

REVISTA DE AGRICULTURA

DIRETORES:

Prof. N. Athanassof
Prof. Octavio Domingues
Prof. S. T. Piza Junior
† Prof. Carlos L. Mendes
Prof. Ph. W. C. Vasconcellos

PUBLICAÇÃO BI-MENSAL
DE ENSINAMENTO
TEÓRICO E PRÁTICO



VOL. 27

MARÇO-ABRIL

N. 3-4

ENSAIO DE ENGORDA DE SUINOS

A. MENDES PEIXOTO

Assistente de Zootecnia da E. S. A. Luiz de Queiroz"

GUY A. RETZ

Engenheiro-Agrônomo

E' voz corrente entre nossos criadores que a engorda de suínos é economicamente desaconselhada para fins comerciais. De fato, experiências realizadas em países como a Dinamarca, Holanda, Estados Unidos, onde a suinocultura atingiu elevado estágio de desenvolvimento, provaram que aquela operação é onerosa, pois os aumentos tornam-se muito mais caros a medida que o animal engorda. Isto se deve segundo MORRISON (1) a duas causas principais: — a) as necessidades alimentares de um animal gordo, para sua manutenção, são maiores que as de um animal magro ou em crescimento; b) o animal gordo come menos alimento por quilo de peso vivo, e por conseguinte, ingere menor quantidade de elementos nutritivos para produção de banha. Resulta daí que a engorda se processa mais lentamente, e o animal consome maior quantidade de alimentos, onerando assim o custo do produto final.

Apesar disso, a produção de porcos para banha é ainda o sistema de criação mais encontrado no Brasil. "Cria-se porcos

quase que exclusivamente para a produção de gordura, e o nosso fazendeiro ainda não compreendeu que os suínos podem ser ótimos e econômicos produtores de carne de primeira qualidade". (2)

Nestas condições, a engorda de suínos para ser economicamente vantajosa precisa ser conduzida em bases racionais, e dentro desse plano, a alimentação desempenha o papel mais importante. A maioria dos nossos criadores ainda engorda porco à custa exclusiva de milho, ou então de misturas muito ricas em hidratos de carbono, facilmente obtidas nas fazendas (milho, abóbora, mandioca, etc.). É errado, porém, supor que uma alimentação exclusiva de milho ou de outros hidrocarbonados seja suficiente durante o período de engorda. Embora seja o milho um alimento rico em matérias hidrocarbonadas e insuperável na criação de suínos, as suas deficiências em proteínas, minerais e vitaminas exigem uma suplementação destes elementos nas rações. As experiências revelaram que a alimentação exclusiva de milho retarda a engorda e torna os animais débeis, com deficiências orgânicas acentuadas. (3)

No presente trabalho, os autores ensaiaram três tipos de rações na engorda de suínos. Uma, constituída somente de milho, e as outras duas incluindo vários alimentos aconselhados para o balanceamento de rações de porcos, e visando a substituição parcial do milho por melaço.

O melaço constitui uma fonte barata de hidrocarbonados, e é bem recebido pelos animais. Além de tornar as rações mais apetitosas, tem efeito laxativo benéfico, quando empregado em doses não muito elevadas. Segundo HANSON (4), o melaço sendo um alimento rico em açúcares (60% em média) deve ser utilizado com cuidado, e somente em pequenas quantidades na alimentação de porcos. ATHANASSOF (5), citando experiências dinamarquesas, atribue-lhe um valor quase equivalente à cevada, considerada nas condições européias como o melhor alimento para porcos.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi levado a efeito na Fazenda Sta. Maria, de propriedade da Societé de Sucreries Brésiliennes, Usina de Rafard, com porcos mestiços Nilo-Canastra, com aproximadamente o mesmo grau de sangue, e idade variando entre 8 a 12 meses. Foram constituídos 3 lotes, de 7 animais cada um, com o mesmo peso inicial de 268 quilos. Cada lote foi encerrado numa baía coletiva, e os animais não receberam “verde” durante todo transcorrer da experiência.

O lote I recebeu uma alimentação exclusiva de milho em espiças, e aos lotes II e III foram fornecidas as seguintes rações, calculadas de acôrdo com as regras práticas de alimentação racional de suínos aconselhadas por MORRISON (1).

Alimentos	Lote II	Lote III
Milho triturado	60%	50%
Farelinho de arroz	14%	14%
Torta de algodão	8%	8%
Melaço	15%	25%
Farinha de sangue	3%	3%
Proteína digestível	10,73%	10,08%
Nutrientes digestíveis totais	76,52%	73,81%
Relação nutritiva	1:6,13	1:6,32

Ambas as rações têm como suplemento mineral, 1% de sal e 1% de farinha de ossos. O melaço foi adicionado aos outros alimentos sob a forma líquida, e as rações, preparadas diariamente, foram distribuídas nos côchos, de modo que os animais comessem à vontade.

Inicialmente os porcos foram submetidos a um período preparatório de 7 dias, quando receberam a mesma ração normalmente distribuída na pocilga.

As pesagens foram feitas semanalmente durante todo o ensaio. Este foi iniciado a 12-7-1951 e encerrado a 11-10-1951, abrangendo um período de aproximadamente 3 meses.

ANALISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados do presente ensaio foram um tanto prejudicados pela falta de alimentos ocorrida durante alguns dias da 12.^a semana. Julgamos porém, os dados obtidos plenamente satisfatórios, e mediante sua análise pudemos chegar a algumas conclusões interessantes. Nos quadros 1, 2 e 3, acham-se resumidos os resultados alcançados, que serão discutidos mais adiante.

Quadro 1 — Resultados do Lote I

Sem.	Peso do lote (kg)	Ganho semanal (kg)	Ganho diário (kg)	Peso do lote (%)
P. I.	268,0	-	-	100,0
1. ^a	278,7	10,7	1,52	103,9
2. ^a	290,5	11,8	1,68	108,4
3. ^a	301,3	10,8	1,54	112,4
4. ^a	312,8	11,5	1,64	116,7
5. ^a	324,4	11,6	1,65	121,0
6. ^a	339,8	15,4	2,20	127,2
7. ^a	354,7	14,9	2,13	132,3
8. ^a	364,3	9,6	1,37	135,9
9. ^a	379,7	15,4	2,20	142,0
10. ^a	390,2	10,5	1,50	145,5
11. ^a	406,8	16,6	2,37	151,8
12. ^a	416,8	10,0	1,43	155,5
13. ^a	428,0	11,2	1,60	159,7

Quadro 2 — Resultados do Lote II

Sem.	Peso do lote (kg)	Ganho semanal (kg)	Ganho diário (kg)	Peso do lote (%)
P. I.	268,0	-	-	100,0
1. ^a	304,8	34,8	4,97	113,7
2. ^a	348,5	45,7	6,53	130,0
3. ^a	379,2	30,7	4,38	141,5
4. ^a	406,6	27,4	3,91	151,7
5. ^a	446,4	39,8	5,68	166,6
6. ^a	485,0	38,6	5,51	180,9
7. ^a	510,7	25,7	3,67	190,6
8. ^a	541,0	30,3	4,33	201,9
9. ^a	579,2	38,2	5,45	216,1
10. ^a	602,0	22,8	3,25	224,6
11. ^a	636,9	34,9	4,98	237,7
12. ^a	647,9	11,0	1,57	241,8
13. ^a	678,2	30,3	4,33	253,0

Quadro 3 — Resultados do Lote III

Sem.	Peso do lote (kg)	Ganho semanal (kg)	Ganho diário (kg)	Peso do lote (%)
P. I.	268,0	-	-	100,0
1. ^a	301,3	33,3	4,75	112,4
2. ^a	352,0	50,7	7,24	131,3
3. ^a	379,5	27,5	3,93	141,6
4. ^a	423,4	43,9	6,27	157,9
5. ^a	470,5	47,1	6,73	175,5
6. ^a	503,9	33,4	4,77	188,0
7. ^a	552,0	48,1	6,87	205,9
8. ^a	588,8	36,8	5,25	219,7
9. ^a	618,3	29,5	4,21	230,7
10. ^a	650,8	32,5	4,64	242,3
11. ^a	685,0	34,2	4,88	255,6
12. ^a	703,0	18,0	2,57	262,3
13. ^a	739,4	36,4	5,20	275,8

a) **Análise estatística.** A variação entre os lotes foi estudada através de uma análise da variância dos ganhos semanais observados, de acôrdo com os quadros 4 e 5. Constatou-se um ϑ - teste altamente significativo para o limite de 1% de probabilidade, o que demonstra grande diferença entre os lotes.

Quadro 4 — Ganhos semanais

Sem.	Lote I	Lote II	Lote III
1. ^a	10,7	34,8	33,3
2. ^a	11,8	45,7	50,7
3. ^a	10,8	30,7	27,5
4. ^a	11,5	27,4	43,9
5. ^a	11,6	39,8	47,1
6. ^a	15,4	38,6	33,4
7. ^a	14,9	25,7	48,1
8. ^a	9,6	30,3	36,8
9. ^a	15,4	38,2	29,5
10. ^a	10,5	22,8	32,5
11. ^a	16,6	34,9	34,2
12. ^a	10,0	11,0	18,0
13. ^a	11,2	30,3	36,4
Média	12,3	31,5	36,3

Quadro 5 — Análise da variância dos ganhos semanais

F. de variação	Graus de liberd.	Soma dos quadrados	Variância	Erro	ϑ
Total	38	6.209,49	-	-	-
Entre lotes	2	4.187,57	2.093,78	45,7	6,17 *
Dentro dos lotes	36	2.021,92	56,16	7,4	-

* — significante ao nível de 1% de probabilidade.

A aplicação do t-teste aos 3 lotes mostrou porém, que houve diferença estatística significativa apenas entre I e II e, en-

tre I e III, o mesmo não acontecendo entre II e III. (Quadro 6).

Quadro 6 — Variação entre os lotes (t-teste)

Lotes	Ganho semanal médio \bar{v}	σ	$\sigma \bar{v}$	t-teste	
I	12,3	2,37	0,65	I/II	7,58 *
II	31,5	8,84	2,45	I/III	9,13 *
III	36,3	9,20	2,55	II/III	1,36 **

* — Significante ao nível de 1% de probabilidade

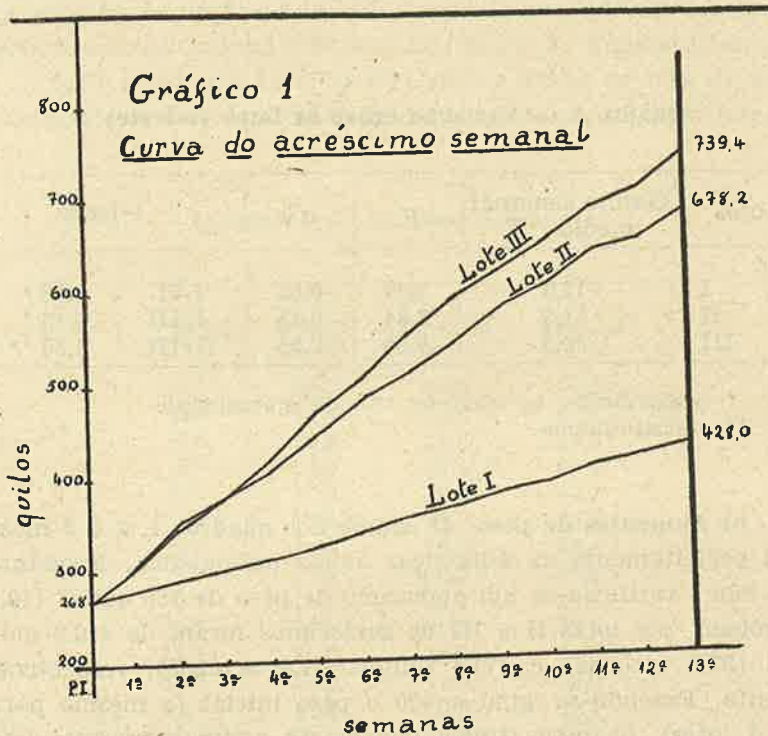
** — insignificante

b) **Aumentos de pêso.** O exame dos quadros 1, 2 e 3 mostra perfeitamente as diferenças acima assinaladas. Enquanto no lote I verificou-se um acréscimo de pêso de 160 quilos (10,6 arrôbas), nos lotes II e III os acréscimos foram de 410,2 quilos (27,3 arrôbas) e 471,4 quilos (31,4 arrôbas), respectivamente. Fazendo-se igual a 100 o pêso inicial (o mesmo para os 3 lotes), os pesos finais podem ser assim expressos: lote I — 159,7%; lote II — 253,0% e lote III — 275,8%.

Os acréscimos diários e por cabeça foram de 0,250 kg, 0,643 kg e 0,725 kg para os lotes I, II e III, respectivamente, o que evidencia a patente superioridade da alimentação balanceada.

Entre os lotes II e III não se constatou diferença do ponto de vista estatístico. Entretanto, tomando-se por base o lote I, pode-se concluir que a alimentação do lote III foi mais interessante, pois garantiu maior pêso final.

O gráfico 1 mostra a curva do acréscimo semanal em quilos dos 3 lotes em experiência.



c) **Eficiência das rações.** Os animais receberam muito bem as rações com melaço, embora inicialmente se tenha observado um leve efeito laxante das mesmas. O consumo de alimentos em cada lote, diz bem da palatabilidade das rações. (Quadro 7). De fato, devido ao seu odôr e gosto agradáveis, as rações emelaçadas foram procuradas com avidez pelos porcos, e ainda que contivessem 15% e 25% de melaço, absolutamente se mostraram prejudiciais em qualquer dos lotes.

O próprio comportamento dos animais foi diferente; enquanto nos lotes II e III êles foram mais calmos, sossegados e sonolentos, facilitando a engorda, os porcos do lote I mostra-

ram-se, não raro, agressivos, especialmente na luta pelo alimento. Essa diferença de temperamento pode ser atribuída à presença do melaço.

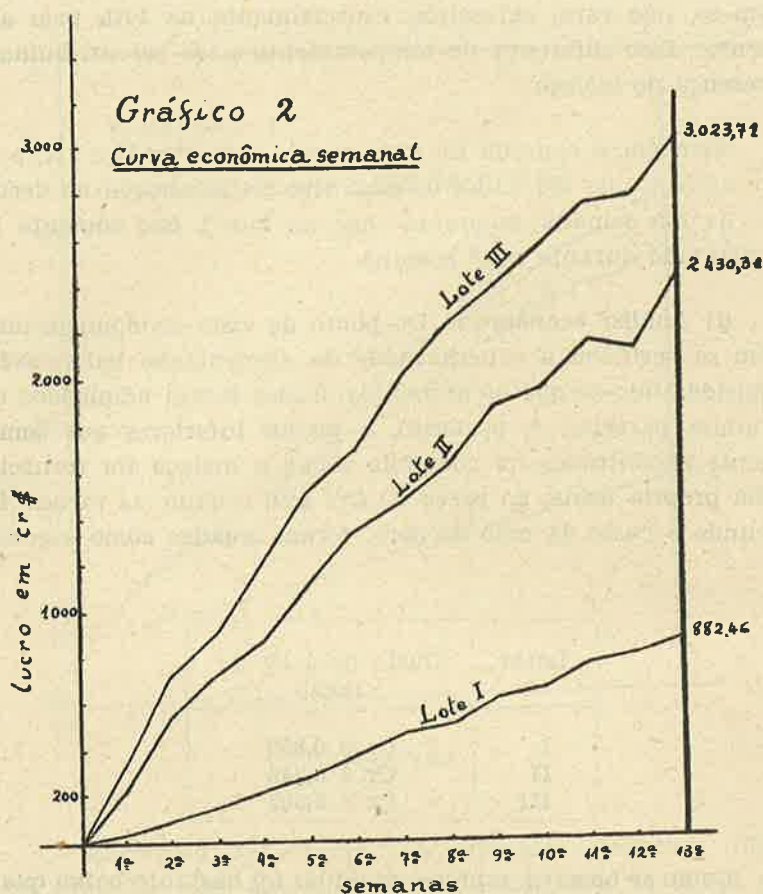
Também, a engorda foi mais rápida nos lotes II e III, pois, um aumento de 100 quilos de peso vivo foi alcançado no decorrer da 3.ª semana, enquanto que no lote I, isso somente foi constatado durante a 9.ª semana.

d) **Análise econômica.** Do ponto de vista econômico, também se verificou a superioridade da alimentação balanceada. Considerando-se que os alimentos usados foram adquiridos em grandes partidas, e, portanto, a preços inferiores aos comumente encontrados no comércio e que o melaço foi fornecido pela própria usina, ao preço de Cr\$ 0,50 o quilo, as rações, incluindo o custo da mão de obra, foram orçadas como segue:

Lotes	Custo de 1 kg de ração
I	Cr. \$ 0,850
II	Cr. \$ 0,745
III	Cr. \$ 0,662

Como se observa, o preço do milho foi bastante baixo quando comparado ao atual (Cr. \$ 2,50 o quilo), mas em compensação, o melaço também foi adquirido a preço bem mais inferior àquele presentemente em vigor no mercado.

Todos os porcos foram vendidos a Cr. \$ 190,00 a arroba. Admitindo-se um rendimento médio de 78%, e tendo em vista o peso final dos lotes, o total das rações consumidas e o preço das mesmas, foi calculado o lucro obtido na engorda de cada lote. (Quadro 7). Os resultados evidenciam a marcante superioridade dos lotes II e III. O gráfico 2 mostra a curva econômica semanal dos 3 lotes do ensaio.



Quadro 7 — Análise econômica

Dados	Lote I	Lote II	Lote III
Pêso final do lote	428,0 kg	678,2 kg	739,4 kg
Total de ração consumida ..	820,6 kg	2.175,0 kg	2.464,0 kg
Ração consumida/dia/cabeça	1,288 kg	3,414 kg	3,868 kg
Valor da ração consumida ..	\$697,51	\$1.620,38	\$1.631,17
Valor do pêso de porco adquirido, com 22% de desconto	\$1.579,97	\$4.050,69	\$4.654,96
Lucro	\$882,46	\$2.430,31	\$3.023,79

Finalmente foi calculado o custo do acréscimo de 1 quilo de pêso vivo, para cada lote, tendo em vista o ganho total de pêso e a quantidade de ração consumida durante as 13 semanas. (Quadro 8) A ração do lote III (25% de melaço) foi a mais interessante economicamente, pois além de garantir maior pêso final, apresentou o mais baixo custo de acréscimo para 1 quilo de pêso vivo. Provou ainda ser vantajosa, do lado econômico, a substituição de 10% de milho por melaço.

Quadro 8 — Custo de acréscimo de 1 Kg. de pêso vivo

Lotes	Ração total consumida	Acréscimo total de pêso vivo	Quantid. de ração para 1 kg. de acréscimo de pêso vivo	Preço de 1 kg ração	Custo do acréscimo de 1 kg de pêso vivo
I	820,6 kg	160,0 kg	5,13 kg	\$0,850	\$4,34
II	2.175,0 kg	410,2 kg	5,30 kg	\$0,745	\$3,95
III	2.464,0 kg	471,4 kg	5,23 kg	\$0,662	\$3,46

RESUMO E CONCLUSÕES

Afim de demonstrar as vantagens do emprêgo de rações balanceadas sôbre a alimentação exclusiva de hidrocarbonados (milho) na engorda de suínos, os autores realizaram um ensaio de aproximadamente 3 meses, com porcos mestiços Nilo-Canastra. Foram constituídos 3 lotes de 7 porcos cada um, com o mesmo pêso inicial, e empregaram-se 3 tipos de rações: — uma, composta exclusivamente de milho (lote I), e as outras duas, de vários alimentos, comumente usados no arraçoamento de suínos. (lotes II e III) Estas últimas continham 15% e 25% de melaço, respectivamente, visando

com isso, uma possível substituição parcial do milho por outro alimento considerado como fonte barata de hidrocarbonados.

A análise dos resultados obtidos permitiu as seguintes conclusões:

1. O emprêgo de rações balanceadas, com vários alimentos, mostrou acentuada superioridade sôbre a alimentação exclusiva de milho, tanto do ponto de vista econômico, como do alimentar;
2. A engorda nos lotes II e III foi muito mais rápida, pois, um acréscimo de 100 quilos de pêso vivo foi alcançado na 3.^a semana do ensaio, enquanto que no lote I, tal aumento sómente se verificou durante a 9.^a semana
3. Os pêsos finais observados no fim do ensaio foram os seguintes: lote I — 428,0 kg; lote II — 678,2 kg e lote III — 739,4 kg. Os acréscimos diários e por cabeça foram, portanto, de 0,250 kg, 0,643 kg e 0,725 kg, respectivamente;
4. Do ponto de vista econômico, o lote III apresentou maior vantagem, pois a venda dos porcos garantiu um lucro de Cr. \$ 3.023,79, seguindo-se lhe os lotes II e I com Cr. \$... 2.430,31 e Cr. \$ 882,46 de lucro, respectivamente;
5. O cálculo da eficiência da alimentação mostrou ainda que, a ração empregada no lote III, foi a que permitiu um menor custo para o acréscimo de 1 kg de pêso vivo: Cr. \$ 3,46. Para os lotes I e II, aqueles custos foram respectivamente: Cr. \$ 4,34 e Cr. \$ 3,95;
6. A análise estatística não mostrou diferença entre os lotes II e III, porém, a ração com 25% de melaço foi superior economicamente, garantindo maior pêso final e lucro mais alto;

7. Embora a maioria dos autores não inclua o melaço entre os alimentos mais aconselhados para porcos, ficou provado neste ensaio que êle pode substituir parcialmente o milho, como fonte de hidrocarbonados, e sendo empregado na base de 25% da ração, não causou prejuizo algum;

8. Os autores dêste trabalho acreditam mesmo que, dado o comportamento dos porcos dos lotes II e III, uma porcentagem pouco maior de melaço, na ração, poderia ser tentada, sem inconveniente para os animais e com vantagem para o criador.

ABSTRACT

In this paper the authors report an experiment on hog fattening, carried on with three lots of cross-bred pigs of the Nilo-Canastra breed. Three types of ration were used: — one being only corn (lot I) and the other two, consisting of several common feed-stuff used in hog fattening, which included 15% and 25% of cane molasses, respectively, as a possible substitute for corn. (lot II and lot III)

From the results obtained the following conclusions may be drawn:

1. The balanced ration was superior to that of corn exclusively, causing a faster fattening, heavier final body weight, and higher yield;

2. The analysis of variance of the weekly weight increase of the lots under study, shows a χ -test highly significant in the 1% limit of probability;

3. There were recorded the following final body weights: lot I — 428,0 kg; lot II — 678,2 kg, and lot III — 739,4 kg. The daily weight increase per head were, therefore, 0,250 kg, 0,643 kg and 0,725 kg, respectively;

4. The rations of lot II and III had 15% and 25% of molasses respectively; the statistical analysis does not show significant difference of lot II from lot III, but the ration with 25% of molasses was economically superior, securing a higher final weight;

5. Molasses, as a cheap source of carbohydrates was used with success in this experiment, and used, as it was, in the basis of 25% of the ration, as a partial substitute for corn, brought higher profit to the farmer, with no inconvenience at all to the animals.

BIBLIOGRAFIA

1. MORRISON, F. B. — Alimentos y Alimentacion. Vers. Cast. 20.º ed. — Santiago del Chile. 1943.
2. VIANA, A. T. — Os Suínos. Criação Prática e Económica — Serviço de Informação Agrícola. Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro. 1948.
3. ZELLER, J. H. e ELLIS, N. R. — Practices in Swine Feeding — Yearbook of Agriculture. United States Department of Agriculture. Washington D. C. 1939.
4. HANSON, N. — Alimentacion de los Animales Domesticos. Vers. Esp. 2.º Ed. Madrid. 1944.
5. ATHANASSOF, N. — Manual do Criador de Suínos. Edições Melhoramentos. São Paulo. 1944.
6. BRIEGER, F. G. — Tábuas e Fórmulas para Estatística. Companhia Melhoramentos de São Paulo. 1937.