

## Análise da evolução da produção e relação risco-retorno da cultura do alho, no Brasil e regiões (1991 a 2000)

José Hortêncio Mota<sup>1</sup>; Rommel Noce<sup>2</sup>; Jony E. Yuri<sup>3</sup>; Geraldo M. de Resende<sup>4</sup>; Rovilson José de Souza<sup>5</sup>

<sup>1</sup>UFMS, C. Postal 533, 79804-970 Dourados-MS E-mail: hortenciomota@terra.com.br; <sup>2</sup>UFV, 36570-000. Viçosa-MG; <sup>3</sup>REFRICON, Rod. Régis Bittencourt s/n, km 294, 06850-000 Itapeçerica da Serra-SP; <sup>4</sup>Embrapa Semi-Árido, C. Postal 23, 56300-970 Petrolina-PE; <sup>5</sup>UFLA, C. Postal 37, 37200-000 Lavras-MG

### RESUMO

Descreveu-se a produção da cultura do alho no Brasil, visando verificar a relação risco/retorno da produção em função do comportamento de seu preço durante os anos de 1991 a 2000. Foram utilizadas séries históricas de preços com periodização mensal. Utilizou-se da taxa geométrica de crescimento (TGC) como indicador de retorno comparada à dispersão dos preços e para indicar a tendência da produção em nível nacional e regional. Verificou-se que a cultura é favorável a investimentos e apresenta uma tendência de aumento de produtividade.

**Palavras-chave:** *Allium sativum* L., tendência, produção, preços.

### ABSTRACT

#### Evolution of the garlic production in Brazil and analysis of the risk and return ratio between 1991 and 2000

The production of garlic in Brazil was studied to describe and to analyze the relation risk/return as a result of the behavior of the price during the period of 1991 to 2000. An historical series of prices with monthly periods was used. The geometric rate of growth (TGC) was studied to analyse the comparative return to the dispersion of the prices and to indicate the trend of the national and regional production. The garlic production activity has a favorable response to the investments and presents a trend of productivity increase.

**Keywords:** *Allium sativum* L., trend, production, prices.

(Recebido para publicação em 17 de março de 2004 e aceito em 11 de fevereiro de 2005)

O cultivo do alho (*Allium sativum* L.), tem sua origem na Ásia Central, e desde a antiguidade era utilizado como alimento ou remédio. Atualmente continua sendo muito pesquisado devido às qualidades nutricionais e terapêuticas. Camargo e Barrera (1985) relatam que há mais de cinco mil anos o alho já era utilizado pelos hindus, egípcios, gregos e por quase todas as antigas culturas do Velho Mundo. Provavelmente tenha sido trazido para as regiões ocidentais por navegadores espanhóis, portugueses e franceses. Segundo Menezes Sobrinho (1978), é possível que o alho plantado no Brasil tenha vindo do México, do Egito e de alguns países da América do Sul.

A cultura do alho é muito importante no Brasil, devido à área cultivada e à geração de mão-de-obra, fazendo com que a cultura figure entre as principais hortaliças cultivadas no país.

Dados estatísticos apontam que, na última década, houve um ligeiro crescimento na produção de alho. Porém, apesar desta situação, o Brasil ainda é insuficiente para atender à demanda interna.

Realizou-se o presente estudo, tendo em vista as possibilidades potenciais de

produção de alho no Brasil, com o objetivo de analisar, com o auxílio da taxa geométrica de crescimento e da relação de risco e retorno à produção da cultura.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### Fonte de dados

Buscou-se avaliar a evolução econômica do setor da alhicultura no Brasil, considerando o horizonte temporal no período de 1991 a 2000. Os dados sobre área plantada e produção, regional e nacional, referem-se a séries temporais anuais que foram obtidas das Tabelas de Produção Agrícola Municipal elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2002).

As informações referentes aos dados de importação do setor no período analisado foram obtidas em Menezes Sobrinho (1997) e no Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira elaborado pela FNP (1996; 1997; 1999; 2000 e 2001).

Para a análise da relação risco/retorno foram utilizadas séries históricas de preços com periodização mensal, com dados obtidos do Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira (FNP, 1996; 1997; 1999; 2000 e 2001).

#### Tendência da produção

Segundo Finamore e Gomes (1999), a regressão linear consiste em um método estatístico que se ajusta a um conjunto de dados, composto por uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes. No caso de análise de tendência, o tempo é a variável independente, e a variável que se pretende analisar é a variável dependente.

Para verificar o comportamento da tendência e em que se baseou a evolução da atividade, foram calculadas as taxas geométricas de crescimento para a produção, para a área utilizada e para a produtividade da cultura. A taxa geométrica de crescimento é dada pela expressão:  $TGC = (\text{antilog } b - 1) \times 100$ ; onde:  $TGC$  = taxa geométrica de crescimento;  $b$  = coeficiente da regressão  $\log Y = a + bT$ ;  $Y$  = variável;  $a$  = constante da regressão;  $T$  = tendência.

A TGC expressa o crescimento da série, em termos percentuais, por período de tempo analisado. Níveis de significância do parâmetro estimado "b", avaliado pelo teste "t", superiores a 10%, aumentam a probabilidade de erro em afirmar que a TGC é estatisticamente diferente de zero. Portanto fo-

ram considerados somente os valores estimados significantes a 5%.

A partir das informações sobre área plantada e produção foi possível estabelecer um ranking para os anos de 1991 a 2000 e analisar (no Brasil e em suas regiões) as principais mudanças ocorridas no período em questão. Também, foi calculada a TGC para as importações brasileiras de alho nesse período.

#### Relação de risco e retorno

Gitman (1997) cita que a relação risco/retorno desempenha papel preponderante na determinação do destino dado ao capital privado, de forma que um dos principais atrativos para o investimento é uma relação coerente entre estas duas variáveis. Assim, torna-se preponderante conhecer o comportamento da relação risco/retorno do setor de alhicultura, diante da sua implicação para a alocação futura de recursos no setor.

A partir das séries de preços foi possível calcular a taxa geométrica de crescimento e o desvio padrão dos preços. Estes indicadores foram organizados em novas séries, gerando o segundo resultado, o comportamento do risco (desvio padrão) e retorno (taxa geométrica de crescimento).

Após a obtenção das informações de risco e retorno, calculou-se as médias das taxas de crescimento e das dispersões dos preços, o que possibilitou demonstrar graficamente a evolução dos indicadores. Por meio destas médias foi realizada a comparação entre os produtos em cada ano do período analisado, cuja demonstração foi realizada em um gráfico de dois eixos: risco (eixo X) e retorno (eixo Y).

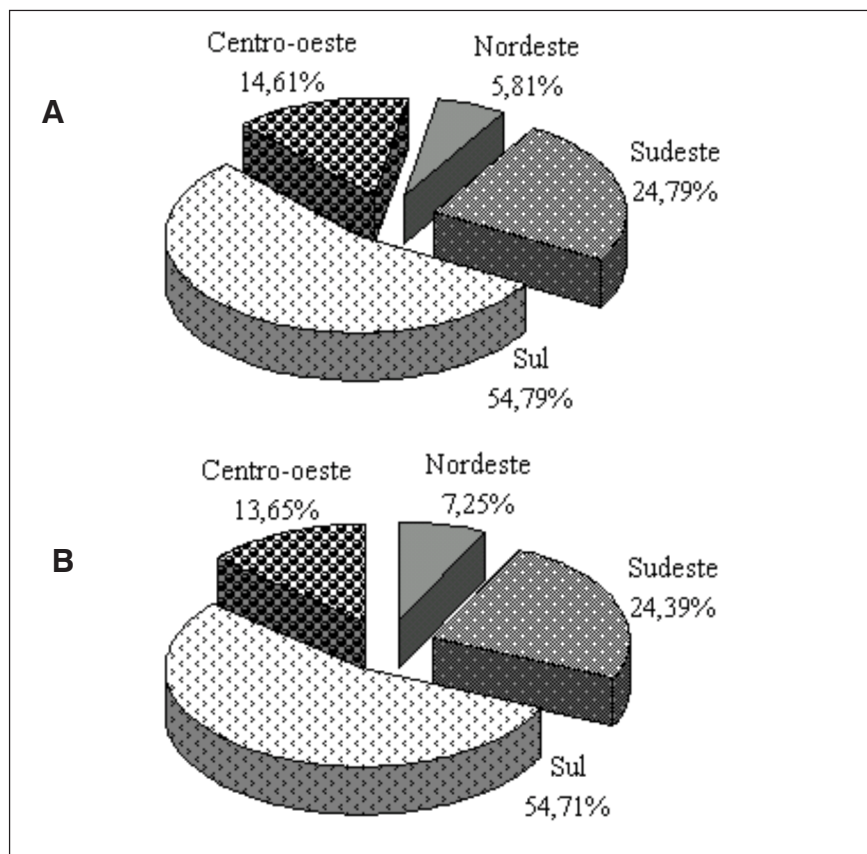
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Evolução da produção

Com relação à produtividade, observou-se que o Brasil apresenta um comportamento crescente, apesar da redução da produção. Verificou-se que a taxa geométrica de crescimento para área plantada foi de -11,73%, indicando redução da mesma. Entretanto, o valor dessa taxa foi próximo ao dobro do valor observado para a taxa geométrica de produção (-5,87%). Assim, o aumento da produtividade compensou parcialmente a redução de área cultivada.

**Tabela 1** – Taxas Geométricas de Crescimento (TGC), em %, por Região no período de 1991 a 2000.

Regiões / Variáveis	Produção	Área
Nordeste	8,61	-3,31
Sudeste	-15,67	-19,17
Sul	-0,92	-7,87
Centro-oeste	-11,92	-17,31



**Figura 1.** Porcentagem média da cultura de alho nas regiões brasileiras, no período de 1991 a 2000, em que: a) produção, b) área plantada.

Em todas as regiões do Brasil (Tabela 1) houve tendência de redução da produção, porém, frente a uma tendência mais intensa de queda de área de cultivo, com exceção da região Nordeste que apresentou tendências de redução de área e de crescimento da produção, sendo que os resultados das TGCs desta região não se mostraram significativos a 5%, em função do aumento de produção observado no último ano da série. Destaca-se ainda a região Sul que apresenta tendências de pequena redução da produção (0,92%) e de diminuição mais acentuada de área (7,87%). A TGC da produção desta região também não se mostra significativa a 5% em função de seu valor reduzido.

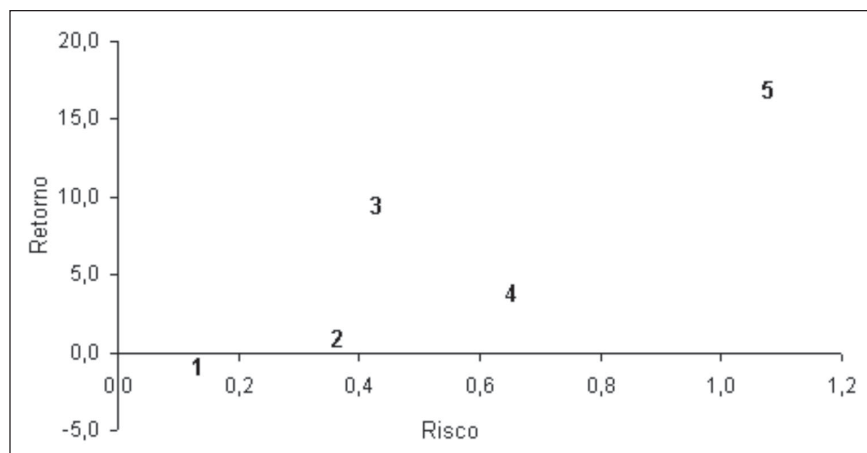
Pode-se concluir que a produção de alho no Brasil apresentou-se em patamares homogêneos de produtividade entre as diversas regiões. A participação média percentual de cada região durante a década apresentou valores semelhantes para a produção e a área cultivada (Figura 1).

#### Comportamento das taxas de crescimento do risco e retorno

Os resultados obtidos pela Taxa Geométrica de Crescimento (TGC) e os desvios padrões dos preços são apresentados na Tabela 2. Espera-se que um investimento atrativo ao capital privado apresente taxas de risco e retorno que pelo menos cresçam e decresçam de forma simétrica.

**Tabela 2.** Taxas geométricas de crescimento (TGC) e desvios, em %, para a cultura do alho no período de 1991 a 2000, no Brasil.

Ano	TGC	Desvio
1991	10,09	0,84
1992	24,75	1,29
1993	-3,40	0,51
1994	4,70	0,21
1995	6,35	0,61
1996	0,73	0,71
1997	4,18	0,23
1998	14,35	0,62
1999	0,74	0,19
2000	-2,09	0,10

**Figura 2.** Comparação do risco e retorno médio, de investimento na cultura do alho, para intervalos de 2 em 2 anos no período de 1991 a 2000. Em que: 1=1991 a 1992; 2=1993 a 1994; 3=1995 a 1996; 4=1997 a 1998; 5=1999 a 2001.

Observou-se (Tabela 2) que as curvas de desvio padrão (risco) e da taxa de crescimento dos preços (retorno) comportaram-se de forma simétrica no período de 1991 a 1993 e de 1997 a 2000.

No período de 1991 até meados de 1992, persistiu a tendência crescente para ambas as curvas. Posteriormente, as curvas assumem comportamento assimétrico até meados de 1997. Este período de assimetria reflete o período de implantação do Plano Real e a paridade da moeda nacional com o dólar americano.

Nos períodos em que as curvas foram assimétricas, têm-se aqueles em que o risco está diminuindo e a taxa de crescimento aumentando o que ocorre do início até meados do ano de 1994 e do início até meados de 1995. Porém, de meados de 1995 até o início de 1997, observa-se a situação se inverter, ou seja,

o risco aumenta e o retorno diminui, o que faz com que essa assimetria seja desfavorável para investimentos financeiros.

Em análises de investimento de carteiras de capitais utiliza-se a relação entre o risco médio (desvio padrão médio) e o retorno médio (taxa de crescimento médio), para avaliar ativos em um determinado período de tempo.

Assim, observa-se na Figura 2, o gráfico com o retorno no eixo Y e o risco no eixo X, considerando um intervalo de 2 em 2 anos. A relação é positiva para os anos de 1991 a 1998 o que torna a cultura do alho um investimento factível no período. Observa-se no período de 1999 a 2000 que o risco encontra-se próximo de zero, enquanto que o retorno apresenta valor negativo.

Embora tenha evoluído bastante na década de 1990, a produção nacional não supre totalmente o mercado inter-

no, que a cada ano vem recebendo quantidades crescentes de produto de fora, vindo nos últimos anos principalmente da Argentina, da Espanha e do México e, mais recentemente, da China.

A partir de 1990, mesmo com as importações crescentes, a produção nacional manteve ritmo de crescimento, com o rendimento médio nacional do alho passando de 4 para 4,75 toneladas por hectare em dez anos (NASSAR, 1997). Porém, conforme observado, em 1995 a produção decresceu 27,7%, fazendo com que depois de duas décadas de crescimento, pesquisas e ganhos em tecnologia, o Brasil voltasse ao estágio de dez anos atrás.

Conforme relataram Boeing e Seben (1995), apesar dos avanços da cultura, no contexto mundial o Brasil ainda é um dos grandes importadores de alho, o Brasil se caracterizou, a partir da metade da década de 90, e ainda nos dias atuais, como um tradicional importador de alho. No primeiro semestre o produto importado é adquirido principalmente da Argentina, Uruguai e Chile. No segundo semestre, os alhos importados são provenientes da Espanha. As importações de alho mostraram-se com comportamento crescente no período de 1990 a 2000, expresso na TGC de 14,79% a 5% de probabilidade, o que indica uma tendência de aumento. Mesmo assim o mercado apresentou um comportamento de preço coerente à relação de risco e retorno que associada à tendência de aumento da produtividade observada compõe um cenário favorável a investimentos privados no setor.

Conclui-se que a cultura do alho apresenta comportamento quanto a risco e retorno coerente com os acontecimentos macroeconômicos. De acordo com os índices analisados, nota-se uma tendência de aumento de produtividade. Assim, a relação risco/retorno apresenta-se favorável para investimento no setor.

## LITERATURA CITADA

- BOEING, G.; SEBEN, J.C. *Alho*. Florianópolis: ICEPA, 1995. 114 p. (Estudo de economia e mercado de produtos agrícolas, 3)
- CAMARGO, C.D.; BARRERA, P. *O alho: uma planta mágica com o futuro garantido no mercado nacional*. São Paulo: Icone, 1985. 98 p.

- FINAMORE, E.B.M.C.; GOMES, A.P. Uma alternativa a análise de tendências em séries temporais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 37, 1999, Foz do Iguaçu. *Anais...* Brasília: SOBER, 1999. CD-ROM.
- FNP. *Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira - AGRINUAL 1996*. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 1996. 357 p.
- FNP. *Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira - AGRINUAL 1997*. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 1997. 370 p.
- FNP. *Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira - AGRINUAL 1999*. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 1999. 371 p.
- FNP. *Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira - AGRINUAL 2000*. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2000. 377 p.
- FNP. *Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira - AGRINUAL 2001*. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2001. 376 p.
- GITMAN, L.J. *Princípios de administração financeira*. 7. ed. São Paulo: Harbra, 1997. 841 p.
- IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Tabela 1612 - Quantidade produzida, Valor da produção, Área plantada e Área colhida da lavoura temporária*. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/Tabela/listabl.asp?c=1612>> Acesso em: 01 set. 2002.
- MENEZES SOBRINHO, J.A. *Cultivo do alho (Allium sativum)*. 3. ed. Brasília: EMBRAPA/CNPq, 1997. 16 p. (Instruções Técnicas, 2)
- NASSAR, A.M. Consumo aumenta e concorrência assusta. In: FNP. *Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira - AGRINUAL 1997*. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 1997. p.95-97.
-