

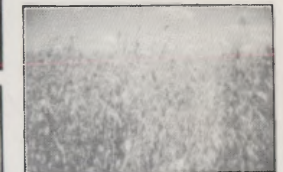
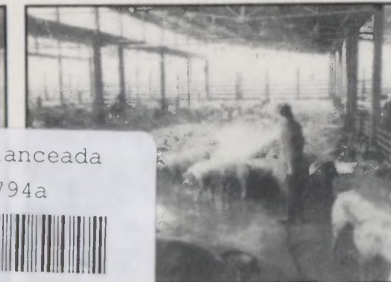
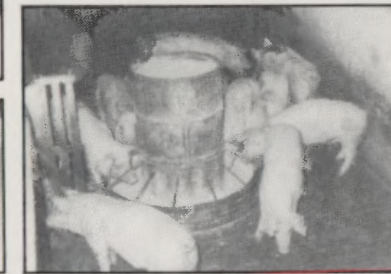
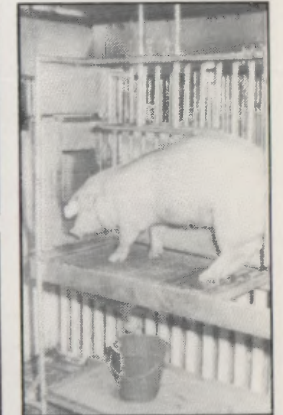
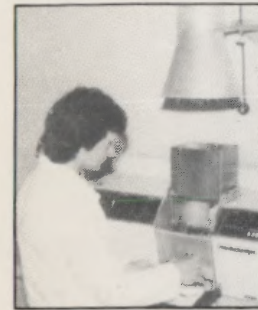
12794
CNPSA
1991
ex. 2
FL-12794a

Revista de
Zootecnia e
Tecnologia

1991

FÓRMULAS DE RAÇÃO BALANCEADA COM INGREDIENTES ALTERNATIVOS PARA SUÍNOS NAS DIVERSAS FASES DO CICLO DE PRODUÇÃO

1ª REIMPRESSÃO



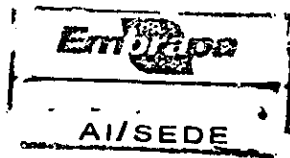
Fórmulas de ração balanceada
1991 FL-12794a



42924-2

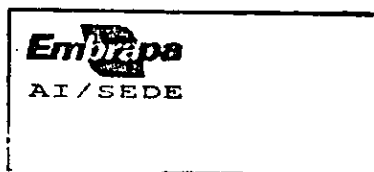


EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES – CNPSA
Concórdia, SC



ISSN: 0102-3713
1991

CIRCULAR TÉCNICA Nº 12



**FÓRMULAS DE RAÇÃO
BALANCEADA COM
INGREDIENTES ALTERNATIVOS
PARA SUÍNOS NAS DIVERSAS
FASES DO CICLO DE
PRODUÇÃO**

1ª REIMPRESSÃO

**Hacy Pinto Barbosa
Elias Tadeu Fialho**



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES – CNPSA
Concórdia, SC

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao

CNPSA - EMBRAPA

Br 153 - Km 110 - Vila Tamanduá

Telefones: (0494) 44-0122 e 44-0070

Telex: 492.271 EBPA BR

Fax: (0494) 44-0681

Caixa Postal 21

89700-000 - Concórdia - SC

Tiragem: 2000 exemplares

Tratamento Editorial: Tânia Maria Giacomelli Scolari

1ª Reimpressão: 1995.

Tiragem: 1000 exemplares

BARBOSA, H.P.; FIALHO, E.T. Fórmulas de ração balanceada com ingredientes alternativos para suínos nas diversas fases do ciclo de produção. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1991. 36p. (EMBRAPA-CNPSA. Circular Técnica, 12).

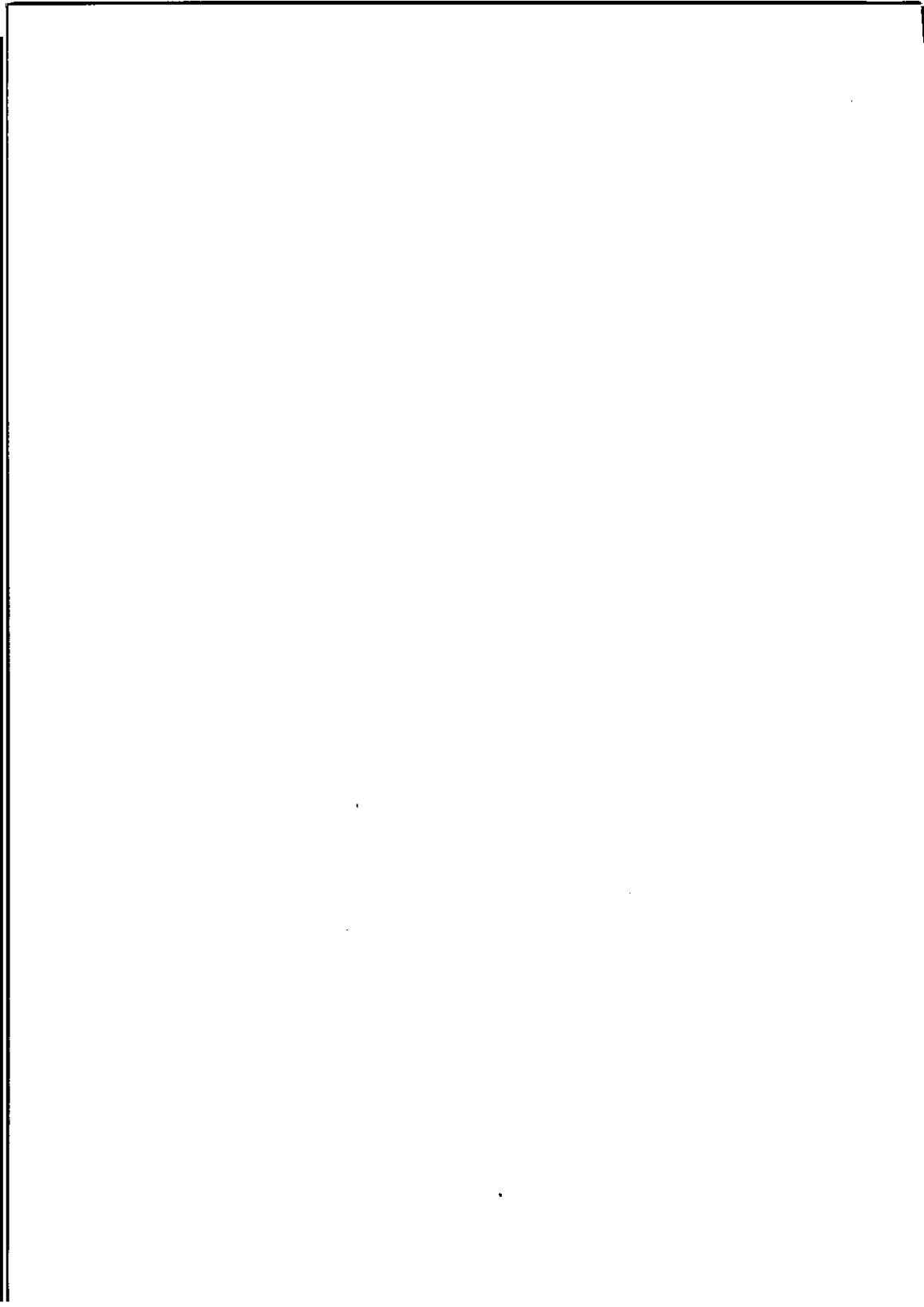
1. Suíno-nutrição. 2.Suíno-ração-formulação. I. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (Concórdia, SC). II. Fialho, E.T., colab. III. Título. IV. Série.

CDD-636.40852

©EMBRAPA - 1991

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. RAÇÕES DE GESTAÇÃO	9
3. RAÇÕES DE LACTAÇÃO	13
4. RAÇÕES DE LEITÕES NO ALEITAMENTO (Leitões até 10 kg de peso vivo)	14
5. RAÇÕES DE LEITÕES NA CRECHE (10 a 20 kg de peso vivo)	15
6. RAÇÕES DE CRESCIMENTO (25 a 55 kg de peso vivo)	16
7. RAÇÕES DE TERMINAÇÃO (55 a 95 kg de peso vivo)	19
8. UTILIZAÇÃO DAS FÓRMULAS: CUIDADOS QUE DEVEM SER OBSERVADOS	23
9. ÍNDICE DAS FÓRMULAS DE RAÇÃO PARA SUÍNOS NAS DIFERENTES FASES DO CICLO DE PRODUÇÃO	25
10. LITERATURA CONSULTADA	31



FÓRMULAS DE RAÇÃO BALANCEADA COM INGREDIENTES ALTERNATIVOS PARA SUÍNOS NAS DIVERSAS FASES DO CICLO DE PRODUÇÃO

Hacy Pinto Barbosa/1
Elias Tadeu Fialho/2

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o milho e o farelo de soja constituem-se nos ingredientes básicos para a formulação de ração para suínos.

O aumento do preço acima das expectativas destas matérias-primas tem provocado a inviabilização da atividade suinícola, principalmente para os pequenos e médios produtores.

A oscilação de preço destes ingredientes tem estimulado os pesquisadores das diversas Instituições de Pesquisa a estudar e encontrar alternativas alimentares que reduzam o impacto provocado pelo alto custo do milho e farelo de soja na produção de suínos.

Desta forma, o presente documento tem por objetivo fornecer aos produtores, extensionistas e técnicos formuladores de ração, opções de ração tecnicamente balanceadas. Na formulação das rações foram considerados os resultados da pesquisa do CNPSA, os dados do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, assim como os resultados publicados nas diversas revistas especializadas em nível nacional. Os limites técnicos de utilização dos diversos alimentos alternativos ao milho e ou farelo de soja foram baseados nos dados de desempenho e características de carcaça, assim como nos melhores níveis econômicos sugeridos nos trabalhos publicados. É importante ressaltar que o preço de cada ração não foi calculado e ou mencionado, por considerarmos que o preço dos ingredientes varia em função da disponibilidade e características regionais de mercado. No texto são apresentadas algumas equações, que deverão ser consideradas para se verificar a viabilidade econômica da utilização do referido ingrediente alternativo.

Na formulação das rações foram considerados os valores de composição química e energética dos ingredientes, referenciados na Tabela 1. Os requerimentos nutricionais dos suínos também necessários para formulação estão nas Tabelas 2 e 3.

1/ Eng.-Agr., D.Sc., EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (CNPSA), Caixa Postal 21, CEP 89.700 - Concórdia - SC.

2/ Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-CNPSA.

TABELA 1 – Composição química e valores energéticos dos ingredientes utilizados nas fórmulas de ração.

Ingredientes	MS %	FB %	ED kcal/kg	PB %	LIS %	P %	P. Disp. %	Ca %
Aveia	88.7	9.9	3005	10.3	0.40	0.31	0.10	0.06
Calcário Calcítico	—	—	—	—	—	—	—	32.00
Caldo de Cana	19.5	—	760	—	—	—	—	—
Cevada	87.4	6.4	3056	11.5	0.47	0.39	0.13	0.06
Concentrado Comercial	87.5	3.6	2587	36.0	2.10	1.70	1.20	4.00
Esp. Milho Integral	88.4	6.9	2871	8.1	0.23	0.23	0.08	0.04
Farelo de Arroz								
Desengordurado	88.7	9.8	2506	16.7	0.64	2.12	0.45	0.47
Farelo de Arroz Integ.	89.1	9.4	3671	15.6	0.52	1.50	0.49	0.10
Farelo de Soja	88.2	5.5	3448	45.0	2.75	0.62	0.21	0.24
Farelo de Trigo	87.7	8.1	2623	15.0	0.42	1.03	0.36	0.10
Feno de Alfafa	86.7	26.4	1993	16.5	0.93	0.22	0.11	1.06
Farinha de Peixe	92.9	1.5	3631	54.0	3.98	2.97	2.97	6.33
Fosfato Bicálcico	—	—	—	—	—	18.50	18.50	25.00
Fosfato Monoamônio	—	—	—	—	—	23.00	22.00	0.50
Mandioca Fresca	35.0	1.0	1278	1.7	0.10	0.10	0.02	0.10
Milho	87.4	2.4	3460	8.5	0.24	0.26	0.09	0.02
Núcleo Comercial	—	—	—	—	—	9.00	9.00	22.50
Óleo Bruto								
de Soja	99.6	—	7439	—	—	—	—	—
Soja Tostada	91.0	7.1	3962	39.0	1.89	0.46	0.16	0.23
Sorgo	86.6	2.9	3456	9.0	0.20	0.28	0.10	0.03
Soro Leite								
Desidratado	88.0	1.2	3292	11.3	0.87	0.54	0.19	0.49
Trigo Mourisco	87.0	9.6	2711	10.8	0.48	0.28	0.09	0.12
Triguilho	88.0	4.3	3187	14.5	0.36	0.40	0.14	0.08
Triticale	87.3	2.5	3308	10.5	0.38	0.36	0.13	0.03

TABELA 2 — Nutrientes recomendados por kg de ração/1.

Nutrientes	Unidade	Gestação e Cachaços	Lactação	Peso dos Leitões (kg)			
				5-10	10-20	20-50	50-100
Energ. Digestível	kcal	3340	3340	3391	3400	3400	3400
Proteína Bruta	%	12	12	20	18	15	13
Lisina	%	0,43	0,60	1,15	0,95	0,75	0,60
Metionina + Cistina	%	0,23	0,36	0,58	0,48	0,41	0,34
Triptofano	%	0,09	0,12	0,17	0,14	0,12	0,10
Cálcio	%	0,75	0,75	0,80	0,70	0,60	0,50
Fósforo	%	0,60	0,60	0,65	0,60	0,50	0,40
Fósf. Disponível	%	0,35	0,35	0,40	0,32	0,23	0,15
Sal Comum	%	0,50	0,50	0,40	0,40	0,40	0,40
Fibra, máximo	%	6,50	5,00	5,00	5,50	5,50	5,50
Vitamina A	UI	4000	2000	2200	1750	1300	1300
Vitamina D	UI	200	200	220	200	150	150
Vitamina E	UI	22	22	16	11	11	11
Vitamina K	mg	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Biotina	mg	0,20	0,20	0,05	0,05	0,05	0,05
Colina	mg	1250	1000	500	400	300	300
Ácido Fólico	mg	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Niacina	mg	10,00	10,00	15,00	12,50	10,00	7,00
Ácido Pantotênico	mg	12,00	12,00	10,00	9,00	8,00	7,00
Riboflavina	mg	3,75	3,75	3,50	3,00	2,50	2,00
Tiamina	mg	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Vitamina B6	mg	1,00	1,00	1,50	1,50	1,00	1,00
Vitamina B12	ug	15,00	15,00	17,50	15,00	10,00	5,00
Cobre	ppm	5,00	5,00	6,00	5,00	4,00	3,00
Ferro	ppm	80,00	80,00	100,00	80,00	60,00	40,00
Iodo	ppm	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Manganês	ppm	10,00	10,00	4,00	3,00	2,00	2,00
Selênio	ppm	0,15	0,15	0,30	0,25	0,15	0,10
Zinco	ppm	50,00	50,00	100,00	80,00	60,00	50,00

1/ Fonte: National Research Council (1988).

TABELA 3 – Quantidade de nutrientes requeridos por dia nas diversas fases do ciclo de produção/1

Nutrientes	Gestação ² e Cachaços	Lactação ³	Peso dos Leitões ³ (kg)			
			5-10	10-20	20-50	50-100
Energ. Digest. (kcal/dia)	6300	17700	1560	3230	6460	10570
Proteína Bruta (g/dia)	228	689	92	171	285	404
Lisina(g/dia)	8,2	31,8	5,3	9,0	14,3	18,7
Metionina +						
Cistina (g/dia)	4,4	19,1	2,7	4,6	7,8	10,6
Triptofano (g/dia)	1,7	6,4	0,8	1,3	2,3	3,1
Cálcio (g/dia)	14,2	39,8	3,7	6,6	11,4	15,6
Fósforo total (g/dia)	11,4	31,8	3,0	5,7	9,5	12,4
Fósf. Disp. (g/dia)	6,6	18,6	1,8	3,0	4,4	4,7
Sódio (g/dia)	2,8	10,6	0,5	1,0	1,9	3,1
Cloro (g/dia)	2,3	8,5	0,4	0,8	1,5	2,5
Cobre (mg/dia)	9,5	26,5	2,76	4,75	7,60	9,33
Iodo (mg/dia)	0,3	0,7	0,06	0,13	0,27	0,44
Ferro (mg/dia)	152	424	46	76	114	124
Manganês (mg/dia)	19	53	1,84	2,85	3,80	6,22
Selênio (mg/dia)	0,3	0,8	0,14	0,24	0,28	0,31
Zinco (mg/dia)	95	265	46	76	114	155
Vit. A (UI/dia)	7600	10600	1012	1662	2470	4043
Vit. D (UI/dia)	380	1060	101	190	285	466
Vit. E (UI/dia)	42	117	7	10	21	34
Vit. K (mg/dia)	1	2,6	0,02	0,05	0,10	0,16
Biotina (mg/dia)	0,4	1,1	0,02	0,05	0,10	0,16
Colina (mg/dia)	2400	5300	230	380	570	930
Ácido Fólico (mg/dia)	0,6	1,6	0,14	0,28	0,57	0,93
Niacina (mg/dia)	19	53	6,90	11,88	19,00	21,77
Ácido Panto- tênico (mg/dia)	22,8	63,6	4,60	8,55	15,20	21,77
Riboflavina (mg/dia)	7,1	19,9	1,61	2,85	4,75	6,22
Tiamina (mg/dia)	1,9	5,3	0,46	0,95	1,90	3,11
Vit. B6 (mg/dia)	1,9	5,3	0,69	1,42	1,90	3,11
Vit. B12 (ug/dia)	28,5	79,5	8,05	14,25	19,00	15,55

1/ Fonte: National Research Council (1988).

2/ Alimentação controlada

3/ Alimentação à vontade.

2. RAÇÕES DE GESTAÇÃO

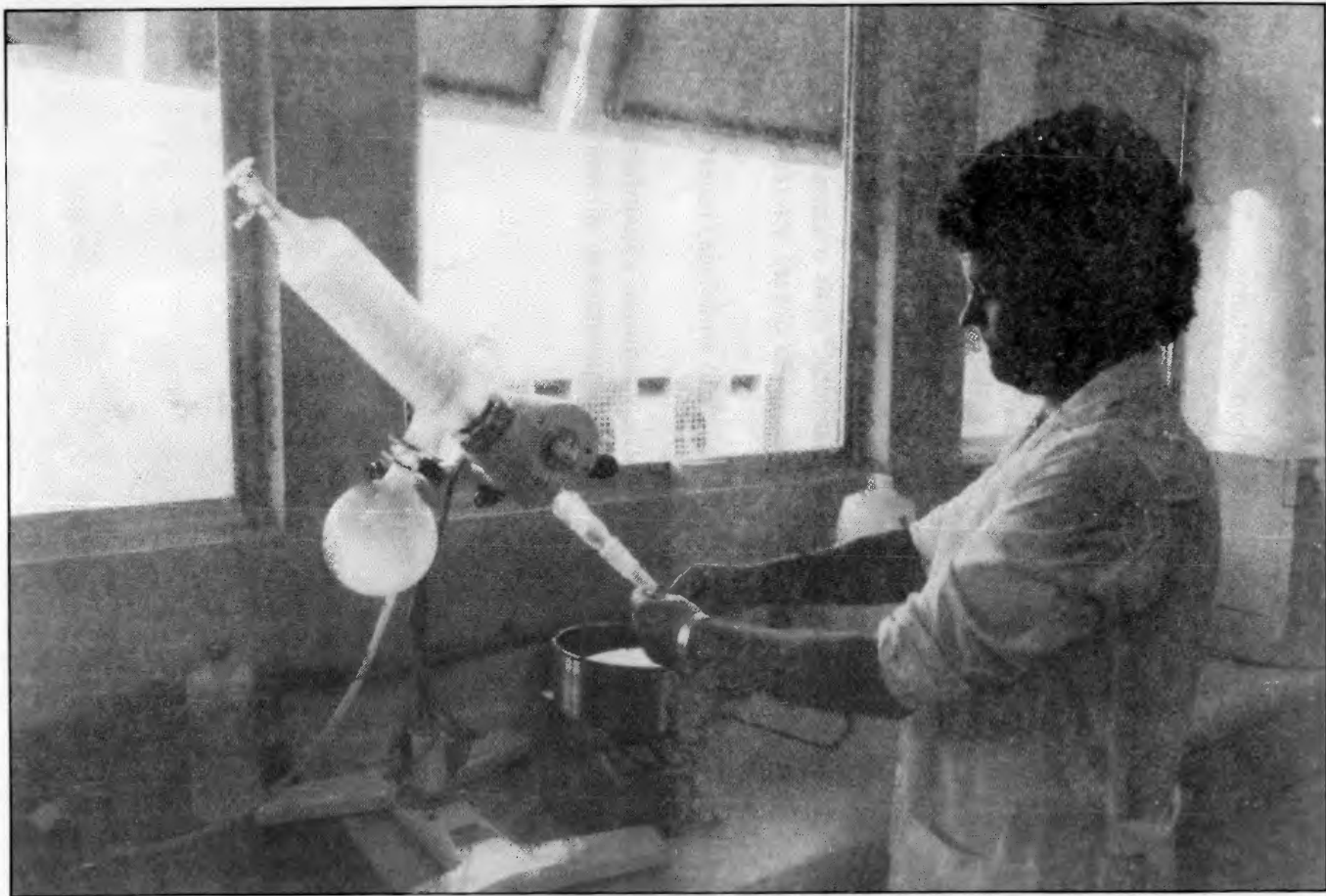
Na Tabela 4 estão relacionadas opções de ração para a fase de gestação (1 a 33). As rações das porcas em gestação apresentadas na Tabela 4 deverão ser fornecidas na quantidade de 2,0 kg ao dia. No caso das mesmas receberem menos do que 2,0 kg ao dia, os níveis de proteína, de minerais e de vitaminas nas rações deverão ser aumentados.

As mesmas rações também poderão ser fornecidas aos machos inteiros (cachaços) na mesma quantidade de 2,0 kg diários ou aumentada de acordo com a atividade sexual e estado corporal do reprodutor.

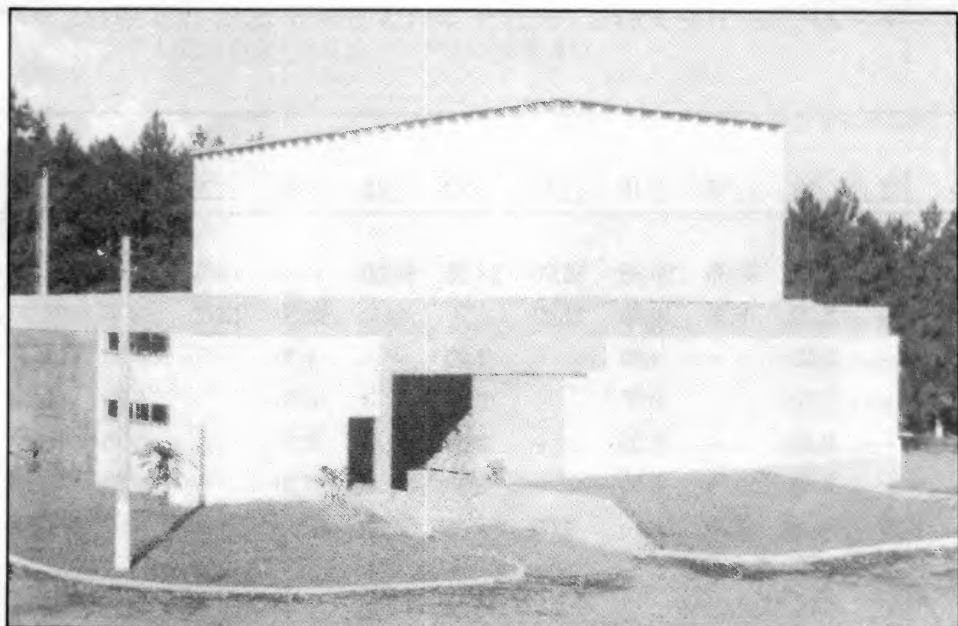
Também as leitoas de reposição do plantel (normalmente selecionadas aos 90 kg de peso vivo) deverão receber esta ração na base de 2,0 kg/dia até o aparecimento do 1º cio. Logo após, poderá ser aumentado em até 3,0 kg/dia com objetivo de se aumentar o número de óvulos produzidos e, como consequência, maior número de leitões nascidos. Após o acasalamento, que ocorre no 2º ou 3º cio, a quantidade de ração deverá ser reduzida a 2,0 kg/dia.

A percentagem de inclusão do concentrado e núcleos comerciais poderá variar em função da recomendação do fabricante.

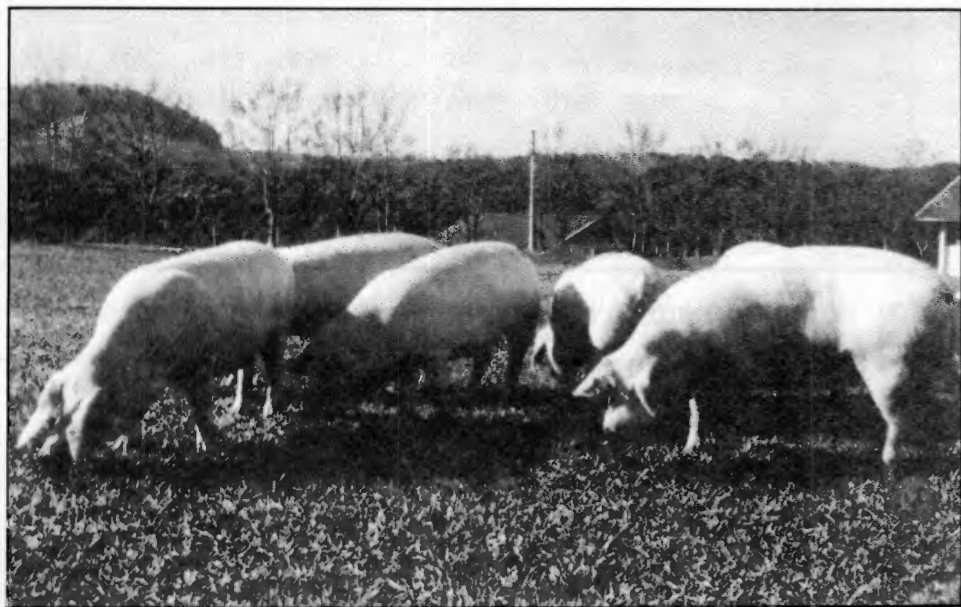
No caso do premix de microminerais e vitaminas, a quantidade de cada nutriente por kg de ração deve atender o requerimento mínimo do suíno conforme referenciado na Tabela 2.



A análise proximal é importante na avaliação nutricional dos alimentos para suínos.



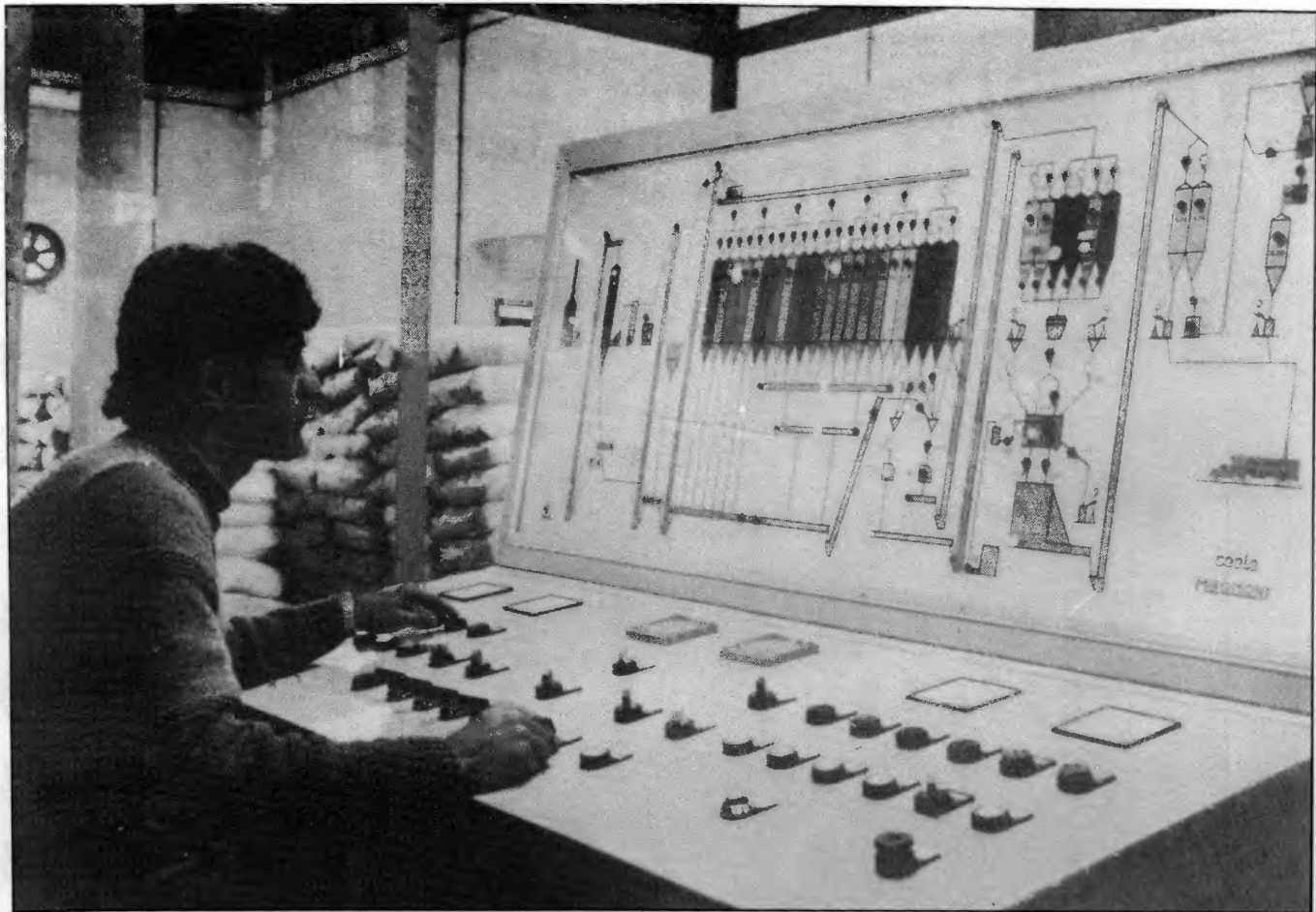
Vista externa da Fábrica de Ração do CNPSA.



Rações tecnicamente balanceadas propiciam bom desempenho aos suínos.



A avaliação nutricional dos ingredientes é um dos importantes aspectos no processo de produção de suínos.



A mistura adequada dos ingredientes determina a qualidade da ração.

TABELA 4 – Rações de Gestaão

Ingredientes (%)	Rações Número																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Milho	86,05	85,50	83,85	83,30	50,85	50,20	53,65	53,00	60,95	60,30	58,65	58,00	62,20	60,30	55,95	55,00	53,55	53,00	–	–	–	–	–
Farelo de Soja	10,50	10,50	–	–	15,80	15,80	–	–	5,70	5,70	–	–	5,00	5,70	10,60	11,00	–	–	10,00	10,00	–	–	9,50
Fosfato Bicálcico	1,70	–	1,70	–	1,90	–	1,90	–	1,60	–	1,60	–	0,60	–	1,80	–	1,80	–	1,70	–	1,80	–	1,60
Calcário Calcítico	0,90	–	0,90	–	0,60	–	0,60	–	0,90	–	0,90	–	1,70	–	0,80	–	0,80	–	0,90	–	0,80	–	0,90
Premix Min. Vit.	0,35	–	0,35	–	0,35	–	0,35	–	0,35	–	0,35	–	0,35	–	0,35	–	0,35	–	0,35	–	0,35	–	0,35
Sal Comum	0,50	–	0,50	–	0,50	–	0,50	–	0,50	–	0,50	–	0,50	–	0,50	–	0,50	–	0,50	–	0,50	–	0,50
Núcleo Comercial	–	4,00	–	4,00	–	4,00	–	4,00	–	4,00	–	4,00	–	4,00	–	4,00	–	4,00	–	4,00	–	4,00	–
Concentrado Comercial	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Soja Tostada	–	–	12,70	12,70	–	–	18,00	18,00	–	–	9,00	9,00	–	–	–	–	13,00	13,00	–	–	12,00	12,00	–
Triguilho	–	–	–	–	–	–	–	–	30,00	30,00	29,00	29,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Raspa de Mandioca	–	–	–	–	30,00	30,00	25,00	25,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Farelo de Trigo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	29,65	30,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sorgo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	56,55	56,00	54,55	54,00	87,15
Espiga de Milho Moída	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	–
Feno de Alfafa	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Triticale	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Farelo Arroz Deseng.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Total	100,00	10,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição:																							
Proteína Bruta (%)	12,00	12,00	12,10	12,00	12,00	12,00	12,10	12,00	12,10	12,00	12,00	12,60	12,00	12,00	12,00	12,10	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,10	12,10
En. Dig. kcal/kg	3338	3320	3405	3385	3262	3242	3368	3347	3260	3239	3305	3288	3120	3070	3161	3144	3228	3210	3159	3142	3221	3203	3338
Cálcio (%)	0,76	0,94	0,76	0,95	0,75	0,98	0,75	0,98	0,75	0,95	0,75	0,96	0,75	0,96	0,75	0,95	0,76	0,95	0,77	0,95	0,76	0,96	0,74
Fósforo (%)	0,60	0,65	0,60	0,63	0,61	0,62	0,60	0,61	0,61	0,67	0,60	0,67	0,61	0,82	0,61	0,64	0,60	0,63	0,60	0,65	0,61	0,64	0,60
Fósforo Disp. (%)	0,41	0,46	0,41	0,46	0,44	0,45	0,44	0,44	0,40	0,47	0,40	0,47	0,29	0,52	0,43	0,46	0,43	0,45	0,42	0,46	0,43	0,46	0,40
Lisina (%)	0,50	0,49	0,44	0,44	0,59	0,58	0,49	0,49	0,41	0,41	0,42	0,41	0,46	0,47	0,49	0,50	0,44	0,44	0,46	0,46	0,40	0,40	0,44

(%) Ingredientes

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
-	42,05	43,00	70,00	67,25	66,00	-	-	71,15	70,00	Milho
9,50	9,50	10,00	-	5,00	5,00	5,30	6,00	5,80	6,00	Farelo de Soja
-	1,60	-	-	1,90	-	1,40	-	1,00	-	Fosfato Bicálcico
-	1,00	-	-	-	-	1,10	-	1,20	-	Calcário Calcítico
-	0,35	-	-	0,35	-	0,35	-	0,35	-	Premix Min. Vit.
-	0,50	-	-	0,50	-	0,50	-	0,50	-	Sal Comum
4,00	-	4,00	-	-	4,00	-	4,00	-	4,00	Núcleo Comercial
-	-	-	30,00	-	-	-	-	-	-	Concentrado Comercial
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Soja Tostada
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Triguilho
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Raspa de Mandioca
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Farelo de Trigo
86,50	45,00	43,00	-	-	-	-	-	-	-	Sorgo
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Espiga de Milho Moída
-	-	-	-	25,00	25,00	-	-	-	-	Feno de Alfafa
-	-	-	-	-	-	91,35	90,00	-	-	Triticale
-	-	-	-	-	-	-	-	20,00	20,00	Farelo Arroz Deseng.
100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	Total

Composição:

12,10	12,00	12,00	16,70	12,10	12,00	12,00	12,10	12,00	12,00	(%) Proteína Bruta
3317	3345	3319	3198	3003	2954	3210	3184	3168	3130	Kcal/kg En. Dig.
0,95	0,76	0,95	1,21	0,77	1,19	0,74	0,94	0,76	1,02	(%) Cálcio
0,66	0,57	0,65	0,69	0,61	0,62	0,62	0,72	0,83	1,00	(%) Fósforo
0,47	0,40	0,46	0,42	0,45	0,46	0,39	0,49	0,35	0,53	(%) Fósforo Disp.
0,43	0,45	0,46	0,80	0,53	0,53	0,49	0,51	0,46	0,46	(%) Lisina