensamente estudados, os produtos de origem animal e derivados do sangue, como plasma e hemácias, têm-se apresentado eficientes em melhorar o desempenho dos leitões na fase inicial (GATTÁS et al., 2008). Resultados de pesquisa mostraram que as rações contendo lactose e proteínas de origem animal como plasma, hemácias (BARBOSA et al., 2007) e ovo (FIGUEIREDO et al., 2003), podem diminuir a gravidade dos efeitos nutricionais impostos pelo desmame.

Assim como o plasma, o ovo é um alimento completo, contendo proteína de alta qualidade e todos os aminoácidos essenciais, vitaminas com exceção da vitamina C e minerais. Trabalhos com a utilização do ovo na nutrição animal foram realizados na década de 70; no entanto, os resultados foram contraditórios em razão de diferentes rações terem sido utilizadas nos experimentos, da falta de processamento adequado e do reduzido conhecimento sobre sua composição química e de nutrientes.

Neste sentido, a ingestão adequada de ração, bem como a utilização de ingredientes ou nutrientes específicos fornecidos através da nutrição dos leitões, pode possibilitar a manutenção da capacidade de digestão e absorção do epitélio

intestinal.

O plasma animal fornecido na ração de leitões pode reduzir a incidência ou a gravidade da diarreia pós-desmama (VAN DJIK et al., 2001). Segundo ASSIS JÚNIOR et al. (2009), as imunoglobulinas presentes no plasma podem prevenir os danos das bactérias e vírus sobre a parede intestinal, resultando em um epitélio intestinal mais funcional. A proteção exercida pelo plasma animal sobre o epitélio intestinal pode prevenir, indiretamente, a ocorrência de diarreia.

Esses efeitos podem estar relacionados ao estímulo direto do consumo de ração, às alterações na secreção de enzimas digestivas, à preservação da imunidade dos animais e à menor incidência de diarreia.

O objetivo do presente trabalho foi verificar o uso do plasma suíno e do ovo inteiro em substituição ao leite em pó e de ração com alto nível de farelo de soja sobre a incidência de diarreia e desempenho dos leitões na fase inicial.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Suinocultura do Departamento de Zootecnia da FCAV - Unesp – Campus de Jaboticabal.

Foram utilizados 64 leitões híbridos, machos e fêmeas, desmamados aos 21 dias de idade, sendo alojados em dois galpões de alvenaria com paredes laterais de 1,00 m de altura. Cada galpão continha 36 baias individuais de 1,50m x 1,70m com piso de concreto e separadas por divisórias de grade de ferro, equipadas com bebedouro tipo vaso comunicante e comedouro em ferro galvanizado semi-automático.

As rações experimentais foram formuladas para atenderem ou excederem as recomendações do NRC (1998), sendo isoprotéicas, isolisínicas, mantendo o padrão de aminoácidos e devidamente suplementadas com minerais e vitaminas.

Foram utilizadas oito rações (Tabela 1), sendo uma controle positivo e outra negativo, contendo, respectivamente, leite em pó desnatado (LP) e farelo de soja (FS) como principal fonte de proteína, três rações com níveis crescentes de plasma suíno (PS) e três rações com níveis crescentes de ovo inteiro (OI). O PS foi incluído nas rações, substituindo 25, 50 e 75% da proteína do leite da ração LP, enquanto o OI foi incluído nas rações substituindo 15, 30 e 45% da proteína do leite em pó da ração LP.

Tabela 1 – Composição centesimal e calculada das rações experimentais

Ingredientes	LP	PS	PS	PS	OI	OI	OI	FS
		25% *	50% *	75% *	15% *	30% *	45% *	
Leite em pó	23,502	17,474	11,433	5,300	20,485	17,468	14,452	8,743
Plasma suíno	-	2,950	5,906	8,940	-	-	-	-
Ovo inteiro	-	-	-	-	2,540	5,080	7,620	-
Lactose	2,343	5,483	8,629	11,83	3,914	5,485	7,056	10,030
Milho	43,106	43,460	43,813	44,000	40,962	38,818	36,675	38,413
Calcário	0,092	0,495	0,899	1,300	0,120	0,148	0,176	0,124
DL-metionina	0,225	0,242	0,259	0,276	0,203	0,182	0,161	0,264
Fosfato bicálcico	1,769	1,412	1,054	0,720	1,851	1,932	2,013	2,213
Inerte (Caulim)	1,100	0,970	0,840	0,820	2,059	3,017	3,974	-
L-lisina HCl	0,391	0,413	0,435	0,460	0,398	0,405	0,412	0,511
L-treonina	0,206	0,200	0,194	0,187	0,203	0,201	0,198	0,251
L-triptofano	0,027	0,017	0,007	0,000	0,029	0,031	0,033	0,032
Sal	0,330	0,200	0,071	0,000	0,355	0,381	0,407	0,573
Açúcar	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Antioxidante	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
Farelo de soja	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	30,00
Suplem. vitamínico **	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
Suplem. mineral ***	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
Óleo vegetal	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Óxido de zinco	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
Carbonato de sódio	0,811	0,585	0,359	0,069	0,781	0,752	0,723	0,746
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Composição calculada								
EM (kcal/kg)	3.500	3.500	3.500	3.495	3.500	3.500	3.500	3.444
Cálcio (%)	0,850	0,850	0,850	0,853	0,850	0,850	0,850	0,850
Fibra (%)	2,192	2,184	2,175	2,163	2,136	2,081	2,026	2,833
Fósforo total (%)	0,800	0,800	0,800	0,806	0,800	0,800	0,800	0,800
Gordura (%)	7,925	7,953	7,981	8,002	8,653	9,382	10,11	7,903
Lactose (%)	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Lisina (%)	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
Metionina+Cistina (%)	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900
Metionina (%)	0,622	0,605	0,587	0,569	0,606	0,592	0,577	0,590
Proteína (%)	20,50	20,50	20,50	20,51	20,50	20,50	20,05	20,50
Treonina (%)	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
Triptofano (%)	0,284	0,284	0,284	0,287	0,284	0,284	0,284	0,284
Sódio (%)	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630
Cloro (%)	0,460	0,460	0,460	0,497	0,460	0,460	0,460	0,460
Potássio (%)	0,864	0,769	0,674	0,577	0,819	0,775	0,731	0,830

LP (leite em pó); PS (plasma suíno); OI (ovo inteiro); FS (farelo de soja);

* % de substituição da PB do leite em pó da ração LP;

** Suplemento vitamínico Nutre-suínico (Nutremix) – níveis de garantia por kg de produto: vit A 4.000.000 U.I, vit D-3 1.000.000 U.I, vit E 10.000 mg, vit K-3 3.000 mg, vit B₁₂ 9.000 µg, vit B₂ 3.800 mg, biotina 40 mg, pantotenato de cálcio 6.000mg, niacina 14.000 mg, colina 100g, antibiótico 150 g, antioxidante 60g, veículo q.s.p. 1.000 g;

*** Suplemento mineral MinerMix suínos (Nutremix) - níveis de garantia por kg de produto: ferro 40.000 mg, cobre 35.000 mg, manganês 20.000 mg, zinco 40.000 mg, cobalto 360 mg, iodo 840 mg, selênio 120 mg, veículo q.s.p 1.000g.

Os animais foram pesados aos 21, 27 e 34 dias, bem como a ração fornecida e as sobras de ração, para determinação do ganho diário de peso (GDP), consumo diário de ração (CDR) e conversão alimentar (CA).

Durante o período experimental, os leitões foram observados uma vez ao dia durante uma hora, para a determinação do escore de diarreia. Foi

considerado animal com diarreia aquele que apresentou fezes amolecidas ou líquidas e/ou mudança de coloração (BUDIÑO et al., 2010). Para a determinação do escore de diarreia foi utilizada a seguinte padronização: 0) sem fezes; 1) animal apresentando fezes sólidas, 2) animal apresentando fezes semi-sólidas e 3) animal apresentando fezes moles e/ou líquidas.

Para a análise dos resultados de desempenho: ganho diário de peso em kg/dia, consumo diário de ração em kg/dia e conversão alimentar foi utilizado delineamento experimental em blocos casualizados com oito tratamentos e oito repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos fatores decompostos em contrastes ortogonais com 5% de probabilidade.

Para as análises estatísticas, o tratamento-controle LP foi considerado como nível 0% de PS e

nível 0% de OI, totalizando, então, oito tratamentos e decomposição de oito contrastes ortogonais: 1 = farelo de soja vs demais tratamentos; 2 = níveis de PS vs níveis de OI; 3 = regressão linear do PS; 4 = regressão quadrática do PS; 5 = regressão cúbica do PS; 6 = regressão linear do OI; 7 = regressão quadrática do OI e 8 = regressão cúbica do OI.

As observações dos escores de diarreia foram comparadas pelo teste não-paramétrico Kruskal-Wallis, com 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do escore de diarreia nos leitões dos 21 aos 34 dias de idade, consumindo rações com LP, diferentes níveis de PS, diferentes níveis de OI e alto nível de FS, estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Escore de diarreia dos leitões consumindo rações com leite em pó, plasma suíno, ovo inteiro e alto nível de farelo de soja dos 21 aos 34 dias de idade

Fezes	Ocorrência de diarreia – número de observações									
	LP	PS 25%*	PS 50%*	PS 75%*	OI 15%*	OI 30%*	OI 45%*	FS	Total	%
Sem fezes	14	12	17	9	14	11	14	12	103	16,94
Escore 1	50	56	47	56	62	58	57	55	441	72,53
Escore 2	7	1	4	9	0	5	2	5	33	5,43
Escore 3	5	7	8	2	0	2	3	4	31	5,10
Total	76	76	76	76	76	76	76	76	608	
% Escore 3	6,58	9,21	10,52	2,63	0	2,63	3,95	5,26	5,10	

* % de substituição da proteína do leite em pó.

Não houve efeito significativo ($P>0,05$) dos tratamentos sobre a incidência de diarreia. A concentração fixa de óxido de zinco e suplemento vitamínico com antibiótico em todas as rações pode ter prevenido a ocorrência de diarreia após desmama.

Pode-se considerar que a utilização de níveis crescentes de PS, de OI e de alto nível de farelo de soja na ração, na fase inicial, não promoveu alteração na incidência de diarreia, quando comparados os animais consumindo ração LP e aqueles submetidos aos demais tratamentos. A elevada condição sanitária da granja e o baixo número de animais também pode ter favorecido a baixa incidência de diarreia.

A melhora da integridade do epitélio intestinal com a utilização de níveis crescentes de PS

e a sua manutenção com a utilização de OI podem dificultar a proliferação de bactérias no intestino, minimizando a diarreia pós-desmama. Ao contrário, os danos provocados pela utilização de altos níveis de farelo de soja nas vilosidades intestinais dos leitões predis põem os animais à maior incidência de diarreia.

As médias de ganho diário de peso (GDP), consumo diário de ração (CDR) e conversão alimentar (CA) dos leitões consumindo rações com leite em pó (LP), níveis crescentes de plasma suíno (PS), níveis crescentes de ovo inteiro (OI) e farelo de soja (FS) dos 21 ao 27 e dos 21 aos 34 dias de idade, estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Média de peso inicial (PI) em kg, ganho diário de peso (GDP) em kg/dia, consumo diário de ração (CDR) em kg/dia e conversão alimentar (CA) dos leitões consumindo rações com leite em pó (LP), plasma suíno (PS), ovo inteiro (OI) e alto nível de farelo de soja (FS) dos 21 aos 27 e dos 21 aos 34 dias de idade

	LP	PS 25%*	PS 50%*	PS 75%*	OI 15%*	OI 30%*	OI 45%*	FS	CV (%)
PI	6,63	6,60	6,59	6,62	6,58	6,52	6,61	6,63	
21 a 27 dias									
GDP ^{C1}	0,276	0,244	0,242	0,181	0,264	0,232	0,216	0,129	37,8
CDR	0,290	0,285	0,268	0,223	0,289	0,262	0,260	0,233	26,3
CA ^{C1}	1,080	1,354	1,119	1,185	1,317	1,248	1,229	2,015	25,5
21 a 34 dias									
GDP ^{C3}	0,374	0,308	0,309	0,235	0,289	0,316	0,331	0,337	23,7
CDR	0,397	0,417	0,398	0,389	0,388	0,443	0,405	0,420	20,0
CA ^{C3,C7}	1,051	1,402	1,325	1,729	1,759	1,398	1,229	1,270	31,0

* % de substituição da proteína do leite em pó.

Contrastes testados: C1: FS vs demais tratamentos; C2: níveis de PS vs níveis de OI; C3: Regressão (Reg) linear PS; C4: Reg quadrática PS; C5: Reg cúbica PS; C6: Reg linear OI; C7: Reg quadrática OI; C8: Reg cúbica OI.

Efeito significativo dos contrastes com 5% de probabilidade ($P < 0,05$): ^{C1} – Contraste 1: FS vs demais tratamentos; ^{C3} – Contraste 3: Reg linear PS; ^{C7} – Contraste 7: Reg quadrática do OI.

Dos 21 aos 27 dias de idade, foi observada diferença estatística significativa para o contraste 1 sobre o GDP ($P < 0,02$) e CA ($P < 0,01$), revelando que os leitões consumindo ração FS apresentaram GDP inferior à média dos demais tratamentos, enquanto a CA foi pior. Para os demais contrastes não foram verificadas diferenças estatísticas significativas ($P > 0,05$).

O menor GDP dos leitões consumindo ração com FS está de acordo com os resultados obtidos por SOARES et al. (2000) e THOMAZ et al. (2010), que também verificaram piora no desempenho quando os leitões foram arraçoados, na fase inicial, com alto nível de farelo de soja, e é justificado pela menor digestibilidade da ração com farelo de soja, como ressaltado nos trabalhos de SOARES et al. (2000) e CAMARGO et al. (2006) e confirmado neste trabalho pela piora na CA dos leitões consumindo ração com FS.

Dos 21 aos 34 dias de idade, foi verificado efeito significativo para o contraste 3 sobre o GDP ($P < 0,02$) e CA ($P < 0,05$) e para o contraste 7 sobre a CA ($P < 0,05$). Para os demais contrastes não foi observada diferença significativa ($P > 0,05$).

Dos 21 aos 34 dias de idade, os animais consumindo ração com alto nível de FS apresentaram GDP, CDR e CA semelhantes à média dos demais tratamentos. Mas quando observados os valores absolutos, os animais consumindo ração com FS apresentaram GDP 9,89% inferior aos leitões consumindo ração com LP, enquanto o CDR entre os

animais consumindo ração com FS e LP foi semelhante, confirmando que a utilização dos nutrientes do farelo de soja foi menor.

Dos 21 aos 27 dias e dos 21 aos 34 dias de idade, não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) entre as médias de GDP, CDR e CA dos leitões consumindo diferentes níveis de PS e OI em substituição ao LP. Esses resultados indicam que a utilização dos níveis médios de PS e OI, no presente trabalho, proporcionou o mesmo desempenho, devendo-se considerar os resultados das análises de regressão para inclusão adequada das fontes de proteína (plasma e ovo) em substituição ao leite em pó, na ração dos leitões na fase inicial.

A substituição parcial da PB do LP pela PB do PS não influenciou o GDP, CDR e CA dos leitões na primeira semana. Entretanto, houve uma tendência para decréscimo linear no GDP e CDR, sendo verificada redução de 11,59%; 12,33% e 34,42% nos valores absolutos de GDP dos leitões, com o aumento dos níveis de PS e decréscimo de 1,72%; 7,59% e 23,10% para o CDR.

Dos 21 aos 34 dias de idade, o GDP reduziu linearmente com o aumento dos níveis de PS na ração, conforme a equação $Y_{GDP} = 0,36895 - 0,001662X$ ($R^2 = 0,89$); enquanto a CA piorou linearmente, conforme equação $Y_{CA} = 1,0830 + 0,00783X$ ($R^2 = 0,82$), (Figura 1) e o CDR não foi influenciado.

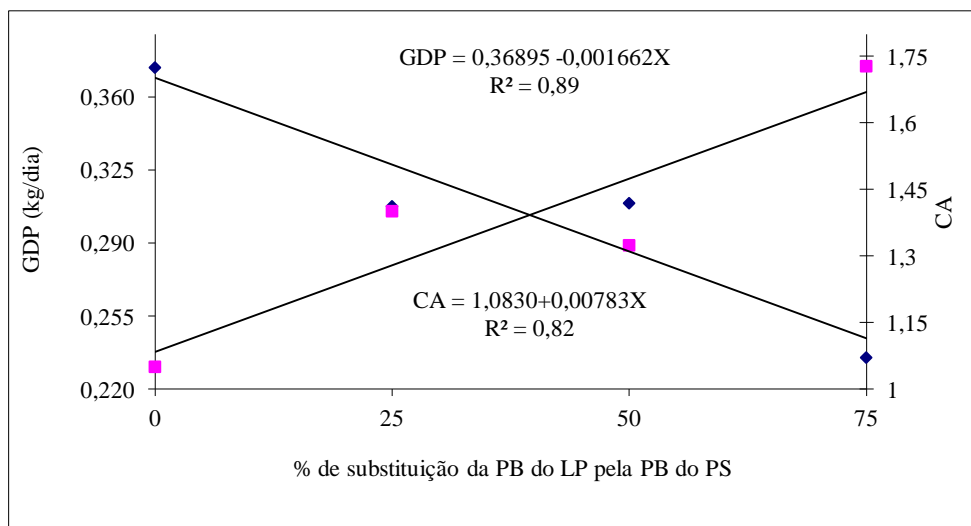


Figura 1 - Níveis de substituição da PB do LP pela PB do PS na ração sobre o ganho diário de peso (GDP) e a conversão alimentar (CA) dos leitões, dos 21 aos 34 dias de idade.

Na primeira semana houve redução do GDP em valores absolutos, quando níveis crescentes de PS foram utilizados na ração, estando associada à redução no CDR em valores absolutos, indicando que, possivelmente, houve piora na palatabilidade da ração. Já na segunda semana, observou-se uma redução na eficiência de utilização dos nutrientes com o aumento dos níveis de PS na ração, uma vez que, dos 21 aos 34 dias de idade, o CDR não foi influenciado e a CA aumentou linearmente.

Os resultados de desempenho, observados quando a proteína do LP foi substituída pela proteína do PS, são contrários aos relatos de diversos autores. VAN DIJK et al. (2001) concluíram que o plasma animal, utilizado em até 6%, aumenta o GDP e o CDR nas primeiras duas semanas após a desmama e que a utilização de níveis acima de 6% pode reduzir a conversão alimentar. Através de análises de regressão múltipla, a adição de plasma animal promoveu melhora de 26,8% no GDP, 24,5% no CDR e 3,2% na conversão alimentar.

No presente trabalho, quando o PS foi utilizado na ração, algum fator associado à palatabilidade ou à presença excessiva de algum nutriente, como por exemplo, o calcário ou a lactose, pode ter interferido negativamente no consumo de ração, o que parece ter afetado o desempenho dos leitões.

Resultados negativos foram relatados em campo quando níveis acima de 3% de plasma foram utilizados nas rações de leitões na fase inicial, associados à presença de uma maior concentração de

ferro no plasma desidratado. O excesso de ferro altera a palatabilidade da ração e interfere na utilização de outros nutrientes, uma vez que é rapidamente absorvido pela mucosa intestinal. O excesso é resultante de problemas durante a separação do sangue nas frações de plasma e hemácias. Segundo o NRC (1998), a concentração média de ferro no plasma desidratado é de 55 mg/kg. Análises químicas de amostras de plasma suíno apresentaram concentração de ferro variando entre 42 e 232 mg/kg.

Associado à concentração de ferro, a presença de citrato no plasma desidratado (ingrediente adicionado durante o processamento) pode ter aumentado a absorção do ferro intestinal, conforme ressaltado por BAKER (2000), que salientou que a presença dietética de ácido ascórbico, cisteína, alguns ácidos orgânicos, como citrato ou lactato, pode duplicar a eficiência de absorção de ferro.

Dos 21 aos 27 dias de idade, a substituição parcial da PB do LP pela PB do OI não influenciou o GDP, CDR e CA.

Dos 21 aos 34 dias de idade, a utilização de níveis crescentes de OI, em substituição parcial à PB do LP, influenciou quadraticamente a CA, conforme equação $Y_{CA} = 1,1136 + 0,0450X - 0,00097X^2$ ($R^2 = 0,71$), (Figura 2), sendo estimada a CA ótima de 1,635 com a substituição de 23,19% da PB do LP pela PB do OI.

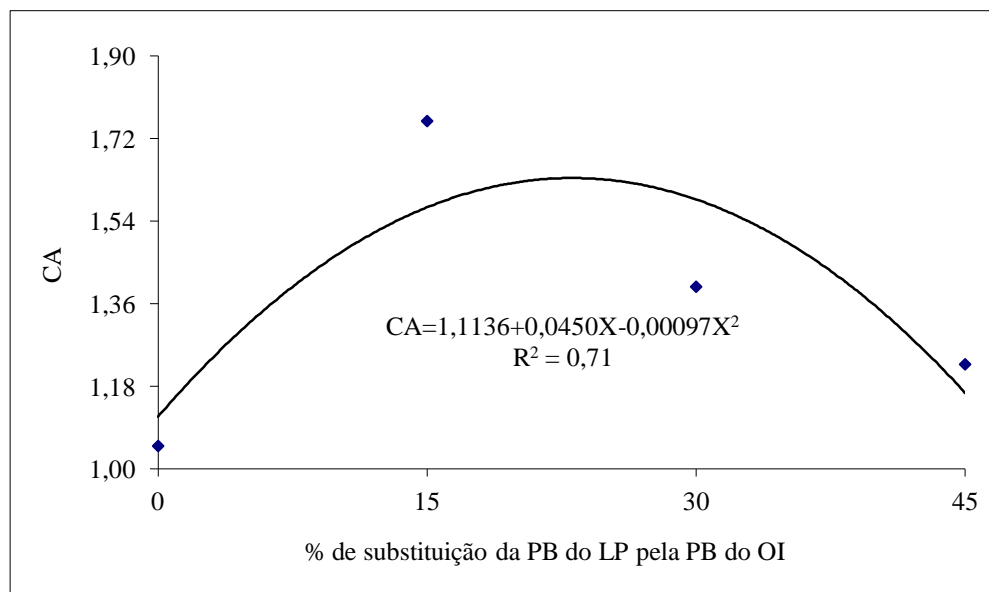


Figura 2 – Níveis de substituição da PB do LP pela PB do OI na ração sobre a conversão alimentar (CA) dos leitões dos 21 aos 34 dias de idade.

A piora observada na CA, com a substituição de 15% da PB do LP pela PB do OI, na ração dos leitões dos 21 aos 34 dias de idade, seguida de uma melhora quando adicionados maiores níveis de OI, indica que existe algum nutriente em menor concentração no OI, se comparado ao LP e, à medida que a concentração de OI é aumentada na ração, há uma correção da concentração desse nutriente em relação à exigência dos leitões.

A semelhança no CDR entre os animais arraçoados com diferentes níveis de OI e aqueles consumindo ração com LP mostrou que a utilização de OI não interferiu na palatabilidade da ração, sendo o OI uma fonte de proteína efetiva para garantir um consumo de ração adequado, na fase inicial dos leitões, quando utilizado em substituição parcial ao LP.

CONCLUSÕES

A utilização de OI nas rações de leitões substituindo até 45% da proteína bruta do leite em pó possibilitou desempenho semelhante aos proporcionados pela utilização do leite em pó, o que revela o uso potencial do ovo como fonte de proteína para os animais na desmama.

A utilização de níveis crescentes de PS proporcionou piora no ganho de peso e na conversão alimentar dos leitões. Os tratamentos não influenciaram na incidência de diarreia.

REFERÊNCIAS

- ARANTES, V. M.; THOMAZ, M. C. ; KRONKA, R. N. MALHEIROS, E. B.; BARROS, V. M.; PINTO, E. S.; BUDIÑO, F. E. L.; PRAGA, A. L.; RUIZ, U. S.; HUAYNATE, R. A. R. Níveis de Zinco na Dieta de Leitões Recém-desmamados: Desempenho, Incidência de Diarreia, Isolamento de E. Coli e Análise Econômica. **Boletim da Indústria Animal**, v. 62, n. 3, p. 189-201, 2005.
- ASSIS JÚNIOR, F.I.; FERREIRA, A.S.; DONZELE J.L. DETMANN, E.; BARBOSA, F. F.; SOUZA JUNIOR, A. H. Níveis de plasma sanguíneo em dietas pós-desmame para leitões desmamados aos 28 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.38, n.5, p.843-849, 2009.
- BAKER, D. H. Bioavailability of Minerals and Vitamins. LEWIS, A. J.; SOUTHERN, L. L. **Swine Nutrition**. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2000. p. 357-380.
- BARBOSA, F.F.; FERREIRA, A.S.; GATTÁS, G. SILVA, F. C. de O.; DONZELE, J. L.; BRUSTOLINI, P. C.; LOPES, D. C. Níveis de plasma sanguíneo em pó em dietas para leitões desmamados aos 21 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4 sup.1, p.1052-1060. 2007.
- BUDIÑO, F.E.L.; CASTRO JÚNIOR, F.G.; OTSUK, I. P. Adição de frutoligossacarídeo em dietas para leitões desmamados: desempenho, incidência de diarreia e metabolismo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.10, p. 2187-2193, 2010.
- CAMARGO, J.C.M.; CASTRO JÚNIOR, F. G.; BUDIÑO, F. E. L. Substituição do farelo de soja pela soja

- integral tostada em dietas para leitões desmamados. **UNIMAR Ciências**, v.15, n. 1-2, p. 51-55, 2006.
- FIGUEIREDO, A. N.; MIYADA, V. S.; UTIYAMA, C. E. LONGO, F. A. Ovo em pó na alimentação de leitões recém-desmamados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, supl. 2, p.1901-1911, 2003.
- GATTÁS, G.; FERREIRA, A.S.; BARBOSA, F.F. SILVA, F. C. de O.; DONZELE, J. L.; LOPES, D. C. Plasma sanguíneo em pó em dietas para leitões desmamados aos 14 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.278-285, 2008.
- NRC - **Nutrient Requirements of Swine**. (10th ed) National Academic Press, Washington, DC, 189p, 1998.
- SOARES, J. L.; DONZELE, J. L.; OLIVEIRA, R. F. M. de; FERREIRA, A. S.; FERREIRA, C. L. de L. F.; HANNAS, M. I.; APOLÔNIO, L. R. Soja integral processada (fermentada e extrusada) e farelo de soja em substituição ao leite em pó em dieta de leitões desmamados aos 14 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p.1153-1161, 2000.
- THOMAZ, M.C.; HANNAS, M.I.; KRONKA, R.N. TUCCI, F. M.; SCANDOLERA, A. J.; LODDI, M. M.; BUDIÑO F. E. L. Plasma suíno e ovo inteiro em rações de leitões sobre desempenho na fase inicial e efeito residual até a terminação. **Brazilian Journal Veterinary Research and Animal Science**, v. 48, n.1, p.79-89, 2011.
- THOMAZ, M. C.; SILVEIRA, A. C.; KRONKA, R. N.; KRONKA, S. N.; BUDIÑO, F. E. L. Soja semi-integral extrusada sobre o desempenho de leitões na fase inicial e efeitos residuais nas fases de crescimento e terminação. **ARS Veterinária**, v. 26, n.2, p. 104-112, 2010.
- Van DIJK, A. J.; EVERTS, H.; NABUURS, M. J. A. MARGRY, R.J.C.F.; BEYNEN, A.C. Growth performance of weanling pigs fed spray-dried animal plasma: a review. **Livestock Production Science**, v. 68, p. 263-274, 2001.

Protocolado em: 20 ago. 2008. Aceito em: 24 out. 2011.