

# REVISTA DE AGRICULTURA

PUBLICAÇÃO BI-MENSAL  
DE ENSINAMENTO  
TEÓRICO E PRÁTICO



DIRETORES:

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

VOL. 26

MARÇO-ABRIL

N. 3-4

## Um ensaio de alimentação com Refinazil

ARISTEU M. PEIXOTO

Assistente de Zootecnia — 5a. Cadeira

FREDERICO PIMENTEL GOMES

Assistente e Livre Docente de Matemática

### 1 — INTRODUÇÃO

O presente trabalho nasceu de uma sugestão do Prof. A. P. Torres para que realizássemos na Secção de Zootecnia — 5a. Cadeira, um ensaio de alimentação de vacas leiteiras com Refinazil, afim de que pudessem ser devidamente atendidas algumas consultas que recebera de criadores da região. Julgavam êstes que o Refinazil, embora atualmente obtido por processos mais modernos, estaria provocando uma baixa na produção de leite.

ATHANASSOF (1) em 1934, já estudara através de inúmeras experiências o valôr do farelo proteinoso Refinazil, ressaltando-lhe as boas qualidades e aconselhando aos criado-

res o seu emprêgo como ótimo alimento, capaz de atuar favoravelmente sôbre a secreção láctea, e contribuir para a melhoria do estado de carnes das fêmeas em lactação.

A nossa experiência se propunha pois, sòmente verificar se, de fato, o Refinazil atualmente encontrado a venda no comércio, já não estaria produzindo aqueles efeitos tão favoráveis.

## 2 — MATERIAL E MÉTODO

A experiência foi realizada com vacas do Pôsto Zootécnico "Luiz de Queiroz", divididas em 2 lotes A e B, cada um deles formado por 6 animais, sendo 3 da Raça Holandesa malhada de preto e 3 da Raça Guernsey.

As rações de produção (mistura de farelos) foram calculadas de acôrdo com o método simples ou da Proteína, aconselhado por MORRISON (4). Com base na qualidade da pastagem que os animais têm à disposição, é calculada a porcentagem de proteína digestível a ser fornecida na ração, formada por uma mistura de concentrados e volumosos. Como a maioria de nossas pastagens, os pastos do Pôsto Zootécnico, se enquadram na categoria dos médios (predominância de capim gordura, com suplementação de pontas de cana, mandioca, etc.), e assim, os animais deveriam receber uma ração com 15 a 18% de proteína digestível. Foram estabelecidas duas rações com 16% de P. D., uma delas sòmente contendo Refinazil.

Como se tratasse de verificar apenas a influência bôa ou má do farelo proteinoso, usámo-lo em doses maiores que o limite preconizado para bovinos (20 a 25% da ração), empregando 45%.

Eis as duas rações fornecidas :

a) *Ração com Refinazil*

Milho desintegrado A .....	35%
Farelo grosso de trigo .....	10%
Farelo de algodão .....	10%
Refinazil .....	45%
Mistura mineral .. 2 kg. para 100 kg. de ração	

b) *Ração sem Refinazil*

Milho desintegrado A .....	12%
Farelo grosso de trigo .....	38%
Farelo fino de trigo .....	25%
Farelo de algodão .....	25%
Mistura mineral .. 2 kg. para 100 kg. de ração	

A distribuição das rações foi realizada de acôrdo com a produção de leite, seguindo-se aproximadamente êste critério : 1 kg. de mistura por cabeça e por dia, para cada 3 kg. de leite produzido.

A mistura mineral empregada é formada de 1 parte de pedra calcárea bem triturada, 1 parte de farinha de ossos degeatinada, 1 parte de sal e 20 a 30 gramas de iodeto de potássio para cada 100 partes daquele suplemento.

O Refinazil usado apresentou de acôrdo com análise realizada no laboratório da 5a. Cadeira, a seguinte composição :

Matéria seca .....	88,750 %
Proteína .....	29,425 %
Ext. não nitrogenados .....	59,922 %
Matéria Graxa .....	3,090 %
Cinzas .....	1,367 %
Calcio (C a O) .....	0,330 %
Fósforo (P2O5) .....	0,690 %

A riqueza em proteína varia muito com as partidas de Refinazil. O mínimo porém, apresentado pelo fabricante nas etiquetas é de 28%, maior do que o teor de 22,4% verificado nas análises feitas em 1931-32 (ATHANASSOF). Isso se deve sem dúvida, aos novos processos empregados na obtenção do farelo.

### 3 — PLANO DA EXPERIÊNCIA

A experiência contou com 5 períodos distintos, assim distribuídos: a) *1a. fase*: preparatória, de 6 dias, durante a qual os animais passaram a receber gradativamente as rações atrás mencionadas, que iam aumentando diàriamente na base de 1/6 de sua quantidade total; b) *2a. fase*: os animais do lote A receberam durante duas semanas (14 dias) a ração com Refinazil, e os do lote B, a ração sem Refinazil; c) *3a. fase*: de transição, quando se inverteu a alimentação dos dois lotes, também gradativamente durante 6 dias; d) *4a. fase*: as vacas do lote B passaram a receber o Refinazil na ração, e às do lote A não mais se forneceu ração com o farelo em estudo; e) *5a. fase*: de 6 dias, durante a qual os animais voltaram a receber a alimentação usual fornecida antes do início da experiência.

Três pontos mereceram a nossa atenção: Produção de leite, Porcentagem de matéria graxa e Pêso dos animais. Foram anotados todos os dados relativos à produção das vacas durante os 46 dias da experiência, mas analisados somente aqueles obtidos durante os 2 períodos de 14 dias, em que os lotes estiveram sob a influência das rações preparadas. Com referência à matéria graxa, foram realizadas 3 análises pelo método de Gerber, em cada um daqueles 2 períodos de 14 dias, já mencionados. E, quanto às pesagens dos animais, fizemos 5, sendo 2 na *2a. fase* e 3 na *4a. fase* do ensaio. Os resultados que obtivemos constam dos quadros I, II e III dêste trabalho.

## 4 — ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para precisarmos a verdadeira ação do Refinazil, procuramos eliminar na análise dos dados colhidos a influência dos períodos (3a. e 4a. fases) e da variação individual. A análise da variancia, neste caso a mais indicada, forneceu os seguintes resultados, que passamos a expôr :

## A — Produção de Leite

Fonte de Variação	Soma de quadros	g	Variância	$\sigma$
Total	764,61	355	—	—
1. Refinazil	15,01	1	15,01	3,87
2. Períodos	76,95	1	76,95	8,77
3. Individual	537,16	11	48,83	6,98
4. Resíduo	135,49	322	0,421	0,64

Os valores obtidos para o  $\vartheta$  teste de Brieger foram os seguintes :

$$\vartheta_{14} = 5,97 \quad ***$$

$$\vartheta_{24} = 13,5 \quad ***$$

$$\vartheta_{34} = 10,8 \quad ***$$

Neste trabalho indicaremos sempre, como acima, por 3 asteriscos a significação para 1‰, por 2 asteriscos a significação para 1%, e por um asterisco no caso de 5%.

A média da produção para as 12 vacas durante o período em que receberam ração com Refinazil foi de  $\bar{v} = 7,60$  kg. e para o período em que receberam rações sem Refinazil foi de  $\bar{v} = 7,171$ . O erro da diferença entre as médias foi de  $\sigma_{\text{dif.}} = 0,0707$  kg. e o  $\delta = 6,1$  mostrou-se significativo para o limite de 1‰.

## B — Porcentagem de Matéria Graxa

Fonte de Variação	Soma de quadros	g	Variância	$\sigma$
Total	60,84	71	—	—
1. Refinazil	0,00014	1	0,00014	0,0118
2. Períodos	1,41	1	1,41	1,18
3. Individual	44,12	11	4,01	2,004
4. Resíduo	15,31	58	0,26	0,509

Os valores do  $\vartheta$  teste foram os seguintes :

$$\vartheta 14 = 0,023 *$$

$$\vartheta 24 = 2,31 *$$

$$\vartheta 34 = 3,90 **$$

Quando contaram com o Refinazil na ração, as 12 vacas em estudo apresentaram uma porcentagem média de matéria graxa de  $\bar{v} = 4,533$ , ao passo que quando deixaram de recebê-lo, essa média sofreu um acréscimo passando a  $\bar{v} = 4,536$ . O erro da diferença dessas médias foi de  $\sigma \text{ dif. } \bar{v} = 0,11$  e  $\sigma \delta = 0,027$ , insignificante.

## C — Pêso dos Animais

Fonte de Variação	Soma de quadros	g	Variância	$\sigma$
Total	354.1202	59	—	—
1. Refinazil	432,0	1	432,00	20,7
2. Períodos	219,35	1	219,35	14,8
3. Individual	350.1554	11	31.832,30	178,4
4. Resíduo	3.313,45	46	72,03	8,4

$$\vartheta 14 = 2,46 *$$

$$\vartheta 24 = 1,76 \text{ insignificante}$$

$$\vartheta 34 = 21,23 ***$$

Os pesos médios obtidos foram os seguintes :

a) Período com Refinazil :  $\bar{v} = 441,96$  kg.

b) Período sem Refinazil :  $\bar{v} = 436,60$  kg.

O erro da diferença entre as médias foi de 2,19 e o  $\delta = 2,19$  foi significativo ao nível de 5% de probabilidade.

## 5 — CONCLUSÕES

As conclusões a que chegamos neste ensaio, podem ser resumidas através dos seguintes itens :

1o.) O emprêgo do farelo proteinoso Refinazil, não se mostrou prejudicial às vacas em lactação, pois mesmo usado em doses excessivas, como foi o nosso caso, a sua ação benéfica se manifestou. Apenas nos primeiros dias os animais se ressentiram da alta dose empregada, que provocou um leve efeito laxante.

2o.) A produção de leite sofreu um acréscimo de 0,429 kg. em média, por dia e por cabeça, o qual embora pequeno mostrou-se altamente significativo, salientando assim a influência do farelo proteinoso.

3o.) Não houve influência do Refinazil sôbre a porcentagem de matéria graxa do leite; observou-se mesmo uma diferença desfavorável para o Refinazil de 0,003 %, em média, por dia e por cabeça, a qual entretanto careceu de importância estatística.

4o.) Embora pequena, verificou-se uma influência do tratamento com Refinazil sôbre o pêso dos animais, significativa

para o limite de 5%. E' provável que a pequena duração dos períodos estudados seja a causa dêste resultado pouco significativo.

5o.) Ficaram pois, comprovados os bons efeitos que o farelo proteinoso Refinazil pode apresentar; as vacas em lactação tiveram sua produção e seu pêso aumentados e mantiveram a porcentagem de gordura do leite, durante os períodos em que receberam as rações contendo o farelo em estudo.

## 6 — BIBLIOGRAFIA

- 1 — ATHANASSOF, N. — Contribuição para o estudo do Refinazil (farelo proteinoso) na alimentação do gado leiteiro. Bol. de Agric. : 488-540. S. Paulo, 1934.
- 2 — BRIEGER, F. G. — Tábuas e Fórmulas para Estatística. Cia. Melhoramentos de S. Paulo — S. Paulo, 1937.
- 3 — BRIEGER, F. G. — Limites Unilaterais e Bilaterais na Análise Estatística. Bragantia 6 : 479-545. 1946.
- 4 — MORRISON, F. B. — Alimentos y Alimentacion. Vers. esp. Santiago do Chile, 1943.
- 5 — SNEDECOR, G. W. — Statistical Methods. Iowa, 1940. Piracicaba, Novembro de 1950.



QUADRO I — PRODUÇÃO DE LEITE

Dias	4/2	5/2	6/2	7/2	8/2	9/2	10/2	11/2	12/2	13/2	14/2	15/2	16/2	17/2	
Ração com Refinazil															
Lote "A"	Donga	8,4	7,2	8,3	8,4	8,2	8,3	7,8	7,0	7,0	7,8	6,8	7,4	7,7	7,8
	Fauna	7,6	7,1	8,0	8,0	7,3	7,5	7,0	6,8	7,6	7,4	7,2	7,3	7,4	7,6
	Brisa	8,8	9,0	8,6	7,9	8,1	7,9	7,7	8,8	8,2	8,8	9,2	8,7	7,9	8,0
	Grauna	10,2	11,2	11,6	11,3	11,4	10,3	11,2	10,5	11,4	10,8	10,2	10,3	10,4	9,6
	Gorgeta	6,6	6,0	6,6	6,6	5,9	6,4	6,6	6,0	6,0	6,2	7,1	6,6	6,0	6,3
	Clara	5,8	7,1	7,2	5,7	7,5	7,6	7,4	6,3	7,6	7,7	5,1	6,5	6,4	7,9
Ração sem Refinazil															
Lote "B"	Capôta	9,6	10,4	8,1	9,5	8,1	7,8	7,6	8,7	7,5	9,0	7,8	7,5	7,2	8,4
	Extra	8,4	7,3	7,8	7,8	7,5	6,8	7,7	8,2	6,6	6,6	7,5	7,0	7,0	6,7
	Docura	8,8	7,8	8,1	8,1	7,7	7,2	7,0	7,3	6,9	7,8	7,2	6,7	6,6	5,4
	Galia	11,2	10,0	11,4	7,9	9,5	10,0	9,5	10,0	9,6	10,6	10,1	9,7	8,9	10,4
	Favela	7,8	8,0	8,5	8,2	8,2	8,0	8,5	8,1	7,5	7,2	6,6	8,3	6,8	7,5
	Defesa	6,3	6,0	6,2	6,4	6,3	6,7	5,8	5,6	5,3	7,0	5,8	6,6	6,2	5,8
Dias	23/2	24/2	25/2	26/2	27/2	28/2	1/3	2/3	3/3	4/3	5/3	6/3	7/3	8/3	
Ração sem Refinazil															
Lote "A"	Donga	7,4	7,1	6,8	6,1	5,4	6,0	5,6	4,9	6,0	5,8	6,1	4,8	5,7	6,4
	Fauna	7,6	7,1	7,0	6,0	6,8	6,2	6,2	4,9	5,9	6,0	5,6	6,0	6,2	6,2
	Brisa	9,9	8,2	7,6	7,2	6,7	7,0	6,6	6,2	6,6	6,5	6,4	6,9	6,4	6,5
	Grauna	9,2	9,6	9,4	8,6	8,8	8,9	8,4	7,2	8,9	8,6	9,1	8,7	8,8	9,6
	Gorgeta	6,0	6,2	5,2	5,0	5,4	4,9	4,8	4,8	4,6	5,2	5,5	4,4	4,5	4,4
	Clara	7,5	6,6	6,2	6,2	6,0	5,8	5,6	6,1	5,8	6,0	6,3	5,4	6,6	5,4
Ração com Refinazil															
Lote "B"	Capôta	7,7	7,4	8,0	7,3	7,8	7,2	7,2	6,6	7,2	7,5	7,9	7,8	7,7	8,8
	Extra	6,9	7,6	7,0	7,3	7,6	7,4	7,5	6,9	7,0	7,3	6,5	7,0	8,4	6,5
	Docura	7,6	7,7	7,6	6,5	6,5	5,9	5,1	5,5	6,1	5,0	5,6	5,6	6,5	6,2
	Galia	9,6	9,7	8,8	8,9	10,3	10,0	11,1	10,1	9,8	9,5	9,5	9,8	10,0	9,4
	Favela	7,7	8,0	7,2	6,3	7,6	7,0	7,9	7,7	7,6	7,2	7,1	7,4	7,6	6,8
	Defesa	5,4	5,9	6,3	5,5	5,2	5,6	5,7	5,4	5,3	5,0	4,9	6,0	5,9	5,7

QUADRO II — MATERIA GRAXA

Dias		7/2	11/2	15/2	23/2	28/2	6/3
		Rações : — Com Refinazil			Sem Refinazil		
Lóte "A"	Donga	3,7	3,8	3,5	3,4	3,5	3,1
	Fauna	3,9	3,8	3,5	3,7	3,5	4,0
	Brisa	3,9	3,5	3,5	4,0	4,4	3,9
	Grauna	4,2	4,4	4,0	5,0	5,0	4,4
	Gorgeta	4,4	4,4	5,4	4,9	5,2	5,6
	Clara	5,6	5,8	6,6	7,0	6,3	6,1
		Rações : — Sem Refinazil			Com Refinazil		
Lóte "B"	Capóta	4,2	4,1	4,0	3,9	4,2	3,9
	Extra	3,2	5,1	3,7	3,5	3,6	3,3
	Doçura	4,0	4,3	4,9	4,0	4,8	6,3
	Galia	4,6	4,5	4,4	4,4	4,8	4,4
	Favela	5,2	3,3	5,6	6,0	5,2	5,5
	Defesa	4,9	5,0	5,3	5,6	5,6	6,3

QUADRO III — PESOS DOS ANIMAIS

Dias		6/2	14/2	27/2	6/3	9/3
		Rações : — Com Refinazil		Sem Refinazil		
Lóte "A"	Donga	552	544	540	526	544
	Fauna	425	416	434	412	428
	Brisa	520	508	520	500	512
	Grauna	370	362	362	348	360
	Gorgeta	362	348	354	332	344
	Clara	388	386	394	378	392
		Rações : — Sem Refinazil		Com Refinazil		
Lóte "B"	Capota	520	512	506	494	500
	Extra	564	568	582	552	564
	Doçura	471	484	494	470	484
	Galia	363	348	364	348	360
	Favela	360	350	358	336	352
	Defesa	448	430	440	434	440