

---

## ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DA OFERTA DO LEITE

---

Eliseu Alves<sup>1</sup>  
Alexandre Lopes Gomes  
Maurinho Luiz Santos  
Sebastião Teixeira Gomes

### Introdução

O objetivo do trabalho é estimar a curva de oferta de leite, utilizando dados do período 1970-2001. O modelo estimado possibilita examinar a principal conclusão das comissões de inquérito de algumas assembleias estaduais, pela qual a queda anormal observada no preço do leite, na entressafra de 2001, foi atribuída ao poder de oligopsônio das firmas que processam o leite. Ainda mais, os consumidores não se beneficiaram dos preços baixos em nível de produtor. Assim, a margem de comercialização sofreu, por aquela visão, considerável acréscimo.

### Modelo

O produtor de leite, baseado na expectativa de lucro, tem que, em cada ano, decidir se aumentará ou diminuirá a quantidade de leite produzida pelas vacas em lactação e se incrementará ou reduzirá o número de vacas em lactação.

Se as expectativas são de lucro crescente, ele pode adquirir mais vacas, obviamente aumentando a capacidade de suporte do estabelecimento, reter por mais anos a vaca no rebanho, substituir vacas de baixa

produtividade pelas de produtividade mais elevada e, dentro de limites biológicos aconselháveis, reduzir a idade de primeira cria das novilhas. Ainda, procurar induzir cada vaca produzir mais, investindo em manejo e nutrição.

Quando as expectativas de lucro são ruins, várias opções existem quanto ao rebanho. A mais drástica é deixar a atividade. As vacas improdutivas são mais precocemente eliminadas. Dá-se maior prioridade à criação de bezerras. O grau de sangue zebu é aumentado no rebanho. E, finalmente, o dispêndio visando à produção de leite é reduzido, e a produção cai.

A fim de tornar o problema de maximização da renda líquida analiticamente tratável e considerando-se os dados disponíveis, algumas simplificações são necessárias. Apenas vacas em lactação e secas são modeladas. Equivale a dizer que a produção de leite se divide em dois sistemas, o que produz leite e o que cria e cria. Um vende ou compra do outro, como se fossem negócios independentes, e o preço é o que o mercado paga. Mais, especificamente aduzem-se as seguintes premissas:

1. O sistema que produz leite tem tão somente as vacas secas e em lactação. Não faz cria e cria;
2. Os bezerras recém nascidos são vendidos depois de mamearem o colostro;
3. As despesas relacionadas com a manutenção das vacas e com a produção de leite são separáveis.
4. O sistema não tem memória. A produção da vaca no ano não depende do que ocorreu em anos anteriores;
5. As receitas advêm da venda de leite, bezerras recém nascidos, vacas descartadas e esterco. A vaca

---

<sup>1</sup>Eliseu Alves é pesquisador da Embrapa. Alexandre L. Gomes, Maurinho L. Santos e Sebastião T. Gomes são, respectivamente, mestrado em Economia Rural e professores do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa. Os autores agradecem a revisão cuidadosa de Aloísio Teixeira Gomes.

- descartada pode ser enviada para o açougue ou vendida para outro produtor;
6. Admite-se uma oferta de vacas infinitamente elástica, em nível de produtor. Ou seja, o aumento do rebanho não implica no aumento do preço da vaca para um produtor.
  7. Não existem restrições de crédito e incerteza.

Descreve-se, com essas premissas, uma fazenda dedicada tão somente à produção de leite. Ou então, uma fazenda que funciona na base de dois centros de produção: um que produz leite e outro que cuida do resto. E um vende para o outro, se for vantajoso. Caso não, vende para o mercado. Ou seja, para o produtor é indiferente, comprar do centro ou do mercado e vale o mesmo para a venda.

Os bens de produção de vida mais longa que um ano oferecem o problema do valor residual. Admite-se que o valor residual seja diferente de zero somente para vacas. No caso de vacas, seja, no ano,  $p_c$  o valor de compra de uma vaca nova e  $p_d$  o valor de descarte, e  $x$  é desgaste, no ano. O custo de  $x$ , no ano, é, portanto,  $(p_c - p_d) \cdot x$ . Pressupõe-se um mercado de vacas competitivo<sup>2</sup>.

Duas equações descrevem o modelo, sendo que uma delas relaciona-se com a manutenção das vacas, ou seja, a demanda de vacas pelo estabelecimento, e a outra descreve a produção de cada vaca, portanto, a oferta de leite de uma vaca, que equivale à produtividade.

$$v = f(z, t) \quad (1)$$

em que  $v$  é número de vacas e  $z$  é um vetor, de  $n$  componentes, que descreve os insumos de manutenção da vaca, apenas de manutenção, assim, em tese, separáveis daqueles de produção. Note-se que  $f(z, t)$  é uma função de produção, e  $p$  é o correspondente vetor preço. A variável  $t$  capta a tecnologia que permite a ampliação do número de vacas ou a substituição de vacas por outras mais produtivas<sup>3</sup>. Note-se que uma das componentes de  $z$ ,  $z_i$  é desgaste anual da vaca. O custo anual do desgaste é dado por.

A produção de cada vaca é descrita pela função de produção abaixo,

$$y = g(u, t) \quad (2)$$

O vetor  $u$ , de  $m$  componentes, refere-se aos insumos que se usam para que vaca produza e  $q$  é o vetor preço correspondente.

O produtor maximiza a soma das rendas líquidas anuais no horizonte de planejamento, sendo que a constante  $a$  diz quanto esterco cada vaca produz anualmente e a constante  $b$  quantos bezerros;  $k$  e  $s$  são os respectivos preços dessas componentes da renda, e  $r$  é o preço do leite. Pelas premissas feitas, o máximo do horizonte de planejamento corresponde à soma dos máximos anuais. Por isto, não se indexa as variáveis.

$$R = r \cdot (v \cdot y) + k \cdot a \cdot v + s \cdot b \cdot v - p \cdot z - q \cdot u \quad (3)$$

Agrupando-se os termos em  $v$ , virá:

$$R = r \cdot (v \cdot y) + k \cdot a \cdot v + s \cdot b \cdot v + p \cdot z - q \cdot u \quad (4)$$

Admitindo-se a existência de um máximo único e solução interior, deriva-se  $R$  em relação aos insumos e iguala-se o resultado a zero, e obtém-se um sistema de  $n+m$  equações<sup>4</sup>. Resolvendo-se este sistema em relação aos preços (insumos e produtos) e substituindo-se em  $v(\cdot)$  e  $y(\cdot)$ , têm-se estas duas funções em termos dos preços dos insumos, produtos, constantes e tecnologia.

$$Y(r, p, q, p_c, p_d, s, k, a, b, t) = v(r, p, q, p_c, p_d, s, k, a, b, t) \cdot y(r, p, q, p_c, p_d, s, k, t),$$

em que  $Y$  é a oferta total de leite. Em logaritmos,  $\log(Y) = \log(v) + \log(y)$ . Limitações de dados nos forçam a simplificar o modelo estatístico, além de impedir a aplicação de um modelo mais elaborado, como de Chavas e Klemme (1986). Note-se, novamente, que a solução é para um dado ano. O que vai variar, de ano para ano, é o valor das variáveis exógenas, portanto, os preços dos produtos e dos insumos

<sup>2</sup> Observe-se que o preço de compra é maior que o de descarte, pois se trata do preço de compra de uma vaca nova, equivalente à que foi descartada, na data do descarte, e não há incerteza.

<sup>3</sup> Do ponto de vista estatístico,  $t$  corresponde à tendência.

<sup>4</sup> Mesmo que seja o mesmo insumo, é nomeado diferentemente em  $v(\cdot)$  e  $y(\cdot)$ . Do ponto de vista da derivada, funciona como se os insumos de mesmo nome fossem diferentes. A solução é de um período. De período para período, variam as variáveis exógenas, como os preços de produtos e insumos.

No caso dos insumos de produção, função  $y(\cdot)$ ,  
 $\frac{dy(\cdot)}{dr} > 0$

Da mesma forma,  $\frac{dv(\cdot)}{dq_i} < 0$

Espera-se  $\frac{dv(\cdot)}{dp_c} < 0$

Ou seja, se o preço da vaca nova cresce, outras coisas constantes, o produtor deve diminuir o número de vacas. O produtor fica mais exigente, eliminando as vacas velhas. Se o preço de descarte cresce, o produtor é mais estimulado a vender as vacas velhas e menos produtivas. Ou seja,  $\frac{dv(\cdot)}{dq_d} < 0$

Se o preço do leite cai, outras coisas constantes, espera-se uma redução da produtividade e do número de vacas, ou seja, ou seja,  $\frac{dv(\cdot)}{dr} < 0$  e  $\frac{dv(\cdot)}{dr} < 0$

### O modelo estatístico

Os dados disponíveis têm periodicidade anual, cobrem o período 1970/2001. Abrangem as variáveis, produtividade  $y$  que é igual à produção anual dividida pelo número de vacas, o número de vacas,  $v$ , o preço do leite, deflacionado pelo índice IGP-DI, dezembro de 2001=100, e o preço de rações, também deflacionado pelo mesmo índice. As duas funções foram linearizadas nos logaritmos. O ajuste não é instantâneo, porque a tecnologia toma tempo para se difundir, há insegurança quanto ao futuro, existem restrições de recursos próprios e racionamento de crédito. Por isto, se postula um modelo de retardamento distribuído, conforme a formulação de Nerlove (1958)<sup>5</sup>. Tem-se que  $v^*$  e  $y^*$  representam níveis desejados de longo prazo. As variáveis estão medidas em logaritmos, exceto  $t$ , que se refere a ano. Assim,  $pl$  é logaritmo do preço médio anual do leite, da mesma forma para rações,  $pr$ . E  $u$  é um ruído branco

$$\begin{aligned} v^* &= c + b_1 * pl + b_2 * t + u \\ v^* &= c + e_1 * pl + e_2 * t + u \end{aligned} \quad (5)$$

O ajuste hipotetizado é o seguinte:

$$\begin{aligned} v_t - v_{t-1} &= a(v_t^* - v_{t-1}^*) \\ y_t - y_{t-1} &= l(v_t^* - y_{t-1}^*) \end{aligned} \quad (6)$$

Depois de manipulações simples, vem:

$$v = ac + ab_1 * pl + ab_2 * t + (1-a)v_{t-1} + a * u_t \quad (7)$$

Hipóteses sobre os coeficientes:

$$\pi_1 > 0, \pi_2 \geq 0, 0 < \pi_3 < 1.$$

Em (7'), pressupõe-se que  $h_t$  seja um ruído branco. Exceto  $t$ ,  $v$  e  $pl$  estão medidos em logaritmos. Obtidas estimativas, então,  $a = 1 - \pi_3$ . Dividindo-se o intercepto e os coeficientes de  $pl$  e  $t$  por  $a$ , deriva-se a demanda de longo prazo,

$$v^* = l_0 + l_1 * pl + l_2 * t \quad (8)$$

Repetindo-se o mesmo procedimento para a equação de produtividade, chega-se a,

$$y = e_0 + e_1 * pr + e_2 * t + e_3 * y_{t-1} + n \quad (9)$$

Hipóteses sobre os coeficientes:

$$e_1 < 0, e_2 \geq 0, 0 < e_3 < 1.$$

Estima-se (9). Esta equação representa a oferta de leite, de curto prazo, de uma vaca. A de longo prazo é igual a (9'), derivada pela divisão de  $e_0, e_1, e_2$ , em (9), por  $1 - e_3$ .

$$y^* = l'_0 + l'_1 * pr + l'_2 * t \quad (9')$$

Seja  $Y^*$  a oferta total, de longo prazo, então,

$$\text{Log}(Y^*) = y^* + v^* \quad (10)$$

A oferta de curto prazo, desprezando-se os termos do erro, equivale a:

$$\log(Y) = y + v \quad (11)$$

Poder-se-ia objetar que seria melhor ter deflacionado a série de preço de leite pelo preço da ração. No caso de vacas, no sistema a pasto, que cobre a imensa maioria do nosso rebanho, o preço do leite é a variável relevante. Se o preço de ração sobe, é possível substituir ração por pasto ou por alimentos produzidos na fazenda. A melhor estratégia é manter as duas variáveis. A mesma orientação foi seguida para oferta de leite.

### Resultados

As séries de vacas e produtividade apresen-

<sup>5</sup> Numa especificação mais rigorosa, o modelo teórico deveria incorporar o ajustamento, numa formulação de programação dinâmica mais complexa.

tam uma anormalidade. Em 1995, o número de vacas correspondia a 20,6 milhões e caiu para 16,3 milhões em 1996, e depois permaneceu no intervalo 17,0 – 17,9 milhões, no período 1996 – 2001. A produtividade subiu de 803,3 para 1135,9, sofreu uma queda para 1098,0, depois para 1080,5, começou a recuperar, muito lentamente, e, em 2001, chegou a 1180,9. A solução para se incluir na análise o período 1996 – 2001 foi criar uma variável dummy que recebeu valor um para o período 1970 – 1995 e zero para 1996 – 2001. Na regressão **vaca**, a variável dummy se encaixou muito bem. Na equação da oferta, ela conflitou-se com a variável produtividade defasada. Estatisticamente, os modelos sem a variável defasada e no seu lugar a variável dummy e vice-versa, se equivaleram. Preferiu-se manter o modelo com a variável defasada. Neste modelo, embora estatisticamente não diferente de zero, a variável preço tem sinal positivo. No outro, a mesma variável também estatisticamente não diferente de zero, tem sinal negativo.

Adotou-se o seguinte procedimento em relação às equações (7') e (9):

1. Foram estimadas pela opção de Yule-Walker do procedimento Autoreg do SAS. A variável t, tendência, não foi estatisticamente significativa na equação (9). Foi eliminada e o modelo estimado novamente. Na equação (7') ela foi estatisticamente diferente de zero e verificou-se ser a tendência determinista.
2. Ambos os resíduos se mostraram estacionários. A hipótese raiz unitária foi rejeitada como a de correlação serial. Reconhece-se que estes testes são assintóticos e o tamanho da amostra, de 32 unidades, não é o ideal;
3. Usou-se o procedimento Autoreg para estimar o modelo e o procedimento Arima para teste dos resíduos, ambos os procedimentos pelo SAS.
4. As séries temporais do modelo são I(1).

Os resultados da estimação das equações estão nas duas tabelas abaixo. Os dois modelos aderiram muito bem aos dados. Os coeficientes das variáveis independentes são estatisticamente diferentes de zero, exceto da variável t, na equação (9), e com os sinais esperados. O modelo (9) foi novamente estimado sem a variável t. Os coeficientes das duas variáveis defasadas são, estatisticamente, menores que um.

**Tabela 1** - Estimativa da equação de demanda de vacas, de curto prazo, período de 1970 a 2001.

Variáveis	Estimativa	Desvio-padrão	Teste "t"	Nível de significância
Intercepto	-53,9633	10,6020	-5,09	0,0001
Vaca (-1)	0,3138	0,1218	2,58	0,0165
Preço do leite	0,2518	0,0610	4,13	0,0004
Tendência	0,0281	0,0056	5,11	0,0001
Dummy	0,1799	0,0396	4,54	0,0001

Total  $R^2 = 0,9757$ ,  $R^2$  da regressão = 0,9735.

A Tabela 2 fornece as estimativas da equação da produtividade que corresponde à oferta de leite de uma vaca. O modelo adere bem aos dados. As variáveis dependentes têm o sinal esperado. Note-se que não se incluiu a variável tendência, em vista de não ter sido estatisticamente diferente de zero.

**Tabela 2** - Estimativa da oferta de leite, de curto prazo, período de 1970 a 2001

Variáveis	Estimativa	Desvio-padrão	Teste "t"	Nível de significância
Intercepto	3,3365	0,8783	3,80	0,0008
y(-1)	0,4684	0,1387	3,38	0,0023
Preço ração	-0,4185	0,0932	-4,49	0,0001

$R^2$  Total = 0,91,  $R^2$  da regressão = 0,95.

As equações estimadas são as seguintes: demanda de vaca, curto prazo, variáveis em logaritmos, exceto t:

$$v = 53,96 + 0,31 * vaca_{-1} + 0,25 * pl + 0,03 * t + 0,18 * dummy \quad (12)$$

Observe-se que pl é o logaritmo do preço real do leite. E t = 1970, 1971, ..., 2001.

Demanda de vacas, de longo prazo, variáveis em logaritmos, exceto t:

$$v^* = -78,64 + 0,37 * pl + 0,04 * t + 0,26 * dummy \quad (13)$$

Oferta de leite, de curto prazo, variáveis nos logaritmos exceto t:

$$y = 3,34 + 0,47 * y_{-1} - 0,42 * pr \quad (14)$$

Observe-se que pr é logaritmo do preço real da ração.

$$y^* = 6,28 - 0,79 * pr \quad (15)$$

Assim, oferta total de leite de curto prazo, OLCP, em logaritmos corresponde a<sup>6</sup>,

$$OLCP = -50,63 + 0,32 * v_{-1} + 0,47 * v_{y-1} + 0,25 * pl - 0,42 * pr + 0,03t + 0,18 * dummy \quad (16)$$

E a oferta total de leite, de longo prazo, OLLP equivale a:

$$OLLP = -72,36 + 0,37 * pl - 0,79pr + 0,04 * t + 0,26 * dummy \quad (17)$$

### Implicações dos resultados

Quando se analisam as implicações dos resultados, não podemos perder de vista as limitações dos dados. Eles cobrem um período curto, 32 anos, não abrangem variáveis importantes do processo de decisão, como o preço de compra de uma vaca nova, o preço de descarte, juros e insumos, à exceção de rações. Não permitiram modelar a taxa de substituição de vacas mais velhas pelas novas. Em 1995, as séries vaca e produtividade sofrem uma variação difícil de ser explicada, e tivemos que recorrer a dummy. Embora, o ajuste do modelo tenha sido muito bom, não se tem a segurança que isto ocorreria fossem as séries mais longas. O tipo de expectativa de preço é simplista. Pelas limitações dos dados, não se recorreu às expectativas racionais,

### Comissões de inquérito

A figura 1 mostra a evolução mensal do preço

do leite para os anos de 1999, 2000 e 2001. No ano de 1999, houve pequena variação de preço entre a safra, novembro a abril, e a entressafra, maio a outubro. Em 2000, o preço do leite começa subir em maio, acelera-se e atinge um pico bastante elevado entre agosto e setembro, quando despenca, ainda, na entressafra, pelo efeito das importações. Esta queda acentuada desagradou os produtores. Em 2001, o nível de preço ficou bem abaixo dos dois anos anteriores, pouco subiu nos meses de maio e junho, e caiu acentuadamente de agosto a dezembro. Portanto, um comportamento inusitado e muito desfavorável aos produtores de leite. A reação dos produtores foi muito enérgica e ecoou nas assembleias legislativas dos principais estados produtores, sendo estabelecidas as comissões de inquérito, que debateram o assunto intensamente. Prevaleceu a opinião de que o poder de mercado dos supermercados, indústria que processa o leite e as importações inoportunas explicaram a queda inusitada do preço do leite, na entressafra de 2001.

Na entressafra de 2001, instalou-se o “apagão”, que implicou em fortes restrições ao uso de geladeiras e congeladores, que reduziu o consumo de leite e as expectativas de consumo da entressafra. Como estimada, a elasticidade da oferta de curto prazo é 0,25. Uma queda de 5% do consumo de leite, equivale a uma queda de 20% (5/0,25) no preço do leite. As médias dos preços recebidos pelos produtores, nos quadrimestres julho-outubro de 2000 e de 2001, foram, respectivamente, 0,42 e 0,33. Uma redução de 21,4%.

Tabela 3 - Recepção de leite pelos laticínios, 1999 – 2001.

Mês	1999	2000	2001	(2001-2000)/ 2000 (%)
Janeiro	1.028.956	1.083.105	1.193.002	10,15
Fevereiro	893.282	1.001.475	1.007.830	0,63
Março	940.533	988.188	1.060.229	7,29
Abril	874.957	899.857	1.004.238	11,60
Maio	879.925	901.861	1.014.457	12,48
Junho	847.872	861.098	1.048.998	21,83
Julho	909.312	918.272	1.107.276	20,58
Agosto	924.813	968.794	1.117.034	15,30
Setembro	900.242	1.024.031	1.102.367	7,60
Outubro	912.175	1.123.015	1.189.815	5,94
Novembro	941.653	1.132.015	1.195.408	5,60
Dezembro	1.019.334	1.205.425	1.225.662	1,67
Total	11.073.054	12.107.741	13.266.616	9,57

Fonte: IBGE.

<sup>6</sup> A estimativa da elasticidade de curto prazo da oferta de leite de Naves, (Naves, 2000) é de 0,29. A elasticidade de rações é de -0,40, segundo Barcellos, (Barcellos, 1984) São, assim, muito próximas das nossas..

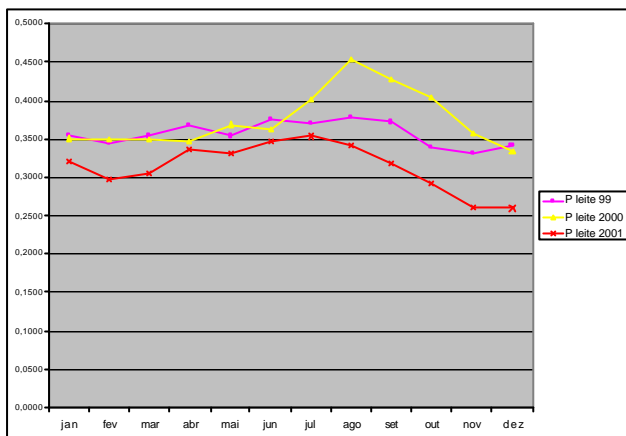


Figura 1 Evolução mensal do preço do leite, recebido pelos produtores, anos 1959, 2000 e 2001.

A queda de consumo não se materializou nas estatísticas. A expectativa de queda de consumo pelas indústrias levou-as a reduzir o preço do leite. A um preço reduzido elas adquiriram a produção e industrializaram o excedente que não foi vendido aos consumidores. O custo de industrialização e estocagem foi, assim, pago pelos produtores, já que os consumidores pouco se beneficiaram.

Em adição, em função de expectativas de preços elevados para o leite, criadas pelo plano real e pelas restrições às importações estabelecidas em 2000, os produtores aumentaram muito a produção em 2001, como mostra a tabela abaixo, o que agravou o efeito do apagão.

Ou seja, os preços do leite de 2000 induziram os agricultores a supor que eles continuariam no mesmo patamar, ou mesmo mais elevado, em 2001. O erro de previsão e o apagão não previsto, em função das dificuldades de ajustarem-se os recursos num pequeno espaço de tempo, não permitiram que eles planejassem adequadamente a produção de 2001.

A fim de se ajustar a demanda à oferta os preços caíram. É evidente que em situação de abundância o poder de mercado dos oligopsônios cresce. Deve-se entender, no entanto, que foi a abundância que trouxe o comportamento anormal do mercado na entressafra de 2001 e não somente a concorrência imperfeita.

### Longo prazo

Observa-se uma queda persistente do preço do leite, no período 1970-2001. A redução do preço do leite é documentada na figura 2, abaixo e também por (Barros e Rizzieri, 2000). Por estes dois autores, no período 1975 – 2000, a queda anual do preço real do leite foi de 3,6%.

### Como explicar a queda contínua do preço do leite?

Como a população cresceu a uma taxa perto de 2% e a elasticidade renda de leite e derivados, (Hoffman 2000), é positiva, em torno de 0,392, e a renda per capita cresceu no período, a queda do preço do leite não se deveu a uma redução da demanda. Pelo contrário, ela cresceu no período. Logo, a oferta, incluindo-se nela as importações, cresceu mais que a demanda. E cresceu por influência da tecnologia e das importações subsidiadas.

Há dois efeitos, quanto à tecnologia. O primeiro deles é relacionado com a tecnologia cristalizada em rações. Como preço de rações caiu ao longo do período, o consumo deste insumo cresceu, com reflexo acentuado no crescimento da produtividade. Pela equação 15, uma queda de 10% do preço de rações traz um incremento de 7,9% na produtividade e de igual valor na oferta total de leite. O segundo efeito diz respeito à tecnologia não cristalizada em insumos. No modelo, é a variável  $t$ , que reflete este tipo de tecnologia, quanto às vacas. Mantendo-se os preços do leite e de rações constantes, a tecnologia não cristalizada produzirá um aumento anual de 4% no número de vacas e de igual valor na quantidade total ofertada, como indicam as equações (13) e (17).

No contexto do modelo, a queda do preço do leite, outras coisas constantes, reduz o número de vacas. Mas pela tendência, o número de vacas cresce a 4% ano, equação 13. Este incremento mais que compensou o efeito da redução de preço do leite sobre o número de vacas, que cresceu continuamente no período 1970-94. Sofreu queda brusca em 1995 e oscilou no período 1996-2001. Mesmo que a produtividade fosse constante, o crescimento do número de vacas, por si só já produziria aumento da oferta de leite, que foi acentu-

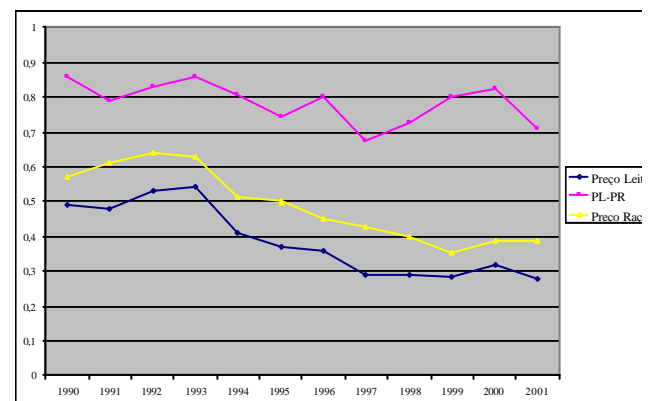


Figura 2 Evolução dos preços reais do leite (PL), ração (PR) e da relação PL-PR, 1990 - 2001.

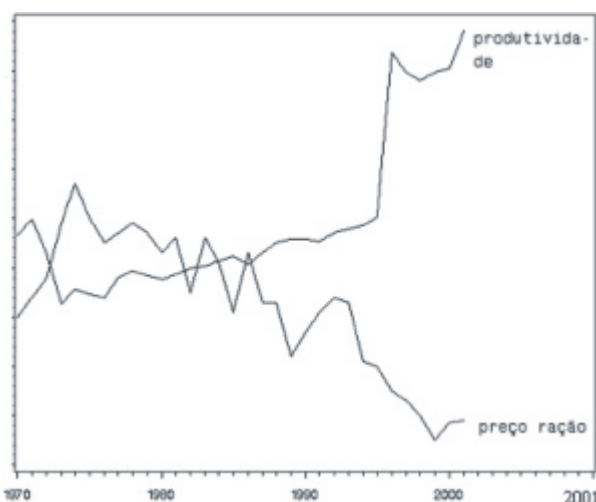


Figura 3 Evolução da produtividade e do preço real de rações: 1970 a 2001

ado pelo incremento persistente da produtividade, devido à queda do preço de ração.

O preço real de ração caiu no período 1974 a 1999, e a queda trouxe um crescimento persistente da produtividade, com uma variação brusca, para cima, em 1995. Mas, apesar da ascensão persistente, o nível máximo de produtividade é ridículo, cerca de 1181 li-

tros vaca/ano.

Mas, convém salientar que os dados cobrem o Brasil todo, regiões muito atrasadas e evoluídas, rebanhos especializados e cuja produção de leite é um subproduto, agricultores comerciais e uma miríade de agricultores de subsistência. Nesta perspectiva, os ganhos de produtividade apresentam um sinal animador, ou seja, estamos evoluindo. O nível de produtividade reflete um imenso atraso. Como o número de produtores é muito grande, cerca de 1,2 milhões, o ajuste para cima da produtividade e o aumento do número de vacas têm todas as condições de fazer a oferta crescer mais que a demanda e, assim, perpetuar a queda do preço do leite, como observada no período 1970 a 2001. Como a diminuição do preço do leite, esbarra no limite em que a atividade se torna inviável economicamente, o ajuste, para quebrar a tendência de queda, recai na eliminação de produtores, que é uma dramática realidade dos países desenvolvidos, e já vida por nós, no que tange ao leite formal. A saída de curto prazo reside em exportar mais e nos programas que distribuem leite para os mais pobres.

A queda natural do preço do leite foi agravada

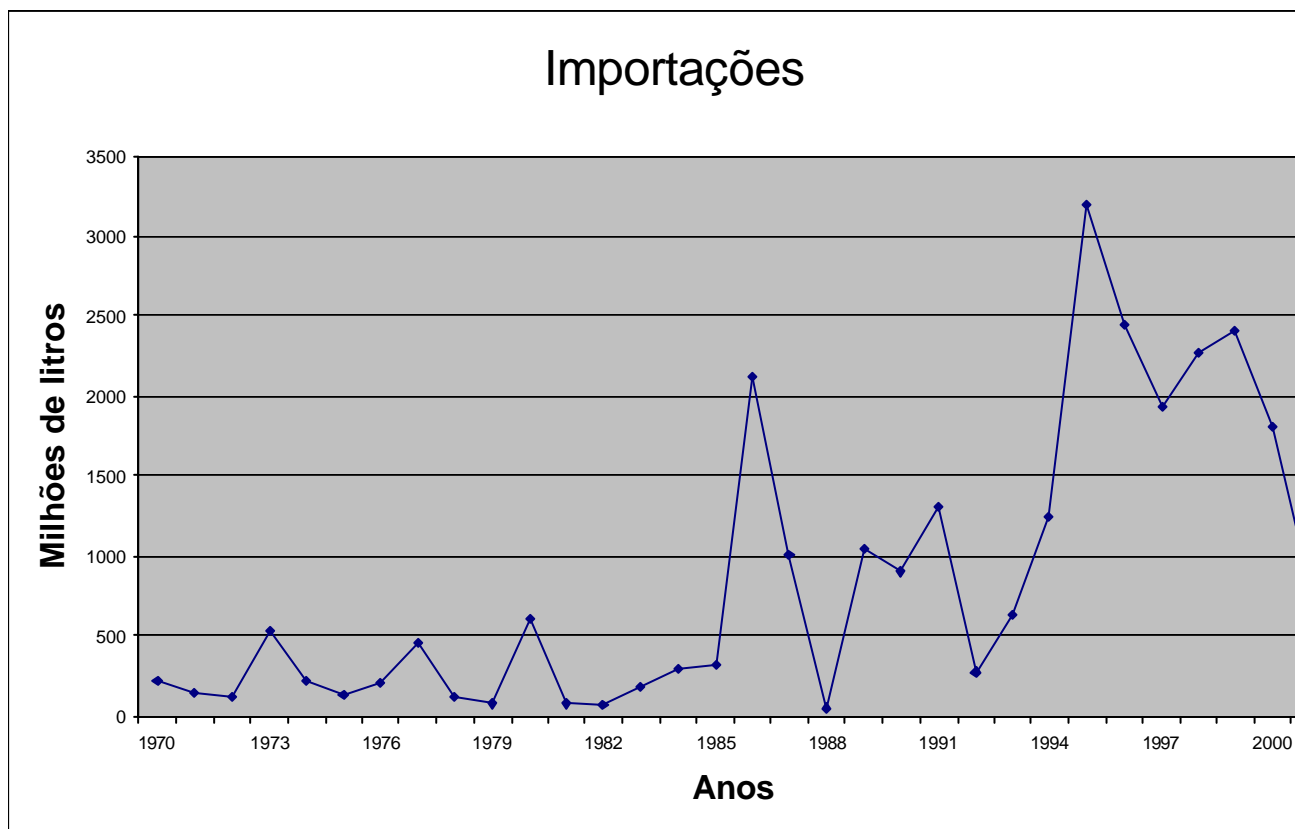


Figura 4 Importações de leite, 1970 – 2000.

pelas importações de leite subsidiado, como se vêm desnecessárias, as quais têm impedido a consolidação da nossa produção. A figura 4 mostra como elas cresceram significativamente na vigência do plano real. Trata-se de uma prática de dumping por parte dos países que têm excedente de leite, consentido e estimulado pelas nossas autoridades. Porque desnecessárias as importações? Porque o sistema produtivo tem condições de bem abastecer o mercado interno e, ainda exportar. O modelo mostra isto, desde que os produtores não sejam vítimas do governo. Ganham os consumidores com as importações? No curto prazo sim. Mas, importações subsidiadas têm efeitos muito negativos no emprego e na modernização da produção. Além do mais, elas são muito injustas. No longo prazo, os consumidores serão os perdedores. Tudo isto é bem sabido, há muito tempo.

Mas, porque se tem conhecimento e se persiste no erro? Em primeiro lugar, pelo desejo de combater a inflação e de proteger os consumidores. Em segundo lugar, porque a indústria obtém financiamentos externos a taxas de juros muito baixas, e, por isto, importar vira um ótimo negócio. É uma forma de se livrar do arrocho monetário. Voltaremos a discutir o assunto na próxima seção.

### **A influência do passado**

As tecnologias adotadas ofereceram dois resultados: permitiram a expansão do rebanho leiteiro e contribuíram para o aumento da produtividade, embora o nível alcançado seja muito baixo. Pelo modelo, como vimos, elas são de duas naturezas, cristalizadas em concentrados (rações) e não cristalizadas, que se refletem na tendência, variável  $t$ . Há muito a caminhar. Cabe, assim, indagar sobre as resistências a mudanças.

No modelo, a resistência a mudanças está expressa nas equações contidas em (6). O parâmetro diz respeito ao ajuste do número de vacas e o parâmetro ao ajuste da produtividade. Se iguais a um, o ajuste é instantâneo, e quanto mais próximos de zero, maiores são as resistências ao ajuste. Ambos, estatisticamente, são diferentes de zero e de um:

Pela interpretação de Koyck para a forma reduzida, o tempo necessário para que a metade do ajuste ocorra é dado por  $e$  e vale, respectivamente, 1-0,69 para vacas e 1-0,53 para produtividade<sup>7</sup>, (Gujarati, 2000, p. 601). Assim, nos dois casos, a metade do ajuste ocorre,

<sup>7</sup> São os dois coeficientes das variáveis defasadas das tabelas 1 e 2.

<sup>8</sup> O programa de governo, Fome Zero, pode induzir este acréscimo de quantidade demandada.

em menos de um ano. Desta forma, o nosso sistema leiteiro tem grande capacidade de ajuste, e é capaz de encontrar rapidamente meios para remover os obstáculos que se antepõem aos objetivos dos produtores, sejam eles culturais ou de outra natureza. Esta é mais uma razão para não se importar leite subsidiado.

### **Porque o governo erra**

Como descrito o sistema contém uma armadilha: reage a choques, ou seja imediatamente, de modo a dar a impressão de que não é capaz de abastecer o mercado interno. Assim, um choque de demanda que traz um aumento de 5% da quantidade demandada, com características de perdurar por algum tempo, produz o aumento imediato de preço de 20%<sup>8</sup>. O sistema reage, em primeiro lugar, via produtividade, se o preço real de rações cair. Depois, por intermédio do incremento de vacas em lactação, que é mais lento, porém, contínuo. E, como vimos, metade do ajuste dá-se no primeiro ano.

Porque, então, o governo erra? Porque se impressiona pela elevação brusca de preços e não acredita na reação de longo prazo. Assim, estimula as importações subsidiadas. Estas têm tido três pontos fracos em relação aos resultados da pesquisa: perduram por um espaço de tempo longo, e, portanto, travam parte da reação de longo prazo do sistema que, como vimos, é forte; as importações emitem sinais de preços, que somente viáveis, porque os países exportadores subsidiam o leite. Não são, deste modo, sinais consistentes com uma economia de concorrência; deprimem o preço do leite em nível de produtor, quando deveriam ser calculadas para manter o preço real, ou, no máximo, ajustado pela tendência de longo prazo, a fim de dar tempo de reação ao sistema.

A sistemática de importações de leite precisa ser mudada, a fim de se alinhar à capacidade de reação do nosso sistema de produção, que é a melhor opção para o Brasil. Somente devem ser realizadas se caracterizado um choque de oferta ou de demanda que vai perdurar por um ano; nunca deprimir o preço real do leite em nível de produtor; e, finalmente, manter tarifas compensatórias para todos os subprodutos do leite.

### **Referências**

BARCELOS, S.M. Teoria de investimento e custos de ajuste na oferta de leite. Viçosa: UFV, 1984. 43



- 
- p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural)  
- Universidade Federal de Viçosa, 1984.
- Barros, J. M. & Rizzieri, J. A. B. Os efeitos da pesquisa agrícola para o consumidor: relatório em andamento, São Paulo, FIPE, junho 2001.
- CHAVAS, J.P., KLEMME, R.M. Aggregate milk supply response and investment behavior on U.S. dairy farms. *American Journal of Agricultural Economics*, 68, February: 55-66, 1986.
- Gujarati, Damodar. N. *Econometria básica*, São Paulo, original em inglês 1995.
- HOFFMANN, R. Elasticidades-renda das despesas e do consumo físico de alimentos no Brasil Metropolitano em 1995-96: Agricultura, São Paulo, SP, 47(1):111-122, 2000. metropolitanas do Brasil em 1995-1996, 2000.
- NAVES, L.F. A oferta de leite no estado de Minas Gerais: um estudo no período de 1975 a 1995. Lavras: UFLA, 1998. 55 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, 1998.