

# ANÁLISE DOS EFEITOS DA IMPORTAÇÃO SOBRE A ECONOMIA DO ALHO NO BRASIL (1)

*José de Anchieta Monteiro (2)*  
*Márcio Luiz Pellizzaro Lima (2)*

## 1 – INTRODUÇÃO

O alho se coloca entre as culturas olerícolas mais importantes no Brasil, dada, principalmente, à sua condição de condimento quase indispensável na mesa do consumidor.

Com relação às possibilidades de produção em território brasileiro, muitos trabalhos já foram publicados mostrando as condições favoráveis de solo e clima. É mais ou menos claro nestes trabalhos que entraves de ordem econômica têm sido mais importantes do que aqueles relativos à técnica de produção. Estes se prendem mais à adoção práticas culturais que liberem mão-de-obra, principalmente capinas e irrigação, que nos moldes tradicionais é muito requerida, e de técnicas que elevam a produtividade, tais como adubação e uso de sementes selecionadas.

Com relação ao aspecto econômico, as práticas comerciais são de grande realce, uma vez que opiniões técnicas, REGINA (5), atestam que a “toilete” bem feita do produto o colocaria em condições de competição com o produto importado, o grande impecilho, na opinião de produtores nacionais, à expansão da cultura do alho no Brasil, MONTEIRO (4).

Em apoio a esta opinião, os comerciantes comumente afirmam ser bem melhor trabalhar com alho importado, mais limpo e de aparência melhor, dado que o produto nacional acondicionado em réstias e sem a limpeza necessária, além de mais trabalhoso, tem menor preferência do consumidor. A inexistência de práticas de classificação e padronização tem sido então um fator de recusa do produto por muitos negociantes. Estes são, entre outros, aspectos levantados a nível de comercialização.

A experiência tem mostrado em Minas Gerais, que o alho é uma cultura típica de pequenas áreas e cultivada, normalmente, por pequenos produtores, carentes de recursos com uma dependência muito grande dos resultados econômicos da cultura. É muito comum observar-se a maior concentração da cultura do alho em regiões mais pobres, com elevada população rural de baixa renda. Esta característica constitui por si só um obstáculo à expansão da cultura, pois que

---

(1) Trabalho apresentado à Comissão Organizadora do XII Congresso da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais – Porto Alegre.

(2) Economistas Rurais da Coordenação de Comercialização e Mercados do Centro de Estudos Rurais da Secretaria de Estado da Agricultura de Minas Gerais.  
Os autores agradecem a participação do Dr. José Leonardo Ribeiro no ajustamento das funções de oferta e ao Dr. Roberto Simões pelas sugestões apresentadas, que tornaram viável a apresentação deste trabalho.

os produtores necessitam crédito para custeio e, não se enquadrando facilmente nas normas de exigências bancárias, dependem de comerciantes que lhes adiantem dinheiro mediante o compromisso de venda da produção a um nível de preço normalmente mais baixo que o do mercado, ou simplesmente restringem a área cultivada, de acordo com sua capacidade.

A relativa inelasticidade-preço da demanda de alho, o normalmente baixo nível de consumo per capita, a dificuldade de conservação do produto por períodos maiores, imperfeições de mercado e baixo rendimento cultural entre outras variáveis já discutidas ou não, formam o quadro geral da produção brasileira de alho. De um lado a oferta é insuficiente para atender a demanda do ano inteiro e de outro os produtores se queixam do desestímulo provocado pelas importações que são feitas, à primeira vista, para suprir a deficiência da oferta.

É uma cultura de ciclo curto, cinco a seis meses em média entre plantio e colheita, quando demanda principalmente muita mão-de-obra e só pode ser cultivada no Brasil uma vez por ano. Não apresenta a característica intensiva própria das hortaliças que são consumidas frescas e nem a característica de extensividade da cultura de cereais. A cultura do alho é muitas vezes, a opção de pequenos proprietários, para a melhor utilização das terras na entre-safra dos cereais, com a possibilidade de, se bem sucedida, ajudar a financiar estes e ainda fornecer alguma renda adicional.

Do enfoque preliminar apresentado, deduz-se que os entraves principais ao desenvolvimento desta cultura, estejam situadas mais do lado da oferta do que da demanda. Assim sendo, este trabalho, se bem que considerando os dois aspectos, dará ênfase especial à oferta de alho.

## 2 – OBJETIVOS

O objetivo principal do presente trabalho é analisar algumas variáveis econômicas que afetam a cultura do alho brasileiro e propor alternativas para um melhor desenvolvimento da cultura.

Especificamente, o trabalho visa:

- a) analisar a oferta de alho nacional – área, produção, rendimento cultural e suas tendências nos últimos anos, bem como localização da produção por estado;
- b) analisar a oferta mundial de alho – área, produção, rendimento e suas tendências nos últimos anos com a indicação dos países de maior produção;
- c) analisar a demanda de alho nacional, através da estimativa do consumo “aparente”, consumo “aparente per capita” e suas tendências nos últimos anos;
- d) estudar o comportamento e as tendências das importações de alho pelo Brasil e seus efeitos sobre a produção nacional;
- e) estimar “Funções de Oferta” para o alho nacional, na tentativa de se verificar o efeito das variáveis consideradas mais importantes, sobre área plantada e produção do alho nacional; e
- f) sugerir medidas que visem atenuar os efeitos das variáveis mais limitantes ao processo de produção do alho nacional.

### 3 – METODOLOGIA

Os últimos dados disponíveis sobre área, produção e rendimento, serão a base para as análises específicas que possam responder aos objetivos específicos 1 a 4. Normalmente, salvo alguma dificuldade particular, eles se referem à última década.

O método básico é a análise tabular simples. As taxas geométricas anuais de crescimento são estimadas à luz da fórmula matemática:

$$Y_n = Y_0 (1 + r)^t, \text{ onde:}$$

$Y_n$  = ao valor do parâmetro no último ano da série

$Y_0$  = ao valor do parâmetro ao 1º ano da série

$r$  = taxa geométrica anual de crescimento

$t$  = número de anos envolvidos

Para atender ao objetivo específico nº 5, estimou-se uma função de oferta de alho nacional, envolvendo variáveis com retardamento distribuído<sup>(3)</sup>.

O primeiro modelo estimado, procura relacionar a produção brasileira de alho, em toneladas ( $Y_2$ ) às seguintes variáveis independentes: produção brasileira com retardamento de 1 ano ( $X_6$ ); preço médio real de alho nacional com retardamento de 1 ano, expresso em cruzeiros por toneladas ( $X_1$ ); quantidade importada de alho, em toneladas, retardada de 1 ano ( $X_2$ ); preço médio real do alho importado, retardado de 1 ano, expresso em cruzeiros por toneladas ( $X_3$ ); preço médio real da cebola retardada de 1 ano, tomado como produto alternativo ( $X_7$ ) e por último a tendência ( $X_4$ ).

O segundo modelo ajustado relaciona a área plantada com alho no Brasil, em ha ( $Y_1$ ); com área plantada no Brasil retardada de 1 ano ( $X_5$ ) e as variáveis já enumeradas como ( $X_1$ ), ( $X_2$ ), ( $X_3$ ), ( $X_4$ ) e ( $X_7$ ).

O modelo estatístico adotado, tanto para produção, quanto para área plantada, têm a fórmula geral:

$$\log Y = b_0 + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + b_3 \log X_3 + b_4 \log X_4.$$

A inclusão como variável independente, da variável dependente retardada, permite que se calcule a elasticidade de ajustamento que permite obter a equação de longo prazo.

O método de ajustamento das equações foi a dos mínimos quadrados e o período considerado 1948-70.

### 4 – RESULTADOS

#### 4.1 – A Produção Nacional

(3) As considerações teóricas acerca do modelo adotado, de propósito aqui omitidas, são encontradas em muitas pesquisas de análise de oferta.

A produção nacional de alho cresceu no período de 1960 a 1970, a uma taxa geométrica média anual de 2,92%, passando de 27 mil toneladas para 36 mil toneladas. Vale salientar que a maior produção foi registrada em 1969 e o crescimento mais significativo se deu de 1967 para 1968, quando a produção subiu 14% (quadro 1).

QUADRO 1. - Produção de Alho no Brasil e Estados de Maior Produção, 1960-70  
(em tonelada)

Ano	Minas Gerais	Rio Grande do Sul	Paraná	São Paulo	Santa Catarina	Bahia	Outros	Brasil
1960	7.919	6.759	2.816	3.696	1.754	726	2.029	27.276
1961	7.930	6.506	2.892	3.301	1.770	945	3.977	27.321
1962	8.199	5.193	3.086	3.379	2.040	798	3.933	26.628
1963	8.047	3.533	3.566	3.143	2.466	999	6.146	27.900
1964	9.592	5.956	4.493	3.565	2.175	1.011	4.081	30.873
1965	9.815	6.169	6.396	3.548	2.147	1.055	4.044	33.174
1966	9.577	6.568	6.391	3.540	2.241	969	3.385	32.671
1967	10.059	6.640	6.846	2.950	2.043	891	3.339	32.768
1968	11.775	7.566	7.396	3.628	1.909	1.684	3.363	37.321
1969	11.778	7.884	7.559	3.113	1.859	1.818	3.552	37.563
1970	11.828	7.004	6.937	3.195	1.883	2.239	3.291	36.377

Fonte: Elaborado com base nos dados do IBGE (vários anos).

Entre os resultados de maior produção, Minas Gerais se destacou durante todo o período, cuja participação média, foi 30,44% da produção nacional. No entanto, onde se notou crescimento mais substancial na produção foi nos estados do Paraná e Bahia.

QUADRO 2. - Área Plantada com Alho no Brasil e Estados de Maior Produção, 1960-70  
(em hectare)

Ano	Minas Gerais	Rio Grande do Sul	Paraná	São Paulo	Santa Catarina	Bahia	Outros	Brasil
1960	3.653	1.932	1.787	789	878	625	1.861	11.435
1961	3.685	1.871	1.748	814	938	772	1.890	11.718
1962	3.794	1.741	1.945	829	1.003	660	1.811	11.783
1963	3.777	1.862	2.188	867	1.085	696	1.853	12.328
1964	4.418	1.862	2.382	1.021	1.075	683	1.755	13.196
1965	4.432	1.979	3.204	1.013	1.065	696	1.705	14.094
1966	4.085	2.083	3.056	937	975	600	1.521	13.257
1967	4.452	2.215	3.268	738	900	626	1.415	13.614
1968	4.785	2.369	3.338	869	877	729	1.573	14.540
1969	5.004	2.370	3.276	762	867	776	1.663	14.718
1970	4.892	2.208	2.975	771	859	859	1.577	14.121

Fonte: Elaborado com base em dados do IBGE (vários anos).

Enquanto isto a área plantada com alho no Brasil que passou de 1.435 ha em 1960 para 14.121 ha em 1970, mostrou uma taxa geométrica média anual de 2,2%, inferior à apresentada pela produção, o que sugere um incremento no rendimento cultural (quadro 2).

Os crescimentos em área foram mais expressivos no Paraná, em Minas Gerais e na Bahia. São Paulo e Santa Catarina mostraram aumento de área plantada até 1965, voltando a seguir, praticamente, aos níveis de 1960.

Os melhores níveis de rendimento cultural são encontrados em São Paulo e no Rio Grande do Sul. Os estados do Paraná e Santa Catarina, no período considerado, melhoraram substancialmente seus níveis de rendimento, notadamente a partir de 1965 (quadro 3).

QUADRO 3. – Rendimento Cultural de Alho no Brasil e Principais Estados Produtores, 1960-70 (kg/ha)

Ano	Minas Gerais	Rio Grande do Sul	Paraná	São Paulo	Santa Catarina	Bahia	Brasil
1960	2.168	3.499	1.576	4.684	1.998	1.162	2.385
1961	2.152	3.477	1.655	4.055	1.887	1.224	2.331
1962	2.161	2.983	1.587	4.076	2.034	1.209	2.260
1963	2.131	1.897	1.630	3.625	2.273	1.435	2.263
1964	2.171	3.199	1.886	3.492	2.023	1.480	2.340
1965	2.215	3.117	1.996	3.503	2.016	1.516	2.354
1966	2.344	3.153	2.091	3.778	2.299	1.615	2.464
1967	2.259	2.998	2.095	3.997	2.270	1.423	2.407
1968	2.461	3.194	2.216	4.175	2.177	2.310	2.567
1969	2.354	3.327	2.307	4.085	2.144	2.343	2.552
1970	2.418	3.172	2.332	4.144	2.192	2.669	2.576

Fonte: Elaborado com base dos dados do IBGE (vários anos).

O valor da produção brasileira cresceu, em valor corrente, de Cr\$ . . . . . 1.057.000,00 em 1960 para Cr\$ 41.488.000,00 em 1970. Em valor real, registrou um crescimento menor do que o verificado em produção, porquanto a taxa geométrica média anual de crescimento do valor deflacionado foi igual a 1,77%. Por conseguinte, o preço real do produto no mesmo período caiu de Cr\$ 5,00 por kg para Cr\$ 4,47<sup>(4)</sup> (quadro 4).

Tendo-se em mente que o alho é produto de procura preço-inelástica, supõe-se que o crescimento do consumo e logicamente da produção, estejam diretamente relacionados ao crescimento da população. Com efeito nota-se que as taxas geométricas médias anuais de crescimento da população brasileira e da produção de alho, muito se aproxima em valor, dado que aquela é de 2,90% ao ano e da produção 2,92%. Como observação, o crescimento da produção brasileira de alho está se

(4) Os índices deflatores foram os de Preços por Atacado (coluna 17) da Fundação Getúlio Vargas.

processando de tal forma a atender ao aumento anual da demanda ocasionado pelo crescimento da população. O fato comporta análise de outro ângulo que se fará ainda no correr deste trabalho.

QUADRO 4. – Valor da Produção de Alho no Brasil e Principais Estados Produtores, 1960-70  
(Cr\$ 1.000)

Ano	Minas Gerais	Rio Grande do Sul	Paraná	São Paulo	Santa Catarina	Bahia	Outros	Brasil
1960	315	190	84	136	49	30	253	1.057
1961	337	234	130	176	65	33	318	1.293
1962	928	428	288	495	132	44	565	2.880
1963	1.505	820	838	779	228	118	975	5.263
1964	1.993	1.379	1.323	1.052	388	228	1.531	7.894
1965	2.575	1.522	1.862	1.307	453	292	2.086	10.097
1966	5.032	2.779	2.185	2.385	674	424	2.583	16.062
1967	8.259	4.767	3.972	3.504	973	711	3.772	25.958
1968	10.291	8.473	8.805	4.981	1.315	1.693	5.366	40.924
1969	9.964	8.312	6.555	4.466	1.780	2.022	5.919	39.018
1970	11.716	7.666	6.344	5.149	2.055	2.562	5.996	41.488

Fonte: Elaborado com base nos dados do IBGE (vários anos).

#### 4.2 – A Produção Mundial de Alho

A produção mundial de alho, que como média anual no período 1961 a 1965 se igualou a 991.000 toneladas métricas, passou a 1.314.000 toneladas métricas em 1972. A taxa geométrica média anual de crescimento tomando a média de 1961/65 e a média de 1970/72, como pontos extremos, foi de 3,21%, superior à taxa de crescimento da produção brasileira e mesmo à taxa de crescimento da população mundial que, pelos dados apresentados pela FAO e tomando os mesmos anos como extremo foi de 1,93% (quadro 5).

A produção mundial tem se mantido a altos níveis de rendimento cultural. Por continente a América do Sul apresenta os menores níveis no mundo e a África os mais elevados (quadro 6).

Os países que apresentam os melhores rendimentos, mostram-nos superiores ao nível apresentado pelo Brasil em 5 ou 10 vezes (quadro 7).

Nota-se então que os piores níveis de rendimento cultural estão na América do Sul e o Brasil se coloca entre os de mais baixo rendimento.

Em resumo, se conclui destas informações que a produção de alho no resto do mundo vem crescendo a taxas mais elevadas que no Brasil e a níveis de rendimento cultural mais elevado.

#### 4.3 – Importações de Alho pelo Brasil

As importações brasileiras de alho alcançaram em 1960, 9.871 toneladas com o valor de US\$ 3.016.000 e quase dobraram esta quantidade em 1960, quando chegaram a 16.525 t com o valor de US\$ 6,691,000. Em 1971 a quantidade importada foi de 21.130 toneladas e praticamente o valor dobrou em relação a 1970. Em 1963 conseguiu-se a menor importação com o volume de 7.532 toneladas, a partir de quando cresceu continuamente até o final do período (quadro 8).

QUADRO 5. – Área Plantada e Produção de Alho no Mundo e nos Principais Países Produtores, 1961-72

País	Área plantada (1.000 ha)				Produção (1.000 tm)			
	1961-65	1970	1971	1972	1961-65	1970	1971	1972
Índia	52	59	60	61	210	245	250	250
Egito	6	3	4	3	79	147	109	145
Espanha	20	19	19	19	133	128	135	135
Coréia	8	15	16	16	40	78	79	82
Itália	7	8	7	7	62	68	62	64
China	4	5	5	5	36	51	53	55
Iugoslávia	13	17	17	17	40	56	55	55
Turquia	9	11	11	11	33	51	61	51
Argentina	8	10	11	11	36	49	51	50
Tailândia	16	30	31	32	35	47	49	50
Bangladesh	10	14	12	13	35	54	46	50
França	7	7	7	7	44	42	42	42
Brasil	11	14	15	15	29	36	37	38
Mundo	223	262	264	269	991	1.288	1.251	1.314

Fonte: FAO – Production Yearbook. Vol. 26 – 1972.

QUADRO 6. – Rendimento Médio da Cultura de Alho por Continente e no Mundo, 1961-72 (kg/ha)

Continente	1961-65	1970	1971	1972
África	11.678	36.555	22.641	34.740
América Central e Norte	4.953	7.361	6.762	7.578
América do Sul	3.413	3.652	3.603	3.480
Ásia	3.785	3.940	3.972	3.944
Europa	5.160	5.301	5.315	5.372
Mundo	4.452	4.915	4.734	4.880

Fonte: FAO – Production Yearbook, vol. 26 – 1972.

QUADRO 7. – Rendimento Médio da Cultura do Alho em Alguns Países do Mundo, 1961-72  
(kg/ha)

País	1961-65	1970	1971	1972
Egito	12.867	49.983	28.828	48.333
Cuba	20.174	18.467	20.000	20.000
República Dominicana	20.580	20.000	20.000	25.000
Haiti	21.667	20.000	21.000	22.000
USA	11.787	14.572	14.574	15.691
Mauritius	9.000	9.188	8.750	5.000
China	8.411	11.084	11.042	11.224
Paquistão	3.979	11.250	9.141	10.000
Itália	8.957	8.695	9.013	9.605
Malta	8.120	7.143	7.143	7.143
Espanha	6.660	6.839	7.153	7.153
Brasil	2.604	2.576	2.552	2.553

Fonte: FAO – Production Yearbook, vol. 26 – 1972.

QUADRO 8. – Quantidade e Valor das Importações Brasileiras de Alho, 1960-71

Ano	Quantidade (t)	Valor US\$ 1.000	Ano	Quantidade (t)	Valor US\$ 1.000
1960	9.871	3.016	1961	8.451	2.017
1962	9.940	1.131	1963	7.532	1.695
1964	8.998	1.148	1965	9.400	2.525
1966	12.333	5.604	1967	12.919	10.034
1968	12.493	9.978	1969	14.928	5.796
1970	16.525	6.691	1971	21.130	12.585

Fonte: Tabela elaborada com base nos dados do IBGE (vários anos).

A taxa geométrica média anual de aumento desta importação é significativamente superior à taxa de crescimento da produção nacional e se igualou a 5,72% de 1960 para 1970.

A importação representou no período considerado a média 35% da produção nacional por ano. Esta participação relativa mostrou tendência a crescimento, passando de 36% em 1960 para 45% em 1970. Em 1963, a participação foi de 27%, reagindo a seguir. O crescimento mais expressivo foi notado de 1966 a 1971.

Os principais países exportadores de alho para o Brasil são a Argentina, Espanha, Peru, México, Itália e Chile (quadro 9).



QUADRO 9. - Importações Brasileiras de Alho, Segundo os Países Exportadores, 1970-71

País	Quantidade (kg)		Valor (Cr\$)	
	1970	1971	1970	1971
Argentina	9.558.999	11.118.250	21.713.334,00	37.543.092,00
Espanha	5.770.870	4.560.180	12.426.654,00	14.319.480,00
Peru	613.600	1.138.450	1.481.448,00	5.573.004,00
México	214.000	1.543.004	372.636,00	1.772.214,00
Itália	195.160	185.000	479.220,00	548.712,00
Chile	110.300	599.980	231.620,00	492.270,00
Alemanha Ocidental	30.000	-	77.400,00	-
Portugal	21.530	2.000	67.356,00	120.000,00
Colômbia	9.340	4.500	22.536,00	163.080,00
Guiana Britânica	866	888	5.274,00	112.200,00
Países Baixos	700	-	7.302,00	-
Venezuela	3	-	120,00	-
Uruguai	-	22.000	-	34.800,00
China Taiwan	-	100.000	-	16.200,00
Estados Unidos	-	60.000	-	360.000,00
Turquia	-	20.000	-	1.398,00
<b>Total</b>	<b>16.525.268</b>	<b>18.354.252</b>	<b>36.894.900,00</b>	<b>61.656.450,00</b>

Fonte: CACEX - NUCEX, citada por REGINA (5).

Segundo REGINA (5), 47% destas importações acontecem em plena safra do alho nacional. Pela mesma fonte os principais portos de entrada do alho importado são, por ordem de importância, os seguintes: Rio de Janeiro, Uruguaiana, Santos, Salvador, Manaus, Campinas e Recife.

Pelo relatório da CACEX (1) entre os principais produtos importados pelo Brasil o alho ocupou o 40º lugar em 1971 e o 55º em 1972 em valor e 26º lugar em quantidade em ambos os anos. Como produto alimentício importado, ocupa o 5º posto em quantidade e valor, sendo superado apenas pelo trigo, bacalhau, maçã e malte, o que ressalta ainda mais sua importância.

#### 4.4 - Consumo de Alho no Brasil

Tomando-se a soma da produção nacional de alho à importação, como consumo aparente no Brasil, percebe-se um crescimento de 37.000 para 53.000 toneladas (quadro 10).

Este consumo aparente cresceu no período de 1960 a 1970, a uma taxa geométrica média anual de 3,6%, superior à taxa alcançada pela produção nacional e pela alcançada pela população.

No período, pode-se representar o crescimento pela equação da reta  $\hat{Y} = 31.077,73 + 1.958,5 X$ , tomando-se o tempo como variável independente, a

QUADRO 10. – Consumo “Aparente” de Alho no Brasil, 1960-70.  
(em tonelada)

Ano	Produção	Importação	Consumo Aparente
1960	27.276	9.871	37.147
1961	27.244	8.471	35.715
1962	26.628	9.940	36.568
1963	27.900	7.532	35.432
1964	30.873	8.998	39.871
1965	33.106	9.400	42.506
1966	32.671	12.333	45.004
1967	32.768	12.919	45.687
1968	37.321	12.493	49.814
1969	37.563	14.927	52.490
1970	36.377	16.525	52.902

Fonte: Elaborado com base nos dados do IBGE (vários anos).

partir de 1960. O coeficiente de determinação é igual a 0,8884, ou seja, praticamente 89% da variação em consumo aparente pode ser explicada pela variável tempo.

Como análise adicional percebe-se que o consumo aparente per capita permanece com variações relativamente pequenas em torno de 0,500 kg por habitante por ano (quadro 11).

QUADRO 11. – Consumo “Aparente” Per Capita de Alho no Brasil, 1960-65  
(kg/hab/ano)

Ano	Consumo “per capita”	Ano	Consumo “per capita”
1960	0,523	1966	0,529
1961	0,487	1967	0,522
1962	0,483	1968	0,555
1963	0,454	1969	0,570
1964	0,496	1970	0,560
1965	0,514		

Fonte: Elaborado com base nos dados do IBGE (vários anos).

A suposição da inelasticidade-preço da demanda é aqui em parte confirmada uma vez que outras variáveis não foram consideradas na estimativa do consumo per capita.

Na formação do consumo aparente, como aqui considerado, a participação média da produção nacional é de aproximadamente 74%, e portanto, da quantidade importada de 26%. A participação da quantidade importada mostrou tendência de queda de 1960 até 1966, reagindo positivamente daí até 1970, inclusive atingindo a posição relativa mais elevada (quadro 12).

QUADRO 12. – Participação Percentual da Produção Nacional de Alho e da Quantidade Importada no Consumo “Aparente”

Ano	Produção Nacional %	Importado %	Total
1960	73,43	26,57	100
1961	76,28	23,72	100
1962	72,82	27,18	100
1963	78,74	21,26	100
1964	77,43	22,57	100
1965	77,89	22,11	100
1966	72,60	27,40	100
1967	71,72	28,28	100
1968	74,92	25,08	100
1969	71,56	28,44	100
1970	68,76	31,24	100

Fonte: Elaborado com base nos dados do IBGE (vários anos).

Estas informações deixam antever que não houve na última década, em termos nacionais, preocupação no sentido de aumentar a produção nacional de modo a ir gradualmente substituindo as importações.

#### 4.5 – Análise das Funções de Oferta

As informações até agora analisadas mostram uma situação em que se supõe estarem as importações de alho estrangeiro, afetando a produção nacional.

Alguns modelos para produção foram testados para procurar avaliar esta influência. Inicialmente tentou-se relacionar produção a todas as variáveis selecionadas ou seja, produção retardada, quantidade importada retardada, preços retardados de alho nacional, alho importado e de cebola e tendência. O resultado mostrou sinal não esperado para preço do alho nacional e pequena ou nenhuma significação estatística para os coeficientes de quantidade importada e preço do alho importado.

Retirou-se então do modelo a variável quantidade de alho importado ( $X_2$ ) o que resultou no sinal esperado para todos os coeficientes, porém significação estatística somente para os coeficientes de quantidade produzida retardada e tendência com o coeficiente de determinação múltipla igual a 0,66.

Neste último caso a equação estimada foi:

$$\begin{aligned} \log Y_2 = & 1,097240 + 0,712452 \log X_6 + 0,059683 \log X_3 + \\ & \quad (0,334932) \quad (0,109787) \\ + & 0,019081 \log X_1 - 0,0361428 \log X_7 + 0,093855 \log X_4 \\ & \quad (0,06392) \quad (0,06392) \quad (0,046200) \end{aligned}$$

Os resultados mostram, a despeito da não significância dos b, que a produção em um determinado ano é mais sensível às mudanças em preços do produto importado do que do produto nacional e, em ambos os casos, no mesmo sentido. Quer dizer, o preço do alho importado mostrou-se como maior estímulo à produção quando um aumento de 10% nestes preços resultaria num aumento em produção, no ano seguinte, em 0,60%. Para um aumento de 10% no preço do alho nacional, a produção no ano seguinte seria aumentada de 0,19% somente.

O preço médio de cebola, tomado como um produto concorrente em produção, ou na ocupação de área, apresentou o sinal esperado, porém sem significação estatística. O coeficiente de elasticidade cruzada da produção é maior do que o coeficiente de elasticidade-preço do alho nacional, e igual a -0,036. Um aumento de 10% no preço da cebola resultaria numa queda de produção de alho no ano seguinte de 0,36%.

O coeficiente de ajustamento  $\beta$  é 0,29 e a equação de longo prazo é:

$$\log Y_2 = 3,783586 + 0,205803 \log X_3 + 0,06579 \log X_1 - 0,124630 \log X_7 + 0,323637 \log X_4.$$

Considerando-se que o valor de  $\log Y_2$ , no curto prazo é apenas uma fração do ajustamento desejado no longo prazo, haverá, segundo a função uma resposta de + 2,06%, + 0,66, - 1,25 na produção de alho ( $Y_2$ ) quando tudo mais permanecendo constante, ocorrer uma variação de 10% respectivamente nos preços do alho importado, preço do alho nacional e preço da cebola.

Dado que os resultados obtidos não satisfizeram totalmente, procurou-se estimar o efeito da quantidade importada retardada sobre a produção. Isto porque o cálculo do coeficiente de correlação linear simples entre estas duas variáveis deu um valor de r igual a 0,86. Assim sendo, tentou-se um novo modelo retirando-se a variável preço do alho importado ( $X_3$ ) e colocando-se a variável quantidade importada de alho, retardada de 1 ano ( $X_2$ ).

Este segundo modelo mostrou um valor de  $R^2$  mais baixo, 0,3455, e só apresentou significação estatística para o  $b_6$  (coeficiente de produção retardada). Os sinais dos coeficientes apareceram como esperados. O coeficiente da variável preço do alho nacional retardado aumentou, ou seja, passou de 0,019 no modelo anterior para 0,109 no presente modelo e o valor de "t" estimado para o b de preço de alho nacional aumentou de 0,225 para 0,585. O segundo modelo estimado é:

$$\begin{aligned} \log Y_2 = & 0,685704 + 0,868596 \log X_6 - 0,0566100 \log X_2 + \\ & \quad (0,379786) \quad (0,169591) \\ + & 0,108776 \log X_1 - 0,0685909 \log X_7 + 0,076848 \log X_4 \\ & \quad (0,186064) \quad (0,1308289) \quad (0,101736) \end{aligned}$$



plantada do que a produção, ambas consideradas no ano seguinte.

Enfim, nota-se que, apesar dos baixos níveis de significância estatística, as variáveis envolvidas de modo geral afetaram mais a área plantada do que a produção.

Cumpramos analisar agora, a exemplo do que foi feito com a primeira função da produção, o modelo 2, de área plantada, envolvendo a variável quantidade importada com retardamento de 1 ano, em lugar de preço do alho importado com retardamento.

A equação estimada mostrou um valor de  $R^2$  igual a 0,6844 superior ao modelo 1 de área e muito mais melhorados os níveis de significância estatística dos b. O modelo 2 assim se afigura:

$$\begin{aligned} \log Y_1 = & 0,649240 + 0,829150 \log X_5 + 0,102336 \log X_1 - \\ & \quad (0,161143) \quad (0,059908) \\ - & 0,012590 \log X_2 - 0,029672 \log X_7 + 0,038027 \log X_4 \\ & \quad (0,051161) \quad (0,041951) \quad (0,037121) \end{aligned}$$

Os sinais dos coeficientes apareceram de acordo com as suposições "a priori".

O coeficiente de elasticidade-preço do alho nacional foi menor que no modelo 1, porém a um nível de significância mais elevado. Tudo o mais permanecendo constante, um aumento de 10% em preço do alho nacional, provoca um aumento em área plantada no ano seguinte de 1,02%.

A significação estatística do coeficiente da variável quantidade importada ( $X_2$ ) no modelo 2, foi menor do que do coeficiente da variável preço do alho importado ( $X_3$ ) no modelo 1, embora em ambos os casos tenha aparecido o sinal esperado. A substituição de variáveis mostrou maior significação para o coeficiente de preço do alho nacional.

Embora ainda sem significação estatística o coeficiente da variável preço da cebola ( $X_7$ ) diminuiu, permanecendo contudo, quase igual o valor de t estimado.

Melhorou também a significação do coeficiente da variável tendência. Em termos gerais, o modelo 2 é mais consistente.

Entre as variáveis consideradas em todos os modelos, pode-se concluir que o preço do alho nacional é a mais importante como determinante de mudança em área plantada no ano seguinte (quadros 13 e 14).

O esperado efeito desestimulante das importações sobre a produção brasileira, não se mostrou acentuado de maneira a sugerir a suspensão das importações como indicação prioritária, se se considerar os elementos analisados.

Como o preço do alho nacional mostrou-se como a mais importante variável afetando a produção nacional e principalmente a área plantada, tentou-se medir o efeito da quantidade importada sobre o preço do alho nacional através do coeficiente de correlação simples destas duas variáveis o que mostrou não haver correlação ( $r = 0,1303$ ).

## 5 – CONCLUSÕES

Pretendeu-se, através de uma análise simples, mas disposta numa seqüência

QUADRO 13. – Estimativa das Equações de Produção de Alho no Brasil, 1949-70

Variável	Modelo 1		Modelo 2	
	Coefficiente estimado	Erro padrão	Coefficiente estimado	Erro padrão
Constante	1,097240	–	0,685704	–
X <sub>6</sub> (Produção de alho com retardamento)	0,712452 <sup>(1)</sup>	0,334932	0,868596 <sup>(1)</sup>	0,379786
X <sub>1</sub> (Preço de alho nacional com retardamento)	0,019081	0,08492	0,108776	0,186064
X <sub>2</sub> (Quantidade importada com retardamento)	–	–	–0,056610	0,169591
X <sub>3</sub> (Preço do alho importado com retardamento)	0,059683	0,109787	–	–
X <sub>4</sub> (Tendência)	0,093855 <sup>(2)</sup>	0,046200	0,076848 <sup>(3)</sup>	0,101736
X <sub>7</sub> (Preço da cebola com retardamento)	–0,036143	0,063920	–0,068591	0,130830
R <sup>2</sup>	0,66	–	0,35	–

<sup>(1)</sup> Significante a 2,5%

<sup>(2)</sup> Significante a 5,0%

<sup>(3)</sup> Significante a 25,0%

lógica no presente trabalho, identificar pontos de estrangulamento da produção de alho no Brasil e tentar medir o efeito de algumas variáveis já de há muito enfocadas como fatores limitantes, na produção nacional.

Conquanto sujeita a limitações, a presente análise fornece algumas conclusões importantes.

1. Na última década (1960-70) a produção nacional cresceu a uma taxa muito próxima daquela apresentada pela população. A área plantada, contudo, cresceu a um ritmo mais lento e em conseqüência, o rendimento cultural médio cresceu.

2. A taxa de crescimento da produção mundial foi superior à do Brasil e 1,7 vezes maior que a taxa de crescimento da população mundial.

3. O rendimento cultural médio apresentado pelo Brasil se coloca entre os mais baixos do mundo. Observa-se ainda que por continente, a América do Sul possui o mais baixo rendimento médio, que ainda é superior ao rendimento médio do Brasil.

4. Ao nível de consumo “aparente” per capita variando de 0,450 kg a 0,550 kg por ano, houve necessidade de se importar alho para atender a demanda nacional. Esta importação foi crescente na última década a uma taxa superior à da produção brasileira, mostrando assim não estar havendo progressos na produção nacional para gradualmente substituir as importações de alho pelo Brasil.

QUADRO 14. - Estimativa das Equações de Área Plantada com Alho no Brasil, 1949-70

Variável	Modelo 1		Modelo 2	
	Coefficientes estimados	Erros padrões	Coefficientes estimados	Erros padrões
Constante	0,945476	-	0,649240	-
X <sub>5</sub> (Área plantada com retardamento)	0,674221 (2)	0,497056	0,829150 (1)	0,161143
X <sub>1</sub> (Preço do alho nacional com retardamento)	0,307286 (3)	0,280060	0,102336 (2)	0,059908
X <sub>2</sub> (Quantidade importada de alho com retardamento)	-	-	-0,012590	0,051161
X <sub>3</sub> (Preço do alho importado com retardamento)	0,152406 (5)	0,177655	-	-
X <sub>4</sub> (Tendência)	0,056905	0,113230	0,088027 (4)	0,037121
X <sub>7</sub> (Preço de cebola com retardamento)	-0,101231	0,149778	-0,029672 (5)	0,041951
R <sup>2</sup>	0,65	-	0,68	-

(1) Significante a 1%

(2) Significante a 10%

(3) Significante a 15%

(4) Significante a 20%

(5) Significante a 25%

5. Levantando-se a hipótese de que a importação poderia estar prejudicando a produção nacional, estimou-se uma equação de produção envolvendo algumas variáveis importantes que poderiam ser consideradas fator-estímulo ou fator-desestímulo da produção nacional. Estimou-se que a variável que mais tem afetado a produção nacional é o preço do próprio alho nacional. Os efeitos esperados de quantidade importada e preço do alho importado, são pouco significativos.

6. Complementando a análise, tentou-se medir o efeito das mesmas variáveis envolvidas no modelo de produção, na área plantada com alho. Os resultados de modo geral apresentaram maior significação estatística e foram consistentes com os anteriores, haja visto que o preço do produto nacional ainda é o maior responsável pelas mudanças em área plantada com alho no Brasil.

7. Uma vez que o produtor brasileiro de alho se mostra sensível às mudanças em preço de alho nacional, experimentou-se medir algum efeito da quantidade importada sobre este preço. O grau de correlação simples entre estas duas variáveis mostrou-se positivo e muito baixo.



8. Dados os resultados da função de oferta, admite-se que o Brasil não teria muito sucesso, nas condições atuais, de tentar substituir a curto prazo as importações pela produção nacional. Contudo, a qualidade dos dados disponíveis e o número de variáveis consideradas, como de resto ocorre em trabalhos desta natureza, podem conduzir a resultados distorcidos da realidade. As facilidades de importação, a melhor apresentação do alho importado, seus preços relativos favoráveis e o equilíbrio histórico do mercado podem na prática, estar influenciando negativamente a produção do alho nacional. O que se quer dizer na verdade é que muitas vezes, necessita-se de elevada dose de cautela ao se imporem ou mesmo sugerirem políticas com base em análises quase sempre parciais do mundo real.

9. Pelo que se pode inferir dos resultados obtidos, a política a ser adotada com relação ao alho no Brasil, deve ser orientada no sentido de investir em pesquisas que objetivam prioritariamente, o aumento substancial do nível de produtividade, preservando e/ou melhorando a qualidade do produto. Por acréscimo, pesquisas visando melhorar o grau de conservação do produto ou desenvolver um tipo adequado de armazém ao lado da difusão de práticas comerciais convenientes – classificação, padronização, embalagem, etc. – são medidas que devem ser levadas a efeito, a curto ou médio prazo. Finalmente, sugere-se o exame em profundidade do mecanismo das importações, o que deve contribuir para o delineamento de uma política global para o alho.

#### LITERATURA CITADA

1. BANCO DO BRASIL S/A – Carteira de Comércio Exterior. Relatório CACEX 72.
2. BRASIL – Fundação IBGE – Anuário Estatístico do Brasil – vários anos.
3. FAO – Production Yearbook – vol. 26, 1972.
4. MONTEIRO, J.A. – Produção e Comercialização de Alho em Campo do Meio (Zona Sul) e Capim Branco (Zona Metalúrgica), Minas Gerais, 1966/67 – Viçosa, UFV. 97 pag. 1969/Tese de MS.
5. REGINA, S.M. – Prosegue a Importação de Alho – Horticultura – ACAR.
6. ROJAS, M.B. – Análise da Oferta de Alho em Minas Gerais, 1948-70. UFV, Viçosa, Minas Gerais, 1973. 52 pag. / Tese de MS.