

DANIEL RAMALHO MARQUES

**FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DE FRUTAS CÍTRICAS NO
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do curso de Mestrado em Administração Rural, para obtenção do grau de "MESTRE".

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS

LAVRAS - MINAS GERAIS

1989



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA
LAVRAS — MINAS GERAIS

APROVADA:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Antonio João dos Reis'.

PROF. M. Sc. ANTONIO JOAO DOS REIS

ORIENTADOR

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Guaracy Vieira'.

PROF. Ph.D. GUARACY VIEIRA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ruben Delly Veiga'.

PROF. M. Sc. RUBEN DELLY VEIGA

D E D I C A T O R I A

A memória de meu pai Deneval;

A minha mãe Conceição;

A memória de minha avó Bibiana;

A minha esposa Gerusa;

Aos meus irmãos Antonio Carlos,
Luiz Renato, Maria da Graça, Ma-
ria José e Maria Silvia.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece, de forma direta ou indireta, a todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho, sendo que de modo especial:

A Escola Superior de Agricultura de Lavras - ESAL e ao seu Departamento de Administração e Economia Rural, pelo curso ministrado;

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pela bolsa de estudos concedida no decorrer do curso;

Aos professores do Departamento de Administração e Economia Rural, pelos ensinamentos, e em especial aos professores Antonio João dos Reis, Vander Azevedo Moraes e Guaracy Vieira, pela orientação, idéias, críticas e principalmente pela amizade;

Ao Departamento de Ciências Exatas, na pessoa do professor Ruben Delly Veiga e ao saudoso professor José Vitor Silveira pela presteza no atendimento;

Ao Departamento Técnico-Econômico das Centrais de Abastecimento de Minas Gerais S.A. - CEASA-MG, na pessoa do Dr. Gilson Santos Neves pela gentileza do fornecimento de dados;

Aos colegas do curso: João de Deus Oliveira, José Mário Patto Guimarães, Luis Fernando Marcellini Massa, Nelson Victor

Trombeta, Nilo Sérgio Ferreira de Andrade e Plínio Linhares Almeida pela convivência;

Aos funcionários do Departamento de Administração e Economia Rural, da Biblioteca e do Centro de Processamento de Dados, pela valiosa contribuição prestada.

Ao meu irmão Luiz Renato, pelo apoio financeiro, tão importante no início do curso;

A minha esposa Gerusa, pela compreensão e estímulo em todos os momentos do trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

DANIEL RAMALHO MARQUES, filho de Deneval Marques e Conceição Aparecida Ramalho Marques, nasceu na cidade de Três Pontas, Minas Gerais, em 08 de dezembro de 1957.

Concluiu o curso primário no Grupo Escolar Leopoldo de Miranda, em Belo Horizonte, Minas Gerais no ano de 1968. Posteriormente, concluiu o curso ginásial no Instituto Municipal de Administração e Ciências Contábeis no ano de 1973, em Belo Horizonte. Concluiu o curso científico no ano de 1977, em Belo Horizonte, no Colégio Estadual Governador Milton Campos. Ingressou em 1979, no Instituto Cultural Newton Paiva Ferreira, tendo-se graduado em Ciências Econômicas, no ano de 1982 e em Administração de Empresas, no ano de 1986, em Belo Horizonte.

Iniciou sua vida profissional, em 1979, no Banco de Crédito Real de Minas Gerais, trabalhando na área de financiamentos agrícolas em Belo Horizonte.

Em 1984, ingressou no Curso de Mestrado em Administração Rural na Escola Superior de Agricultura de Lavras - Minas Gerais.

No final de 1985, foi contratado como assessor da presidência do Grupo Merck Brasil S.A., no Rio de Janeiro.

Em 1986, foi contratado pela Organização das Cooperativas Brasileira - OCB, como assessor de planejamento, desempenhando suas funções em Brasília - DF.

Em 1988, foi indicado pela OCB, para colaborar como assessor da presidência na organização administrativa-financeira da Confederação Nacional da Agricultura - CNA, em Brasília - DF.

S U M A R I O

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	01
1.1. O problema e sua importância.....	01
1.2. Objetivos.....	10
1.2.1. Objetivo Geral.....	10
1.2.2. Objetivos Específicos.....	10
2. MATERIAL E METODOS.....	11
2.1. Area de estudo.....	11
2.2. Coleta e análise dos dados.....	11
2.3. Modelo Teórico.....	12
2.3.1. Modelo Conceitual.....	12
2.4. Especificação do Modelo.....	14
2.4.1. Modelo Matemático.....	14
2.4.2. Modelo Estatístico.....	15
2.4.3. Operacionalização das Variáveis.....	17
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
3.1. Função de preço de laranja para o primeiro trimestre do ano.....	23
3.2. Função de preço de laranja para o segundo trimestre do ano.....	26
3.3. Função de preço de laranja para o terceiro trimestre do ano.....	29

3.4. Função de preço de laranja para o quarto trimestre do ano.....	32
3.5. Análise comparativa das funções de preço de laranja nos quatro trimestres do ano.....	35
3.6. Função de preço de tangerina para o primeiro trimestre do ano.....	36
3.7. Função de preço de tangerina para o segundo trimestre do ano.....	39
3.8. Função de preço de tangerina para o terceiro trimestre do ano.....	42
3.9. Função de preço de tangerina para o quarto trimestre do ano.....	45
3.10. Análise comparativa das funções de preço da tangerina nos quatro trimestres do ano.....	47
3.11. Função de preço de limão para o primeiro trimestre do ano.....	49
3.12. Função de preço de limão para o segundo trimestre do ano.....	52
3.13. Função de preço de limão para o terceiro trimestre do ano.....	54
3.14. Função de preço de limão para o quarto trimestre do ano.....	57
3.15. Análise comparativa das funções de preço do limão nos quatro trimestres do ano.....	60

4. CONCLUSOES.....	62
5. LIMITAÇÕES E SUGESTOES.....	64
6. RESUMO.....	65
7. SUMMARY.....	66
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro		Página
1	Estados que concentram a produção no Brasil de laranja, tangerina e limão, 1982.....	03
2	Area, produção e produtividade dos municípios de Minas Gerais, ocupando área de cultura de citrus igual ou superior a 100 hectares, 1984.	04
3	Participação dos estados no suprimento de citrus à CEASA-MG, segundo espécies e variedades, 1983.....	05
4	Consumo anual per capita e total de frutas cítricas, na região metropolitana de Belo Horizonte (RM-BH) e estados de Minas Gerais e Espírito Santo (MG-ES), 1975.....	06
5	Estimativa de parâmetros e estatísticas selecionadas, função de preço de laranja no 1o. trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A.....	24

Quadro

Página

6	Estimativa de parâmetros e estatísticas selecionadas, função de preço de laranja no 2o. trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A.....	27
7	Estimativa de parâmetros e estatísticas selecionadas, função de preço de laranja no 3o. trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A.....	30
8	Estimativa de parâmetros e estatísticas selecionadas, função de preço de laranja no 4o. trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A.....	33
9	Estimativa de parâmetros e estatísticas selecionadas, função de preço de tangerina no 1o. trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A.....	37
10	Estimativa de parâmetros e estatísticas selecionadas, função de preço de tangerina no 2o. trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A.....	40

Quadro

Pagina

11	Estimativa de parâmetros e estatísticas selecionadas, função de preço de tangerina no 3o. trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A.....	43
12	Estimativa de parâmetros e estatísticas selecionadas, função de preço de tangerina no 4o. trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A.....	46
13	Estimativa de parâmetros e estatísticas selecionadas, função de preço de limão no 1o. trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A.....	50
14	Estimativa de parâmetros e estatísticas selecionadas, função de preço de limão no 2o. trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A.....	53
15	Estimativa de parâmetros e estatísticas selecionadas, função de preço de limão no 3o. trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A.....	55

Quadro

Página

16	Estimativa de parâmetros e estatísticas selecionadas, função de preço de limão no 4o. trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A.....	58
----	--	----

1. INTRODUÇÃO

1.1. O Problema e sua Importância

A citricultura pode ser considerada uma das mais importantes atividades agrícolas, por proporcionar elevados retornos por unidade de área, por contribuir para fixação do homem ao campo, por gerar divisas via exportação de derivados e pelo alto valor alimentar de seus produtos. Ela se destaca, ainda, como uma das atividades diversificadoras do perfil da agricultura do País, exigindo, em suas operações grandes contingentes de mão-de-obra, garantindo, deste modo, para uma elevada parcela da população rural, meios de subsistência.

Segundo KOLLER et alii (17), o Brasil ocupa posição destacada como produtor de citrus. É o segundo produtor mundial de laranjas e ocupa a primeira posição nas exportações de suco concentrado. No que diz respeito a tangerina e limão, o País se destaca como o quarto e nono produtor mundial, respectivamente.

O potencial da produção de citrus, no País, é bastante amplo, existindo vastas áreas onde eles podem ser cultivados, sem irrigação e com cuidados relativamente reduzidos. Contudo, ALVARENGA & NOGUEIRA (01) afirmam que 92% da área cultivada e 91% da produção brasileira localizam-se em regiões subtropicais.

As plantações comerciais responsáveis por 92% da produção brasileira, conforme EMBRAPA (07), estão localizadas nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande

do Sul, Sergipe e Bahia. São Paulo, segundo FIBGE (09) é o Estado que concentra a maior produção de citrus (Quadro 1), responsável por mais de 78%, 54% e 69% da produção nacional de laranja, tangerina e limão, respectivamente.

O Estado de Minas Gerais pode ser considerado um dos grandes pólos da citricultura brasileira. Sua produção se concentra nas Regiões Sul, Triângulo e Metalúrgica, conforme MOREIRA (21).

Verifica-se, no Quadro 2, de acordo com INDI (15), que o principal núcleo produtor de citrus do Estado situa-se no município de Frutal, que contava, em 1984, com área em produção de 5.428,0 hectares, e produção de 99.658,0 toneladas, por ano. Em segundo e terceiro lugares, estão os municípios de Alfenas e Machado, com produção total de 97.634,0 e 29.122,0 toneladas, respectivamente. Para o Estado como um todo, no ano de 1984, a produção foi de 372.586,8 toneladas.

De acordo com os dados do Quadro 3, de CEASA (06), ilustra-se a participação dos estados na comercialização de citrus na Central de Abastecimento de Minas Gerais S.A. Verifica-se que o principal fornecedor de laranjas, em 1983, foi o Estado de São Paulo, com 84,45% do suprimento total, seguido de Minas Gerais, com 14,75%. Para as tangerinas, São Paulo concorreu com 37,62%, ficando Minas Gerais em primeiro, com 59,65% do total. São Paulo foi o principal fornecedor de limão, com 81,69% do total, ficando Minas Gerais com 16,3% do suprimento. Para o conjunto de frutas cítricas, São Paulo

QUADRO 01. Estados que Concentram a Produção no Brasil de Laranja, Tangerina e Limão, 1982.

FRUTA	ESTADO	PRODUÇÃO		ÁREA COLHIDA		RENDIMENTO MÉDIO kg/ha
		Absoluta (Tonelada)	Relativa (%)	Absoluta (Hectare)	Relativa (%)	
L	São Paulo	45.749.997	78,89	440.849	74,73	103.777
A	Sergipe	2.594.919	4,48	24.447	4,14	106.145
R	Rio de Janeiro	2.278.108	3,93	35.721	6,05	63.775
A	Minas Gerais	2.042.980	3,52	29.113	4,94	70.174
R	Rio Grande do Sul	1.618.854	2,79	19.611	3,32	82.548
J	OUTROS	3.706.163	6,39	40.226	6,82	92.134
A	BRASIL	57.991.021	100,00	589.967	100,00	98.295
T A N G E R I N A	São Paulo	2.128.881	54,24	23.308	59,59	91.337
	Rio Grande do Sul	848.586	21,62	5.986	15,30	141.762
	Rio de Janeiro	263.875	6,72	1.989	4,85	139.028
	Minas Gerais	194.605	4,96	2.634	6,74	73.882
	Paraná	165.531	4,22	1.587	4,08	103.651
	OUTROS	323.157	8,25	3.692	9,44	87.529
	BRASIL	3.924.635	100,00	39.115	100,00	100.336
L I M Ã O	São Paulo	2.260.887	69,88	15.991	64,82	141.385
	Rio de Janeiro	290.552	8,98	1.963	7,96	148.014
	Bahia	131.338	4,06	1.022	4,14	128.511
	Rio Grande do Sul	124.381	3,84	1.210	4,90	102.794
	Minas Gerais	88.871	2,75	1.263	5,12	70.365
	OUTROS	339.277	10,49	3.221	13,06	105.333
	BRASIL	3.235.306	100,00	24.670	100,00	131.143

FONTE: FIBGE (9)

QUADRO 02. Area, Produção e Produtividade dos Municípios de Minas Gerais Ocupando Area de Cultura de Citrus Igual ou Superior a 100 Hectares, 1984.

MUNICIPIO	AREA (HECTARE)		PRODUÇÃO (Tonelada)	PRODUTIVIDADE (Tonelada/Hectare)
	Em Implantação	Em Produção		
Frutal	-	5.428,0	99.658,0	18,4
Alfenas	60,5	2.796,0	97.634,0	34,9
Prata	-	1.508,0	15.080,0	10,0
Conceição das Alagoas	-	1.121,0	14.591,0	13,0
Nachado	-	1.059,0	29.122,0	27,5
Uberaba	36,0	1.030,0	9.436,0	9,2
Campo Florido	-	940,0	7.964,0	8,5
Uberlândia	3,0	589,0	5.812,0	9,9
Bom Despacho	-	552,0	10.179,0	18,4
Araguari	-	530,0	2.400,0	4,5
Brumadinho	53,0	450,0	7.483,0	16,6
Ianópolis	40,0	346,0	2.768,0	8,0
Comendador Gomes	-	341,0	3.410,0	10,0
Monte Alegre de Minas	-	246,0	1.948,0	7,9
Planura	-	230,0	1.955,0	8,5
Carmo da Mata	1,5	211,0	2.508,0	11,9
Paracatu	-	196,0	3.528,0	18,0
Paraguacé	-	176,0	5.280,0	30,0
Sacramento	123,0	-	-	-
Campina Verde	-	107,0	1.070,0	10,0
Guaxupé	5,0	100,0	2.600,0	26,0
Fronteira	-	100,0	2.500,0	25,0
Outros Municípios	458,9	2.380,9	45.660,0	19,2
ESTADO	780,9	20.436,9	372.586,0	18,2

QUADRO 03. Participação dos Estados no Suprimento de Citrus a CEASA-MG, Segundo Espécies e Variedades, 1983.

PROCEDENCIA

FRUTA	Espécie e Variedade	MINAS GERAIS		SÃO PAULO		RIO DE JANEIRO		TOTAL
		Quantidade (kg)	Frequência (%)	Quantidade (kg)	Frequência (%)	Quantidade (kg)	Frequência (%)	
	Pera	12.621.702	13,05	83.862.525	86,74	204.480	0,21	96.688.707
L	Bahia	951.000	24,08	2.997.745	75,92	-	-	3.948.745
A	Lima	1.405.074	53,54	1.109.453	42,27	110.014	4,19	2.624.541
R	Valência	280.161	15,57	1.518.956	84,43	-	-	1.799.117
A	Natal	18.360	2,09	859.992	97,91	-	-	878.352
H	Seleta	1.720	8,32	-	-	541.082	99,68	542.802
J	Campista	497.679	100,00	-	-	-	-	479.679
A	Barão	24.642	100,00	-	-	-	-	24.642
	Kinkan	-	-	6.070	100,00	-	-	6.070
	TOTAL	15.782.338	14,75	90.354.741	84,45	855.576	0,80	106.992.655
T	Ponkan	5.256.536	71,46	2.099.502	28,54	-	-	7.356.038
A	Murcott	947.136	30,00	2.210.232	70,00	-	-	3.157.368
N	Cravo	1.382.730	81,03	323.808	18,97	-	-	1.706.538
G	Mandarina	7.216	1,41	155.562	30,48	347.644	68,11	510.422
B	TOTAL	7.593.618	59,65	4.789.104	37,62	347.644	2,73	12.730.366
R	Tahiti	589.620	12,28	4.114.378	85,67	98.540	2,05	4.802.538
I	Galego	186.486	79,82	46.332	18,82	3.354	1,36	246.172
M	Cravo	44.560	100,00	-	-	-	-	44.560
A	TOTAL	830.666	16,31	4.160.710	81,69	101.894	2,00	5.093.270

FONTE: CEASA (6)

concorreu com 79,56%, enquanto que o Estado de Minas Gerais concorreu, em 1983, com 19,39% do suprimento total agregado.

Quanto ao consumo de frutas cítricas, observa-se no Quadro 4, de acordo com FIBGE (09), que cada habitante da área metropolitana de Belo Horizonte consome, em média, 16 quilos por ano, correspondendo a um consumo anual total de 28.236 toneladas. Para os Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, o consumo per capita ano, em média é de 10 quilos, com um consumo total de frutas cítricas de 140.080 toneladas.

QUADRO 4: Consumo anual per capita e total de frutas cítricas, na região metropolitana de Belo Horizonte (RM-BH) e Estados de Minas Gerais e Espírito Santo (MG-ES). 1975.

FRUTA (Espécie e Variedade)	CONSUMO PER CAPITA		CONSUMO TOTAL	
	(Kg / ano)		(T / ano)	
	RM-BH	MG-ES	RM-BH	MG-ES
Pera	8,1	2,9	14.381	39.946
Seleta	3,4	3,3	6.088	44.529
Lima	1,1	0,9	1.990	11.832
Bahia	0,5	0,7	915	9.317
Outros	0,5	1,1	854	14.975
LARANJA	13,6	8,9	24.228	120.599
TANGERINA	1,4	1,0	2.539	13.840
LIMÃO	0,8	0,4	1.469	5.641
TOTAL	15,8	10,3	28.236	140.080

FONTE: FIBGE (09)

Nota-se que o Estado de Minas Gerais produz quantidades de citrus superiores aos indicados pelo consumo total da cidade de Belo Horizonte. Conforme ALVARENGA & NOGUEIRA (01), os maiores núcleos citrícolas do Estado, exportam a quase totalidade de sua produção para as indústrias paulistas. Deste modo supõe-se que a maioria das frutas cítricas comercializadas na Central de abastecimento seja proveniente de pequenos núcleos produtores.

Conforme EMBRAPA (07), alguns fatores refletiram favoravelmente nos mercados brasileiro e mineiro, estimulando a ampliação dos plantios para fins industriais. As condições climáticas adversas, ocorridas no ano agrícola 1980/81 e o constante ataque de pragas e doenças nos pomares dos Estados Unidos da América, estimularam o aumento das exportações de suco concentrado, mas trazendo alguns problemas para o abastecimento interno do País.

Com o aumento da produção brasileira visando a exportação do suco, através de um incremento da área plantada, houve uma maior incidência de algumas doenças nos pomares. Segundo SALIBE (25), as doenças que mais afetam os pomares do País, são de origem bacteriana, destacando-se o Cancro Cítrico. A importância econômica desta doença deriva da redução do vigor das plantas atingidas acarretando quebra na produção, frutas desfiguradas por lesões e ainda a impossibilidade de sua comercialização.

Esses fatores influenciaram o preço das frutas cítricas

no mercado interno. Não obstante, outras características estão ligadas à produção, o consumo e conseqüentemente à formação de preços das frutas.

A exemplo do que ocorre com os produtores, a formação de expectativas em relação aos preços e às condições de mercado entre todos os agentes econômicos no processo de comercialização, acontece em um contexto de conhecimento imperfeito, risco e incerteza. Neste contexto, essa formação de expectativas é um ponto sensível em todo o processo de decisões de compra ou venda. Os agentes econômicos tentam formar suas expectativas de preços usando todo tipo de informações possíveis, probabilidades subjetivas e até convicções pessoais.

Assim, a instabilidade de preços no mercado de frutas cítricas, em quaisquer de suas formas, podem ser explicadas por certas características da oferta e da demanda desses produtos.

A oferta de frutas varia de um ano para outro, devido a fatores como as variações na área plantada e as alterações na produção colhida por unidade de área. Como a produção das frutas cítricas é realizada por um grande número de agricultores agindo separadamente, não é possível um controle de produtividade que torne possível a estabilização dos preços. Agindo independentemente e procurando todos ao mesmo tempo, aproveitar as vantagens das flutuações dos preços, existe sempre um acréscimo ou uma diminuição na área cultivada, o que leva a uma instabilidade nos preços. Estando também a mercê das variações do clima, da mesma maneira, não se pode esperar uma produção por

unidade de área, estável todos os anos. Ao contrário a demanda de frutas cítricas permanecerá de um ano para outro, mais ou menos estável, devido ao fato da capacidade de consumo dos indivíduos não sofrerem grandes variações, limitada que é pela natureza do corpo humano.

Desta forma, a produção sendo variável e a demanda relativamente estável, é natural que os preços das frutas cítricas aumentem ou diminuam de um ano para outro, a fim de que a quantidade produzida tenda a se equilibrar com a demandada.

Os preços das frutas cítricas também sofrem variações dentro do período de um mesmo ano, época de sua colheita o que leva seu preço a cair. Segundo CEASA (06), acontece com o limão em janeiro, fevereiro e março e para as tangerinas e laranjas em maio, junho e julho de cada ano.

Além das flutuações de preços devido as variações de oferta existem ainda as variações cíclicas devido às modificações na demanda que ocorrem nos períodos de crise, depressão, recuperação e prosperidade das atividades econômicas.

Na fase de prosperidade, quando amplia-se a renda dos consumidores, a demanda aumenta gerando uma elevação nos preços, não só devido ao aumento da demanda, como também do custo de produção, que sobe consideravelmente quando os produtores procuram ampliar suas áreas plantadas. Ao contrário, nos períodos de depressão, quando a demanda diminui, os preços sofrem quedas acentuadas, porque a quantidade produzida e

ofertada nos mercados não decrescem na mesma proporção.

Deste modo, estimando-se funções de preço é possível detectar os fatores que determinam tanto a oferta quanto a demanda e conseqüentemente os preços de frutas cítricas no Estado de Minas Gerais.

Dada a instabilidade do mercado atacadista de citrus na CEASA-MG, devido a questões de sazonalidade de produção já mencionadas as funções de preço foram estimadas com base em dados trimestrais médios.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Estimar e analisar com base em dados trimestrais médios, as funções de preço da laranja, tangerina e limão, no mercado atacadista de Belo Horizonte (CEASA-MG).

1.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar as principais variáveis que afetam o preço de laranja, tangerina e limão.

- Estimar os coeficientes de flexibilidade - preço e flexibilidade - cruzada da laranja, tangerina e limão.

2. MATERIAL E METODOLOGIA

2.1. Area de Estudo

A pesquisa foi desenvolvida na Central de Abastecimento de Minas Gerais, localizada no município de Contagem, Minas Gerais.

2.2. Coleta e Análise dos Dados

Os dados de preços das frutas bem como suas quantidades, foram obtidos na CEASA-MG (05), constituindo-se de uma série temporal compreendida entre 1974 e 1984.

O preço de suco de laranja, em dólares, foram obtidos na CACEX (27) e em PESSOA (23).

O número de pés de laranja plantados em São Paulo, preço de defensivos em São Paulo e preço de adubos e fertilizantes em São Paulo foram obtidos em INFORMACOES ECONOMICAS (12).

O preço de defensivos, preço de adubos e fertilizantes e preço da muda de laranja em Minas Gerais foram coletados em INFORMATIVO ESTATISTICO DE MINAS GERAIS (13), para os anos de 1974/75 e em INFORME AGROPECUARIO (14), para os anos de 1976/84.

Os dados sobre precipitação pluviométrica em São Paulo e Minas Gerais, bem como os dados sobre geada no Estado de São Paulo, foram obtidos no BOLETIM AGROCLIMATOLOGICO MENSAL (03).

Os dados sobre geada em Minas Gerais foram coletados em ANTUNES et alii (02) e no BOLETIM AGROCLIMATOLOGICO MENSAL (03).

Os dados sobre ocorrência de cancro cítrico foram obtidos segundo SANTOS FILHO et alii (26) e CITRUS (04).

As séries referentes a preço foram corrigidas pelo INDICE GERAL DE PREÇOS - DISPONIBILIDADE INTERNA, coluna 2 (11), base 1977 = 100. As correções são necessárias para o ajuste dos preços às mudanças no poder aquisitivo do dinheiro.

As análises estatísticas dos dados foram realizadas no Centro de Processamento de Dados (CPD) da ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS.

2.3. Modelo Teórico

2.3.1. Modelo Conceitual

O modelo conceitual deste estudo se baseia nas Teorias Clássicas de oferta e de demanda, segundo FERGUSON (08), em LÉCAILLON (18), em LEFTWICH (19), em REIS et alii (24), entre outras.

A função de oferta é definida como o volume de um bem que os ofertantes colocam no mercado, a diferentes níveis de preços, em dado período, quando os demais fatores são mantidos constantes. A teoria da oferta expressa algumas relações de resposta geral do conjunto de ofertantes a uma série de

determinantes causais de natureza econômica, ecológica, tecnológica e institucional.

A importância dos estudos de oferta de produtos agrícolas é descrita por MONTEIRO (20), como um instrumento útil para que se desenvolvam políticas direcionadas para atingir o desenvolvimento econômico do País, bem como auxiliar os empresários agrícolas a planejar seus investimentos.

A função de demanda de uma mercadoria específica é definida pelo processo de maximização de utilidade, a um dado nível de renda monetária, em determinado período de tempo. Existem quatro importantes determinantes da quantidade demandada. São eles o preço do bem em consideração a renda monetária do comprador, o preço de outros bens, gostos e preferências dos compradores.

O aumento do suprimento, para atender níveis de compras sempre crescentes, decorrentes de crescimento demográfico e do aumento da renda "per capita", pode ser melhor programado e orientado com o conhecimento das relações estruturais de mercado do produto. Quando preços e quantidades, por unidades de tempo, são relacionados graficamente a função de oferta apresenta inclinação positiva e a função de demanda apresenta inclinação negativa.

Em termos práticos, os movimentos das curvas de oferta e demanda indicam que o mecanismo de formação dos preços é capaz de orientar o aparelho produtivo do sistema econômico em

condições de eficiência máxima e de ótimo aproveitamento dos meios de produção disponíveis.

Se ocorrer no mercado condições de livre iniciativa e concorrência perfeita, o sistema de preços será um sinalizador das principais tendências dos produtores e também dos consumidores.

2.4. Especificação do Modelo

2.4.1. Modelo Matemático

A análise das funções de preço foi realizada com base em funções de tipo Cobb Douglas. As características que apresenta este tipo de função é o fato de se tornar linear quando sujeito a uma transformação logaritma e, seus coeficientes serem os próprios coeficientes de flexibilidade de preço.

Sua expressão matemática é:

$$Y_j = A \cdot \prod_{i=1}^n x_i^{b_i} \cdot E_j$$

sendo:

Y_j = variável dependente

A = termo constante

X_i = variável independente

($i = 1, 2, \dots, n$)

b_i = coeficiente de regressão da variável X_i

E_j = erro com média zero e variância constante

2.4.2. Modelo Estatístico

O modelo estatístico é formado por equações em que a variável dependente (endógena) e o preço, pressupostamente é determinado em função das variáveis independentes (exógenas).

As funções foram estimadas pelo método de mínimos quadrados ordinários e as hipóteses referentes aos coeficientes de regressão parcial das equações de preço foram testadas por meio da estatística t de Student. A significância das equações de regressão múltipla foram indicadas pela estatística F de Snedecor e o teste de Durbin Watson foi usado para testar a existência ou não de alta correlação entre os resíduos.

As equações de preço são assim especificadas:

a - Equação de Preço da laranja.

$$\begin{aligned}
 \ln Y &= A + b_1 \ln X_1 + b_4 \ln X_4 + b_7 \ln X_7 + b_8 \ln X_8 + \\
 &+ b_9 \ln X_9 + b_{10} \ln X_{10} + b_{11} \ln X_{11} + b_{12} \ln X_{12} + b_{13} \ln X_{13} + \\
 &+ b_{14} \ln X_{14} + b_{15} \ln X_{15} + b_{16} \ln X_{16} + b_{17} \ln X_{17} + b_{18} \ln X_{18} + \\
 &+ b_{19} \ln X_{19} + b_{20} \ln X_{20} + b_{21} \ln X_{21} + b_{22} \ln X_{22} + b_{23} \ln X_{23} + \\
 &+ b_{24} \ln X_{24} + b_{25} \ln X_{25} + b_{26} \ln X_{26} + b_{27} \ln X_{27} + b_{28} \ln X_{28} + \\
 &+ b_{29} \ln X_{29} + b_{30} \ln X_{30} + b_{31} \ln X_{31} + b_{32} \ln X_{32} + b_{33} \ln X_{33} + \\
 &+ b_{34} \ln X_{34} + b_{35} \ln X_{35} + E
 \end{aligned}$$

b - Equação de preço da tangerina

$$\begin{aligned}
 \ln Y_2 = & A + b_2 \ln X_2 + b_5 \ln X_5 + b_7 \ln X_7 + b_8 \ln X_8 + \\
 & + b_9 \ln X_9 + b_{10} \ln X_{10} + b_{11} \ln X_{11} + b_{12} \ln X_{12} + b_{13} \ln X_{13} + \\
 & + b_{14} \ln X_{14} + b_{15} \ln X_{15} + b_{16} \ln X_{16} + b_{17} \ln X_{17} + b_{18} \ln X_{18} + \\
 & + b_{20} \ln X_{20} + b_{21} \ln X_{21} + b_{22} \ln X_{22} + b_{23} \ln X_{23} + b_{24} \ln X_{24} + \\
 & + b_{26} \ln X_{26} + b_{27} \ln X_{27} + b_{28} \ln X_{28} + b_{29} \ln X_{29} + b_{30} \ln X_{30} + \\
 & + b_{31} \ln X_{31} + b_{33} \ln X_{33} + b_{34} \ln X_{34} + b_{35} \ln X_{35} + \\
 & + b_{36} \ln X_{36} + E
 \end{aligned}$$

c - Equação de preço do limão

$$\begin{aligned}
 \ln Y_3 = & A + b_3 \ln X_3 + b_6 \ln X_6 + b_7 \ln X_7 + b_8 \ln X_8 + \\
 & + b_9 \ln X_9 + b_{10} \ln X_{10} + b_{11} \ln X_{11} + b_{13} \ln X_{13} + \\
 & + b_{14} \ln X_{14} + b_{15} \ln X_{15} + b_{16} \ln X_{16} + b_{17} \ln X_{17} + b_{18} \ln X_{18} + \\
 & + b_{19} \ln X_{19} + b_{20} \ln X_{20} + b_{21} \ln X_{21} + b_{22} \ln X_{22} + b_{23} \ln X_{23} + \\
 & + b_{24} \ln X_{24} + b_{26} \ln X_{26} + b_{27} \ln X_{27} + b_{28} \ln X_{28} + b_{29} \ln X_{29} + \\
 & + b_{30} \ln X_{30} + b_{31} \ln X_{31} + b_{33} \ln X_{33} + b_{34} \ln X_{34} + b_{35} \ln X_{35} + \\
 & + b_{36} \ln X_{36} + E
 \end{aligned}$$

2.4.3. Operacionalização das Variáveis

- Y_1 = Preço médio trimestral ponderado de laranja, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixa.
- Y_2 = Preço médio trimestral ponderado de tangerina, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixa.
- Y_3 = Preço médio trimestral ponderado de limão, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixa.
- X_1 = Quantidade de laranja no trimestre t , expressa em caixas.
- X_2 = Quantidade de tangerina no trimestre t , expressa em caixas.
- X_3 = Quantidade de limão no trimestre t , expressa em caixas.
- X_4 = Quantidade de laranja no trimestre $t-1$, expressa em caixas.
- X_5 = Quantidade de tangerina no trimestre $t-1$, expressa em caixas.
- X_6 = Quantidade de limão no trimestre $t-1$, expressa em caixas.
- X_7 = Preço médio trimestral ponderado de abacate, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.

- X₈ = Preço médio trimestral ponderado de abacaxi, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₉ = Preço médio trimestral ponderado de banana, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₁₀ = Preço médio trimestral ponderado de figo, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₁₁ = Preço médio trimestral ponderado de goiaba, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₁₂ = Preço médio trimestral ponderado de limão, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₁₃ = Preço médio trimestral ponderado de maçã nacional, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₁₄ = Preço médio trimestral ponderado de mamão, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₁₅ = Preço médio trimestral ponderado de manga, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₁₆ = Preço médio trimestral ponderado de melancia, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₁₇ = Preço médio trimestral ponderado de melão, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.

- X₁₈ = Preço médio trimestral ponderado de pera nacional, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₁₉ = Preço médio trimestral ponderado de tangerina, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₂₀ = Preço médio trimestral ponderado de uva nacional, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₂₁ = Preço médio trimestral ponderado de maçã importada, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₂₂ = Preço médio trimestral ponderado de pera importada, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₂₃ = Preço médio trimestral ponderado de uva importada, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixas.
- X₂₄ = Preço médio trimestral ponderado de suco de laranja, a nível de atacado, expresso em dólares, por litro.
- X₂₅ = Número médio trimestral ponderado de pés de laranja plantados no Estado de São Paulo, em 1.000 unidades.

- X₂₆ = Precipitação pluviométrica média trimestral ponderada no Estado de São Paulo, em milímetros.
- X₂₇ = Precipitação pluviométrica média trimestral ponderada no Estado de Minas Gerais, em milímetros.
- X₂₈ = Preço médio trimestral ponderado de defensivos no Estado de São Paulo, a nível de atacado, em cruzeiros, por quilograma.
- X₂₉ = Preço médio trimestral ponderado de defensivos no Estado de Minas Gerais, a nível de atacado, em cruzeiros, por quilograma.
- X₃₀ = Preço médio trimestral ponderado de adubos e fertilizantes no Estado de São Paulo, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por quilograma.
- X₃₁ = Preço médio trimestral ponderado de adubos e fertilizantes no Estado de Minas Gerais, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por quilograma.
- X₃₂ = Preço médio trimestral ponderado da muda de laranja no Estado de Minas Gerais, expresso em cruzeiros.
- X₃₃ = Salário Mínimo trimestral no Estado de São Paulo e Minas Gerais, em cruzeiros.

X₃₄ = Ocorrência de cancro cítrico no Estado de São Paulo, analisada através de variável "dummy".

não ocorrência = 0

ocorrência = 1

X₃₅ = Efeito de geada no Estado de Minas Gerais, analisada através de variável "dummy".

não ocorrência = 0

geada forte = 1

X₃₆ = Preço médio trimestral ponderado de laranja, a nível de atacado, expresso em cruzeiros, por caixa.

Fizeram-se inclusões, nas equações de preço, as variáveis preços de outros produtos, por se tratar de produtos potencialmente competitivos ou complementares, em uso de recursos dos ofertantes, e preferência dos demandantes, respectivamente. Como as frutas cítricas são comercializadas pelos mesmos atacadistas e em geral especializados, espera-se que os preços de citrus esteja mais intimamente relacionados com outros congêneres.

As variáveis número médio trimestral ponderando de pés de laranja e precipitação pluviométrica, bem como preço médio trimestral ponderado de defensivos, adubos e fertilizantes e muda de laranja, foram incluídas como variáveis influenciadoras da produção.

Foi introduzida também, o Salário Mínimo que representa

o nível de renda dos consumidores finais, procurando verificar se o mesmo apresenta alguma influência sobre a formação de preço a nível de atacado, visto que tal fato não ocorreu no trabalho desenvolvido por NORONHA et alii (22), no Estado de São Paulo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Função de preço de laranja para o primeiro trimestre do ano.

Os resultados obtidos no ajuste da função de preço da laranja estão contidos no quadro 5. Observa-se que, das variáveis originalmente propostas para a estimativa da função, foram selecionadas nove delas, que são: quantidade de laranja no trimestre (X1), preço do abacaxi (X8), preço da maçã nacional (X13), preço da pera nacional (X18), preço da uva importada (X23), precipitação pluviométrica em São Paulo (X26), precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27), preço de defensivos em Minas Gerais (X29) e preço de adubos e fertilizantes em São Paulo (X30).

A função de preço de laranja selecionada, cujas variáveis são expressas em logaritmos, é:

$$\begin{aligned} \ln Y_1 = & 5,5407 + 0,3846 \ln X_8 + 0,5527 \ln X_{13} - 0,7824 \ln X_{30} \\ & - 0,3119 \ln X_1 - 0,2852 \ln X_{26} + 0,1346 \ln X_{18} + 0,1597 \ln \\ & X_{29} + 0,0665 \ln X_{23} - 0,0058 \ln X_{27} \end{aligned}$$

QUADRO 05. Estimativa de Parâmetros e Estatísticas Seleccionadas, Função de Preço de Laranja no 1o. Trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S/A.

E S P E C I F I C A Ç Ã O	V A R I A V E L								
	X8	X13	X30	X1	X26	X18	X29	X23	X27
Coef. Parc. de Regressão (bi)	0,3846	0,5527	-0,7824	-0,3119	-0,2852	0,1346	0,1597	0,0665	0,0058
Desvio Padrão (Sbi)	(0,0023)	(0,0017)	(0,0017)	(0,0005)	(0,0014)	(0,0029)	(0,0033)	(0,0044)	(0,0016)
Teste "t"	164,2655	320,0766	-443,3605	-613,8334	-193,9757	45,2117	47,7324	14,9815	3,5758
Nível de Sign. do teste "t"	0,004%	0,001%	0,001%	0,000%	0,003%	0,049%	0,044%	0,443%	7,008%

MATRIZ DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLES	Y1	X8	X13	X30	X1	X26	X18	X29	X23	X27
Y1 Preço da laranja	1,0000	0,8201	0,1302	-0,1907	0,7571	0,1019	0,0585	0,1529	0,2837	0,1416
X8 Preço do abacaxi		1,0000	-0,2568	0,0104	-0,8188	0,3315	0,2161	-0,4034	-0,0569	-0,1753
X13 Preço da maçã nacional			1,0000	0,0570	0,2182	-0,3629	-0,0442	0,6012	-0,3808	0,4772
X30 Preço de adubos e fertilizantes em S.P.				1,0000	-0,3270	0,0002	0,0747	0,1802	0,3442	0,0136
X1 Quantidade de laranja no trimestre					1,0000	-0,4203	-0,0381	0,3082	-0,2034	0,4105
X26 Precipitação pluviométrica em S.P.						1,0000	0,1724	-0,4909	0,4808	-0,3178
X18 Preço da pera nacional							1,0000	-0,4983	-0,3863	0,6391
X29 Preço de defensivos em M.G.								1,0000	-0,3839	0,0922
X23 Preço de uva importada									1,0000	-0,3261
X27 Precipitação pluviométrica em M.G.										1,0000

Termo constante	A = 5,5407
Desvio padrão residual	0,0005
Coefficiente de variação	0,0745
Coefficiente de determinação R ²	0,9999
Coefficiente de correlação múltipla R	1,0000
Teste "F" da regressão (9;1) ✓	398.086,4938 Nível de (0,000%)

O coeficiente de determinação R^2 obtido foi de 0,9999 , mostrando que 99,99% da variação em Y_1 (Preço da laranja) no primeiro trimestre, é explicada por variações nas variáveis selecionadas.

A significância da regressão foi testada pelo teste F, que foi altamente significativo. Os coeficientes de regressão foram testados pelo teste t, que se mostravam significativos a níveis iguais ou inferiores a 7,008%.

Os coeficientes de correlação simples entre as variáveis explicativas mostraram a existência de multicolinearidade no modelo selecionado entre as variáveis preço do abacaxi (X8) e quantidade de laranja no trimestre (X1) analisada com base em JOHNSTON (16) e, apesar do coeficiente de correlação simples ser superior a 0,80 , manteve-se no modelo, dada a importância econômica das variáveis. GIRÃO (10) admite correlação acima de 0,90 se as variáveis forem de grande importância para o estudo. Quando isto ocorre, existe uma tendência de enviesamento dos estimadores. Mas, sabe-se que este é um problema comum na análise de funções de produção que ainda não se dispõe de uma solução adequada.

A estatística "d" de Durbin Watson foi utilizada, demonstrando-se a não existência de autocorrelação entre os resíduos.

Os valores dos coeficientes parciais de regressão (b_i), são interpretados como flexibilidade de preço da laranja, e, com

base nos dados do quadro 5, as afirmações serão discutidas a seguir.

Preço do abacaxi (X8), preço da maçã nacional (X13), preço da pera nacional (X18) e preço da uva importada (X23), mostraram positivamente relacionados, sugerindo que, essas frutas entram no mercado conjuntamente com a laranja. Também foi positivo o coeficiente de preços de defensivos em Minas Gerais (X29), o que seria coerente.

Quantidade de laranja no trimestre (X1), precipitação pluviométrica em São Paulo (X26), precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27) e preço de adubos e fertilizantes em São Paulo (X30), mostraram-se negativamente relacionados. Observa-se que, o preço é influenciado inversamente pela quantidade oferecida no trimestre, comprovando a teoria, supondo que a quantidade demandada não se altera.

3.2. Função de preço de laranja para o segundo trimestre do ano.

Os resultados obtidos são apresentados no quadro 6. Nota-se que foram selecionadas sete variáveis para a estimativa da função, que são: preço da banana (X9), preço do melão (X17), preço da tangerina (X19), preço da uva nacional (X20), preço da maçã importada (X21), preço do suco de laranja (X24) e finalmente preço de defensivos em São Paulo (X28).

QUADRO 06. Estimativa de Parâmetros e Estatísticas Seleccionadas, Função de Preço de Laranja no 2o. Trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S/A.

E S P E C I F I C A Ç Ã O	V A R I A V E L								
	X21	X24	X17	X20	X28	X9	X19		
Coeff. Parc. de Regressão (bi)	-0,0836	0,6638	1,1907	-0,6668	-0,3316	0,2731	0,2005		
Desvio Padrão (Sbi)	(0,0278)	(0,0397)	(0,0397)	(0,0224)	(0,0213)	(0,0318)	(0,0461)		
Teste "t"	-0,0053	51,8323	29,7941	-29,7941	-15,5865	8,5851	-4,3479		
Nível de Sign. do teste "t"	5,743%	0,002%	0,008%	0,008%	0,057%	0,332%	2,247%		
MATRIZ DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLS		Y1	X21	X24	X17	X20	X28	X9	X19
Y1	Preço da laranja	1,0000	-0,6136	0,2715	0,3104	-0,0665	-0,0970	0,3166	0,6114
X21	Preço da maça importada		1,0000	0,3607	-0,7340	-0,4891	0,2600	-0,7183	-0,7598
X24	Preço do suco de laranja			1,0000	-0,7960	-0,7475	0,4057	-0,7795	-0,4155
X17	Preço do melão				1,0000	-0,8158	-0,4371	0,9076	0,8230
X20	Preço da uva nacional					1,0000	-0,5940	0,6912	0,5849
X28	Preço defencivos em S.P.						1,0000	-0,4914	-0,4150
X9	Preço da banana							1,0000	0,7022
X19	Preço da tangerina								1,0000
Termo constante			A = 1,9055						
Desvio padrão residual			0,0071						
Coeficiente de variação			1,3951						
Coeficiente de determinação R ²			0,9997						
Coeficiente de correlação múltipla R			0,9999						
Teste "F" da regressão (7;3)			1.483,9285		Nível de (0,003%)				

A função de preço de laranja selecionada para o segundo trimestre do ano, cujas variáveis são expressas em logaritimos, é:

$$\ln Y_1 = 1,9055 - 0,0836 \ln X_{21} + 0,6638 \ln X_{24} + 1,1907 \ln X_{17} - 0,6668 \ln X_{20} - 0,3316 \ln X_{28} + 0,2731 \ln X_9 - 0,2005 \ln X_{19}$$

O coeficiente de determinação R^2 foi igual a 0,9997, indicando que 99,97% da variação total em Y_1 (preço da laranja) no segundo trimestre do ano é explicada por variações nas variáveis selecionadas.

A estatística F de Snedecor, significativa ao nível 0,003% de probabilidade, foi altamente significativo. Os coeficientes de regressão foram testados pelo teste t, que se mostraram significativos a níveis iguais ou inferiores a 5,743%.

Existe multicolinearidade no modelo selecionado, conforme mostraram os coeficientes de correlação simples entre as variáveis explicativas preço da uva nacional (X_{20}), preço da banana (X_9) e preço da tangerina (X_{19}) com a variável preço do melão (X_{17}) e, apesar do coeficiente de correlação simples ser superior a 0,80, manteve-se no modelo, devido a importância econômica das variáveis, conforme GIRAÓ (10).

Foi realizado o teste Durbin Watson para testar a presença de autocorrelação, concluindo-se pela não existência entre os resíduos.

Com base nos dados apresentados no quadro 6, os valores dos coeficientes parciais de regressão (b_i) serão discutidos a seguir:

Mostraram-se positivamente relacionados o preço da banana (X9), preço do melão (X17) e preço do suco de laranja (X24), sugerindo que estas frutas ocorrem simultaneamente com a laranja no segundo trimestre do ano e que um aumento no preço do suco pode gerar um aumento no preço da laranja.

Preço da tangerina (X19), preço da uva nacional (X20), preço da maçã importada (X21) e preço de defensivos em São Paulo (X28), mostraram-se negativamente relacionados. O sinal negativo da variável preço de defensivos em São Paulo (X28) indica que um aumento de preço desta variável provoca uma redução no preço da laranja.

3.3. Função de preço de laranja para o terceiro trimestre no ano.

O quadro 7 apresenta os resultados obtidos. Foram selecionados cinco variáveis das originalmente propostas para a estimativa da função, que são: preço do abacaxi (X8), preço do mamão (X14), preço da tangerina (X19), preço da uva nacional (X20) e, finalmente, precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27).

A função selecionada para preço de laranja, cujas variáveis são expressa em logaritmos, é:

QUADRO 07. Estimativa de Parâmetros e Estatísticas Seleccionadas, Função de Preço da Laranja no 3o. Trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S/A.

E S P E C I F I C A Ç Ã O	V A R I A V E L					
	X14	X19	X20	X27	X8	
Coef. Parc. de Regressão (bi)	-0,4164	0,8781	-0,5056	0,1216	0,3831	
Desvio Padrão (Sbi)	(0,0293)	(0,1018)	(0,0632)	(0,0174)	(0,1352)	
Teste "t"	-14,1950	8,6267	-7,9998	6,9961	2,8332	
Nível de Sign. do teste "t"	0,003%	0,035%	0,049%	0,092%	3,654%	

MATRIZ DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLES	Y1	X14	X19	X20	X27	X8
Y1 Preço da laranja	1,0000	-0,7057	0,6119	0,0597	0,0748	0,4118
X14 Preço do mamão		1,0000	-0,2140	-0,1783	0,1439	0,0043
X19 Preço da tangerina			1,0000	0,5769	-0,3383	0,7530
X20 Preço da uva nacional				1,0000	-0,2850	0,4325
X27 Precipitação pluviométrica em M.G.					1,0000	-0,3255
X8 Preço do abacaxi						1,0000

Termo constante	A = 0,9131					
Desvio padrão residual	0,0331					
Coefficiente de variação	9,0015					
Coefficiente de determinação R ²	0,9897					
Coefficiente de correlação múltipla R	0,9948					
Teste "F" da regressão (5;5)	95,6727	Nível de (0,006%)				

$$\ln Y_1 = 0,9131 - 0,4163 \ln X_{14} + 0,8781 \ln X_{19} - 0,5056 \ln X_{20} + 0,1216 \ln X_{27} + 0,3831 \ln X_8$$

A significância da regressão foi testada pelo teste F que foi altamente significativo, a nível de 0,006%. Os coeficientes de regressão, foram testados pelo teste t, que se mostraram significativos a níveis iguais ou inferiores a 3,654%.

O coeficiente de determinação R^2 obtido foi de 0,9897, mostrando que 98,97% da variação no preço da laranja (Y_1) no terceiro trimestre do ano é explicada por variações nas variáveis selecionadas.

Não foi constatada a presença de autocorrelação entre os resíduos verificada através da estatística "d" de Durbin Watson.

Os valores dos coeficientes parciais de regressão (b_i) são interpretados como flexibilidade de preço e, com base nos dados apresentados no quadro 7, as afirmações serão discutidas a seguir.

Preço do abacaxi (X_8), preço da tangerina (X_{19}) e precipitação pluviométrica em Minas Gerais (27) apresentaram-se positivamente relacionados sugerindo que abacaxi e tangerina ocorram simultaneamente com a laranja no terceiro trimestre do ano. A precipitação pluviométrica em Minas Gerais foi fator de aumento de preços talvez pelas dificuldades apresentadas na

colheita e no transporte.

Mostraram-se negativamente relacionados o preço do mamão (X14) e o preço da uva nacional (X20), sugerindo ocorrência alternada com a laranja.

3.4. Função de preço de laranja para o quarto trimestre do ano.

Observa-se no quadro 8, onde estão apresentadas os resultados obtidos, que foram selecionadas para a estimativa da função, oito variáveis, que são: quantidade de laranja no trimestre (X1), quantidade de laranja no trimestre anterior (X4), preço de abacaxi (X8), preço de banana (X9), preço do figo (X10), preço do limão (X12), preço da manga (X15) e preço da muda de laranja em Minas Gerais (X32).

O coeficiente da determinação R^2 obtido foi de 0,9997, mostrando que 99,97% da variação em Y_1 (preço da laranja) no quarto trimestre do ano é explicada por variações nas variáveis selecionadas.

A função de preço de laranja selecionada, cujas variáveis são expressas em logaritmos, é:

$$\begin{aligned} \ln Y_1 = & -3,3669 + 0,1598 \ln X_{32} + 0,1742 \ln X_{12} - 0,9313 \ln X_{15} + \\ & + 1,5891 \ln X_8 + 0,3839 \ln X_4 - 0,8269 \ln X_{10} + 0,3699 \ln X_9 - \\ & - 0,1420 \ln X_1 \end{aligned}$$

QUADRO 08. Estimativa de Parâmetros e Estatísticas Seleccionadas, Função de Preço de Laranja no 4o. Trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S/A.

E S P E C I F I C A Ç Ã O	V A R I A V E L									
	X32	X12	X15	X8	X4	X10	X9	X1		
Coef. Parcial de Regressão (bi)	0,1598	0,1742	-0,9313	1,5891	0,3839	-0,8269	0,3699	-0,1420		
Desvio Padrão (Sbi)	(0,0281)	(0,0220)	(0,0370)	(0,0252)	(0,0252)	(0,0486)	(0,285)	(0,0218)		
Teste "t"	5,6824	7,9287	-49,3726	43,0050	15,2488	17,0108	12,9867	-6,5133		
Nível de Signif. do teste "t"	2,960%	1,554%	0,041%	0,054%	0,42%	0,344%	0,588%	2,277%		

HAYRIZ DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLES	Y1	X32	X12	X15	X8	X4	X10	X9	X1	

Y1	Preço da laranja	1,0000	0,7105	-0,1005	-0,0191	0,4584	-0,3107	-0,0482	0,3938	-0,2570
X32	Preço de muda de laranja em M.G.	1,0000	0,2282	0,2053	0,4862	-0,3482	0,0331	0,5037	-0,2845	
X12	Preço de limão		1,0000	-0,2268	-0,2177	-0,0607	0,5783	0,0843	-0,0746	
X15	Preço da manga			1,0000	0,7867	0,3104	-0,1139	0,1528	0,3360	
X8	Preço do abacaxi				1,0000	-0,2008	0,1688	0,5427	-0,1566	
X4	Quantidade de laranja no trimestre anterior					1,0000	-0,4528	-0,6950	0,9766	
X10	Preço do figo						1,0000	0,5689	-0,4799	
X9	Preço da banana							1,0000	-0,6299	
X1	Quantidade de laranja no trimestre								1,0000	

Terno constante		A =	-3,3669							
Desvio padrão residual			0,0081							
Coefficiente de variação			1,8986							
Coefficiente de determinação R ²			0,9997							
Coefficiente de correlação múltipla R			0,9998							
Teste "F" da regressão (8;2)			769,6206	Nível de (0,130%)						

Os coeficientes de regressão foram testados pelo teste t , que se mostraram significativos a níveis iguais ou inferiores a 2,96%. A significância da regressão foi testada pelo teste F , que foi significativo a nível de 0,13%.

Existem problemas de multicolinearidade no modelo selecionado entre as variáveis quantidade de laranja no trimestre (X1) e quantidade de laranja no trimestre anterior (X4), e, apesar do coeficiente de correlação simples ser superior a 0,80 manteve-se no modelo, devido a importância econômica das variáveis, conforme GIRÃO (10).

A estatística "d" de Durbin Watson revelou que não existe autocorrelação entre os resíduos.

Os valores dos coeficientes parciais de regressão (b_i) serão discutidos a seguir, com base nos dados do quadro 8.

Apresentaram-se positivamente relacionados a quantidade de laranja no trimestre anterior (X4), o preço do abacaxi (X8), o preço da banana (X9), o preço do limão (X12) sugerindo que as entradas de X8, X9 e X12 no mercado ocorrem conjuntamente com a laranja. Também o preço da muda de laranja em Minas Gerais (X32), indicou que esta variável é importante na formação do preço da laranja.

Mostraram-se negativamente relacionados a quantidade de laranja no trimestre (X1), comprovando a teoria, pois o preço é inversamente influenciado pela quantidade oferecida no trimestre, o preço do figo (X10) e o preço da manga (X15).

3.5. Análise comparativa das funções de preço da laranja nos quatro trimestres do ano.

Nenhuma das variáveis propostas ao modelo apresentaram-se importantes na formação do preço da laranja, durante todo o ano.

Somente o preço do abacaxi (X8) mostrou-se positivamente associado ao da laranja no primeiro, terceiro e quarto trimestre, talvez indicando ter esta fruta, ocorrência e ausência de mercado simultaneamente com a laranja.

A Quantidade de laranja no trimestre (X1) que é fator importante na determinação do preço, apresentou-se negativamente relacionada no primeiro e quarto trimestre, coerente com a teoria, sugerindo que uma maior entrada de laranja no mercado, devido a época da safra, leva o preço a cair e vice versa.

Ainda se pode citar o preço da banana (X9) e o preço da uva nacional (X20) diretamente associados ao preço da laranja em dois trimestres, talvez por entrarem no mercado conjuntamente com a laranja. Preço da tangerina (19) mostrou-se associados em dois trimestres, mas sem um comportamento definido pois, foi positivamente no segundo e negativamente no terceiro trimestre. Também apresentou-se relacionada com o preço da laranja em dois trimestres a precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27), mas sem uma tendência definida.

Outras quinze variáveis apresentaram-se associadas por um trimestre, como a quantidade de laranja no trimestre anterior

(X4), preço do figo (X10), preço do limão (X12), preço da maçã nacional (X13), preço do mamão (X14), preço da manga (X15), preço do melão (X17), preço da pera nacional (X18), preço da maçã importada (X21), preço do suco de laranja (X24), precipitação pluviométrica em São Paulo (X26), preço de defensivos em São Paulo (X28), preço de defensivos em Minas Gerais (X29), preço de adubos e fertilizantes em São Paulo (X30) e finalmente o preço da muda de laranja (X32), não apresentado nenhuma delas uma tendência definida.

Não apresentaram influência sobre o preço da laranja, em nenhum trimestre o preço do abacate (X7), preço da goiaba (X11), preço da melancia (X16), preço da pera importada (X22), número de pés de laranja plantados em Minas Gerais (X25), preço de adubos e fertilizantes em Minas Gerais (X31), salário mínimo em São Paulo e Minas Gerais (X33), ocorrência de cancro citrico em São Paulo X(34) e ocorrência de geada em Minas Gerais (X35).

O preço da laranja não apresentou-se sensível a nenhuma variável congênere, como a tangerina e o limão como se esperava que ocorresse, pois são geralmente comercializadas pelos mesmos atacadistas.

3.6. Função de preço de tangerina para o primeiro trimestre do ano.

Os resultados obtidos no ajuste de preço de tangerina estão contidos no quadro 9. Observa-se que foram selecionadas nove variáveis das originalmente propostas que são: preço do

QUADRO 09. Estimativa de Parâmetros e Estatísticas Seleccionadas, Função de Preço de Tangerina no 1o. Trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S/A.

E S P E C I F I C A Ç Ã O	V A R I A V E L									
	X34	X15	X29	X13	X26	X10	X14	X27	X23	
Coef. Parcial de Regressão (bi)	-0,4441	-0,2118	-0,8281	0,9890	-0,4743	0,1278	0,0582	-0,0295	0,0459	
Desvio Padrão (Sbi)	(0,0059)	(9,0064)	(0,0123)	(0,0101)	(0,0098)	(0,0130)	(0,0052)	(0,0077)	(0,0214)	
Teste "t"	-75,1040	-33,1459	-67,5601	97,9550	-48,2895	9,8615	11,0989	-3,8501	3,6905	
Nível de Signif. do teste "t"	0,018%	0,091%	0,022%	0,010%	0,043%	1,013%	0,803%	6,132%	6,621%	

H A Z I M D O S C O E F I C I E N T E S D E C O R R E L A Ç Ã O S I M P L E S	Y2	X34	X15	X29	X13	X26	X10	X14	X27	X23
Y2 Preço da tangerina	1,0000	-0,7705	-0,7641	-0,6017	-0,2891	0,2569	-0,6569	-0,3065	-0,4219	0,0997
X34 Ocorrência do cancro citrico em S.P		1,0000	0,5288	0,4510	0,6186	-0,4776	-0,6533	-0,2506	0,6804	-0,1164
X15 Preço da manga			1,0000	0,3062	0,1549	-0,2731	-0,6024	-0,4148	0,3748	-0,3248
X29 Preço defensivos em M.G.				1,0000	0,6012	-0,4909	-0,6615	-0,6336	0,0922	-0,3839
X13 Preço da maçã nacional					1,0000	-0,3629	-0,5078	-0,3737	0,4772	-0,3808
X26 Precipitação Pluviométrica em S.P.						1,0000	0,7267	0,7481	-0,3178	-0,4808
X10 Preço do figo							1,0000	0,7118	-0,6032	0,4303
X14 Preço do nanão								1,0000	-0,1733	0,5716
X27 Precipitação pluviométrica em M.G.									1,0000	-0,3216
X23 Preço da uva inportada										1,0000

Termo constante	A = 4,7585									
Desvio padrão residual	0,0027									
Coeficiente de variação	0,2028									
Coeficiente de determinação R ²	0,9999									
Coeficiente de correlação múltipla R	1,0000									
Teste "F" da regressão (9;2)	12.865.4447				Nível de (0,008%)					

figo (X10), preço da maçã nacional (X13), preço do mamão (X14), preço da manga (X15), preço da uva importada (X23), precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27), preço de defensivos em Minas Gerais (X29) e ocorrência de Cancro Citrico em São Paulo (X34).

O teste F apresentou um nível de 0,008% de significância e o teste t, mostrou-se significativo a níveis iguais ou inferiores a 6,62%.

A função de preço de tangerina selecionada é:

$$\begin{aligned} \ln Y_2 = & 4,7585 - 0,4441 \ln X_{34} - 0,2118 \ln X_{15} - 0,8281 \ln X_{29} + \\ & + 0,9890 \ln X_{13} - 0,4743 \ln X_{26} + 0,1278 \ln X_{10} + 0,0582 \\ & \ln X_{14} - 0,0295 \ln X_{27} + 0,0459 \ln X_{23} \end{aligned}$$

O coeficiente de determinação R^2 foi igual a 0,9999 indicando que 99,99% da variação total no preço da tangerina (Y2), no primeiro trimestre do ano é explicada por variações nas variáveis selecionadas.

Demonstrou-se através do teste Durbin Watson que não existe autocorrelação entre os resíduos.

Com base nos dados apresentados no quadro 9 os coeficientes parciais de regressão (bi) serão discutidos a

seguir.

Preço da maçã importada (X13), preço do figo (X10), preço do mamão (X14) e preço da uva importada (X23), mostraram-se positivamente relacionados, sugerindo que estas frutas, entram no mercado conjuntamente com a tangerina.

Negativamente relacionados mostraram-se o preço da manga (X15), precipitação pluviométrica em São Paulo (X26), precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27), preço de defensivos em Minas Gerais (X29) e ocorrência de cancro citrico em São Paulo (X34).

3.7. Função de preço de tangerina para o segundo trimestre do ano.

O quadro 10 mostra os resultados obtidos para o ajuste da função. Das variáveis originalmente propostas foram selecionadas oito, que são: Preço do limão (X12), preço do mamão (X14), preço da manga (X15), preço do melão (X17), preço da pera nacional (X18), preço da uva importada (X23), preço do suco de laranja (X24) e precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27).

O coeficiente de determinação R^2 foi igual a 0,9999 indicando que 99,99% da variação total em Y_2 (preço da tangerina) no segundo trimestre do ano é explicada por variações nas variáveis selecionadas.

O teste F apresentou um nível de 0,017% de significância e o teste t mostrou-se significativo a níveis iguais ou inferiores a 1,593%.

QUADRO 10. Estimativa de Parâmetros e Estatísticas Seleccionadas, Função de Preço de Tangerina no 2o. Trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S/A.

E S P E C I F I C A Ç Ã O	V A R I A V E L								
	X17	X24	X23	X18	X12	X27	X15	X14	
Coef. Parcial de Regressão (bi)	0,1947	0,1103	-1,0079	0,1855	0,1638	-0,1062	-0,0191	0,0470	
Desvio Padrão (Sbi)	(0,0097)	(0,0043)	(0,0171)	(0,0040)	(0,0057)	(0,0048)	(0,0012)	(0,0061)	
Teste "t"	20,1635	25,8410	-58,9273	46,5714	28,9608	-21,9608	-15,9889	7,8269	
Nível de Signif. do teste "t"	0,245%	0,149%	0,029%	0,046%	0,121%	0,0207%	0,389%	1,593	

MATRIZ DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLES	Y2	X17	X24	X23	X18	X12	X27	X15	X14
Y2 Preço da tangerina	1,0000	0,8230	-0,4155	-0,2550	0,7086	-0,1971	-0,5766	-0,1651	-0,5949
X17 Preço do melão		1,0000	-0,7960	0,1527	0,8554	-0,0172	-0,6311	-0,4766	-0,5053
X24 Preço do suco de laranja			1,0000	-0,2969	-0,6926	-0,2218	0,2254	0,4537	0,0911
X23 Preço da uva importada				1,0000	0,3961	0,5679	-0,2963	-0,6651	-0,0239
X18 Preço da pera nacional					1,0000	0,0585	-0,5830	-0,5821	-0,6376
X12 Preço do linho						1,0000	0,1537	-0,1716	-0,5254
X27 Precipitação pluviométrica em M.G.							1,0000	0,3340	0,6482
X15 Preço da manga								1,0000	0,2839
X14 Preço do banão									1,0000

Termo constante	A = 3,7167								
Desvio padrão residual	0,0019								
Coefficiente de variação	1,2355								
Coefficiente de determinação R ²	0,9999								
Coefficiente de correlação múltipla R	0,9999								
Teste "F" da regressão (8;2)	5912,0535		Nível de (0,017%)						

A função de preço de tangerina selecionada, para o segundo trimestre do ano, é:

$$\begin{aligned} \ln Y_2 = & 3,7176 + 0,1947 \ln X_{17} + 0,1103 \ln X_{24} - 1,0079 \ln X_{23} \\ & + 0,1855 \ln X_{18} + 0,1638 \ln X_{12} - 0,1062 \ln X_{27} - 0,0191 \\ & \ln X_{15} + 0,0470 \ln X_{14} \end{aligned}$$

Existe multicolinearidade entre as variáveis preço da pera nacional (X18) e preço do melão (X7) e, apesar do coeficiente de correlação simples ser superior a 0,80, manteve-se no modelo, devido a importância econômica das variáveis, conforme GIRAO (10).

A estatística "d" de Durbin Watson foi utilizada, demonstrando-se a não existência de autocorrelação entre os resíduos.

Mostraram-se positivamente relacionados: preço do limão (X12), preço do mamão (X14), preço do melão (X17), preço da pera nacional (X18) e preço do suco de laranja (X24) sugerindo que essas frutas (X12, X14, X17 e X18) entram no mercado conjuntamente com a tangerina. É importante salientar que o preço do suco de laranja apresentou influência sobre o preço da tangerina neste trimestre.

Apresentaram-se negativamente relacionados o preço da manga (X15), o preço da uva importada (X23), sugerindo que a

entrada no mercado das frutas acima ocorrem alternadamente ao da tangerina. Precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27) também mostrou-se negativamente relacionada.

3.8. Função de preço de tangerina para o terceiro trimestre do ano.

Nota-se pelo quadro 11, onde estão os resultados obtidos que foram selecionados oito variáveis para a estimativa da função que são: quantidade de tangerina no trimestre (X2), preço da banana (X9), preço da goiaba (X11), preço do limão (X12), preço da maçã nacional (X13), preço do melão (X17), preço da uva importada (X23) e precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27).

O teste F apresentou um nível de 0,062% de significância e o teste t mostrou significativo a níveis iguais ou inferiores a 10,185%.

O coeficiente de determinação R^2 foi igual a 0,9999, indicando que 99,99% da variação total do preço da tangerina (Y2) no terceiro trimestre do ano é explicada por variações nas variáveis selecionadas.

A estatística "d" demonstrou que não existe autocorrelação entre os resíduos.

Ocorreu multicolinearidade entre as variáveis preço de banana (X9) e preço do melão (X17), mantendo-se no modelo apesar

QUADRO 11. Estimativa de Parâmetros e Estatísticas Seleccionadas, Função de Preço de Tangerina no 3o. Trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S/A.

E S P E C I F I C A Ç Ã O	V A R I A V E L									
	X17	X13	X2	X11	X23	X27	X12	X9		
Coef. Parcial de Regressão (bi)	0,0377	-0,1422	-0,5374	0,7256	-0,8372	0,0994	0,3241	0,0866		
Desvio Padrão (Sbi)	(0,0131)	(0,0093)	(0,0341)	(0,0341)	(0,0262)	(0,0050)	(0,0277)	(0,0205)		
Teste "t"	2,8889	-15,2981	-29,4823	21,3018	-31,9437	19,7096	11,7151	4,2153		
Nível de Signif. do teste "t"	10,185%	0,425%	0,115%	0,220%	0,098%	0,256%	0,721%	5,193		

HATRIZ DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLS	Y2	X17	X13	X2	X11	X23	X27	X12	X9	

Y2	Preço da tangerina	1,0000	0,8771	-0,4840	-0,5570	0,6787	0,5333	-0,3383	-0,2444	0,7672
X17	Preço do melão		1,0000	-0,3036	-0,5099	0,6074	0,5992	-0,2165	-0,0829	0,8541
X13	Preço da maçã nacional			1,0000	-0,0325	-0,4623	-0,2588	0,1603	0,5784	-0,2814
X2	Quantidade de tangerina no trimestre				1,0000	0,0866	-0,1855	0,4964	0,5044	-0,2708
X11	Preço da golaba					1,0000	0,7756	0,0218	0,2503	0,7213
X23	Preço da uva importada						1,0000	0,2334	0,1170	0,7057
X27	Precipitação pluviométrica em M.G.							1,0000	0,2589	0,0958
X12	Preço do linho								1,0000	0,0178
X9	Preço da banana									1,0000

Termo constante	A = 9,0870									
Desvio padrão residual	0,0050									
Coefficiente de variação	0,5390									
Coefficiente de determinação R ²	0,9999									
Coefficiente de correlação múltipla R	0,9999									
Teste "F" da regressão (8;2)	1.616,9823		Nível de (0,062%)							

do coeficiente de correlação simples ser superior a 0,80, devido a importância econômica das variáveis.

A função de preço de tangerina selecionada é:

$$\begin{aligned} \ln Y_2 = & 9,0870 + 0,0377 \ln X_{17} - 0,1422 \ln X_{13} - 0,5374 \ln X_2 + \\ & + 0,7256 \ln X_{11} - 0,8372 \ln X_{23} + 0,0994 \ln X_{27} + 0,3241 \\ & \ln X_{12} + 0,0866 \ln X_9 \end{aligned}$$

Apresentam-se positivamente relacionados o preço da banana (X9), preço da goiaba (X11), preço do limão (X12), preço do melão (X17) e precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27) sugerindo que estas frutas entram no mercado conjuntamente com a tangerina e a precipitação pode prejudicar o preço através de dificuldades na colheita e no transporte.

Quantidade de tangerina no trimestre (X2) apresentou-se negativamente relacionada, comprovando a teoria, sugerindo que uma maior entrada dessa fruta no mercado, tende a diminuir o seu preço. O preço da maçã nacional (X13) e o preço da uva importada (X23), também negativamente relacionados sugerindo ocorrência de mercado alternado com a tangerina.

3.9. Função de preço de tangerina para o quarto trimestre do ano.

Observa-se pelo quadro 12, que foram selecionados oito variáveis para a estimativa da função, que são: preço do abacate (X7), preço do abacaxi (X8), preço do figo (X10), preço da goiaba (X11), preço da manga (X15), preço da uva nacional (X20), preço da maçã importada (X21) e preço do suco de laranja (X24).

A função selecionada de preço de tangerina é:

$$\begin{aligned} \ln Y_2 = & -4,1476 + 0,8737 \ln X_{11} + 0,7800 \ln X_{20} + 1,0036 \ln X_{21} \\ & - 0,6422 \ln X_{10} - 0,1206 \ln X_{15} - 0,1373 \ln X_{24} + 0,2206 \\ & \ln X_7 - 0,0930 \ln X_8 \end{aligned}$$

O teste F mostrou nível de significância igual a 0,159% e o teste t mostrou-se significativo a níveis iguais ou inferiores a 9,273%.

O coeficiente de determinação R^2 obtido foi de 0,9996, mostrando que 99,96% da variação do preço da tangerina (Y_2) no quarto trimestre do ano é explicada por variações nas variáveis selecionadas.

Existe multicolinearidade no modelo selecionado entre as variáveis preço do suco de laranja (X24) e preço da goiaba (X11) e manteve-se no modelo, devido a importância econômica das variáveis, apesar do coeficiente de correlação simples ser superior a 0,80.

QUADRO 12. Estimativa de Parâmetros e Estatísticas Seleccionadas, Função de Preço de Tangerina no 4o. Trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S/A.

E S P E C I F I C A Ç Ã O	V A R I A V E L								
	X11	X20	X21	X10	X15	X24	X7	X8	
Coef. Parcial de Regressão (bi)	0,8737	0,7800	1,0036	-0,6422	-0,1206	-0,1373	0,2206	-0,0930	
Desvio Padrão (Sbi)	(0,0582)	(0,0238)	(0,0294)	(0,0317)	(0,0156)	(0,0165)	(0,0258)	(0,0305)	
Teste "t"	15,0050	32,7953	34,164	-20,2522	-7,7448	-8,3220	8,5589	-3,0501	
Nível de Signif. do teste "t"	0,441%	0,093%	0,086%	0,243%	1,627%	1,410%	1,338%	9,273%	

MATRIZ DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLES	Y2	X11	X20	X21	X10	X15	X24	X7	X8
Y2 Preço da tangerina	1,0000	0,7226	0,2573	0,1708	0,4413	0,0849	-0,7171	0,6183	0,2368
X11 Preço da goiaba		1,0000	-0,2304	-0,2052	0,5329	0,2090	-0,8985	0,7500	0,4779
X20 Preço da uva nacional			1,0000	-0,0447	0,0978	0,0012	0,2610	0,0883	-0,0516
X21 Preço da maçã inportada				1,0000	0,1956	0,1091	0,1688	-0,1955	-0,0168
X10 Preço do figo					1,0000	-0,1139	-0,5282	0,3392	0,1688
X15 Preço da manga						1,0000	0,0471	0,4157	0,7868
X24 Preço do suco de laranja							1,0000	-0,5561	-0,1857
X7 Preço do abacate								1,0000	0,06613
X8 Preço do abacaxi									1,0000

Terno constante	A = -4,1476								
Desvio padrão residual	0,0109								
Coefficiente de variação	0,7367								
Coefficiente de determinação R ²	0,9996								
Coefficiente de correlação múltipla R	0,9998								
Teste "F" da regressão (8;2)	628,1757		Nível de (0,159%)						

O teste de Durbin Watson mostrou que não existe autocorrelação entre os resíduos.

Mostraram-se positivamente relacionados o preço do abacate (X7), o preço da goiaba (X11), o preço da uva nacional (X20) e o preço da maçã importada (X21), sugerindo que estas frutas entram no mercado em conjunto com a tangerina no quarto trimestre do ano.

Preço do abacaxi (X8), preço do figo (X10), preço da manga (X15) e o preço do suco de laranja (X24) apresentaram-se negativamente relacionados, sugerindo que estas frutas entram no mercado alternativamente à tangerina.

3.10. Análise comparativa das funções de preço da tangerina nos quatro trimestres do ano.

Também no caso da tangerina, nenhuma das variáveis se mostraram associadas ao seu preço nos quatro trimestres do ano. Preço da manga (X15) mostrou-se inversamente relacionado ao da tangerina no primeiro, segundo e quarto trimestres do ano, sugerindo ocorrência em épocas alternadas de mercado. Preço da uva importada (X23), também apresentou-se em três trimestres, mas sem relação definida. Precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27) apresentou relação inversa nos dois primeiros trimestres, épocas de chuvas e início de seca e diretamente relacionado no terceiro, época de seca. Era de se esperar,

relação direta pelas dificuldades que podem causar na colheita, bem como na distribuição.

Preço da goiaba (X11), preço do mamão (X14), preço do melão (X17) e o preço do limão (X12) mostraram associados positivamente com o preço da tangerina em dois trimestres, sugerindo periodicidade de mercado destes coincidentes com a laranja no respectivo trimestre. Ainda o preço do figo (X10), o preço da maçã nacional (X13) e o preço do suco de laranja (X24) apresentaram relacionamento mas sem tendência constante, em dois trimestres.

Precipitação pluviométrica em São Paulo (X26) e precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27) apresentaram-se inversamente relacionados no primeiro trimestre, época de chuvas, bem como a ocorrência de cancro cítrico em Minas Gerais (X34).

Ainda oito outras variáveis mostraram-se associadas ao preço da tangerina em um trimestre, sem uma tendência definida, a exceção de quantidade de tangerina no trimestre (X2) que, coerentemente com a teoria mostrou-se inversamente relacionada no terceiro trimestre.

Não se apresentaram influentes ao preço da tangerina as seguintes variáveis: quantidade de tangerina no trimestre anterior (X5), preço da melancia (X16), preço da pera importada (X22), preço de defensivos em São Paulo (X28), preço de adubos e fertilizantes em São Paulo (X30), preço de adubos e fertilizan-

tes em Minas Gerais (X31), salário mínimo em São Paulo e Minas Gerais (X33), ocorrência de geada em Minas Gerais (X35) e o preço da laranja (X36).

Quantidade de tangerina no mercado (X2), que é importante na determinação de preços, só foi significativa no período do terceiro trimestre. Outro fato a destacar é a influência do preço do limão (X12) associado positivamente ao preço da tangerina, mas apenas no segundo e terceiro trimestres, sugerindo ocorrência simultânea no mercado.

3.11. Função de preço de limão para o primeiro trimestre do ano.

Os resultados obtidos no ajuste da função de preço do limão estão contidos no quadro 13. Foram selecionados nove variáveis para a estimativa da função, que são: quantidade de limão no trimestre (X3), quantidade de limão no trimestre anterior (X6), preço da banana (X9), preço da goiaba (11), preço do mamão (X14), preço da pera nacional (X18), preço da maçã importada (X21), preço da pera importada (X22) e ocorrência de cancro citrico em São Paulo (X34).

A estatística F de Snedecor foi significativa no nível de 0,024% e o teste t mostrou-se significativo a níveis iguais ou inferiores a 1,752%.

QUADRO 13. Estimativa de Parâmetros e Estimativas Seleccionadas, Função de Preço de Limão no 1o. Trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S/A.

E S P E C I F I C A Ç Ã O	V A R I A V E L										
	X21	X3	X6	X34	X14	X11	X9	X18	X22		
Coef. Parc. de Regressão (bi)	0,1747	-1,5485	0,1444	0,2493	0,3563	0,4182	-0,2024	0,0613	0,1103		
Desvio Padrão (Sbi)	(0,0214)	(0,0192)	(0,0026)	(0,0059)	(0,0090)	(0,0010)	(0,0137)	(0,0064)	(0,0148)		
Teste "t"	8,1779	-80,7080	54,8419	42,2606	-39,4269	41,8266	-14,7432	9,6465	7,4547		
Nível de Signif. do teste "t"	1,463%	0,015%	0,033%	0,056%	0,064%	0,057%	0,457%	1,058%	1,752%		

MATRIZ DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLES		Y3	X21	X3	X6	X34	X14	X11	X9	X18	X22
Y3	Preço do limão	1,0000	0,7125	-0,1088	0,2093	0,2094	0,3651	0,3520	-0,0367	0,1021	0,4980
X21	Preço da maçã importada		1,0000	0,4493	0,6366	0,5723	0,0810	0,2048	-0,3954	0,2415	0,1157
X3	Qtde. de limão no trimestre			1,0000	0,9318	0,4917	-0,2358	0,2296	-0,5514	0,0176	-0,4004
X6	Qtde. de limão trimestre anterior				1,0000	0,4273	0,0100	0,4420	-0,4384	0,0827	-0,1681
X34	Ocorrência de Cancro Citrico em S.P.					1,0000	-0,2506	-0,3177	-0,7220	0,0478	-0,1854
X14	Preço do mamão						1,0000	0,6699	0,6336	0,2664	0,6728
X11	Preço da goiaba							1,0000	0,4844	0,0773	0,3424
X9	Preço da banana								1,0000	0,2476	0,3979
X18	Preço da pera nacional									1,0000	-0,0178
X22	Preço da pera importada										1,0000

Termo constante		A = 19,6824									
Desvio padrão residual		0,0044									
Coeficiente de variação		0,4330									
Coeficiente de determinação R2		0,9999									
Coeficiente de correlação múltipla R		0,9999									
Teste "F" da regressão (9;2)		4.238,3664			Nível de (0,024%)						

O coeficiente de determinação R^2 foi igual a 0,9999, indicando que 99,99% da variação total no preço do limão (Y3) no primeiro trimestre do ano é explicada por variações nas variáveis selecionadas.

Existe multicolinearidade, conforme mostraram os coeficientes de correlação simples entre as variáveis quantidade de limão no trimestre anterior (X6) e quantidade de limão no trimestre (X3) e, apesar do coeficiente ser superior a 0,80, manteve-se no modelo, conforme GIRA0 (10).

Não existe autocorrelação entre os resíduos, provada através da utilização do teste Durbin Watson.

A função de preço de limão selecionada para o primeiro trimestre do ano, cujas variáveis são expressas em logaritmos é:

$$\begin{aligned} \ln Y_3 = & 19,6824 + 0,1747 \ln X_{21} - 1,5485 \ln X_3 + 0,1444 \ln X_6 + \\ & + 0,2493 \ln X_{34} - 0,3563 \ln X_{14} + 0,4182 \ln X_{11} - 0,2024 \\ & \ln X_9 + 0,0613 \ln X_{18} + 0,1103 \ln X_{22} \end{aligned}$$

Mostraram-se positivamente relacionados ao preço do limão, o preço da goiaba (X11), a quantidade de limão no trimestre anterior (X6), o preço da pera nacional (X18), o preço da maçã importada (X21), o preço da pera importada (X22) e a ocorrência de cancro citrico em São Paulo X(34).

Negativamente relacionados apresentaram-se o preço da banana (X9), o preço do mamão (X14), bem como a quantidade de limão no trimestre (X3), comprovando a teoria, demonstrando que o preço do limão é influenciado inversamente pela quantidade oferecida no trimestre, supondo que a quantidade demandada não se altera.

3.12. Função de preço de limão para o segundo trimestre do ano.

Foram selecionadas no ajuste da função, seis variáveis, conforme dados apresentados no quadro 14, que são: preço do abacaxi (X8), preço do figo (X10), preço da maçã nacional (X13), preço da uva importada (X23), precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27) e preço de defensivos em São Paulo (X28).

A função de preço do limão selecionado é:

$$\ln Y_3 = -2,1097 - 0,6741 \ln X_{28} + 1,4166 \ln X_{23} + 0,4829 \ln X_{27} \\ - 0,4648 \ln X_{13} - 0,4140 \ln X_8 + 0,2022 \ln X_{10}$$

A significância da regressão foi testada pelo teste F, que apresentou nível de 0,412% e os coeficientes de regressão foram testados pelo teste t, que mostraram-se significativos a níveis iguais ou inferiores a 15,086%.

QUADRO 14. Estimativa de Parâmetros e Estatísticas Seleccionadas, Função de Preço de Limão no 2o. Trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S/A.

E S P E C I F I C A Ç Ã O	V A R I A V E L						
	X28	X23	X27	X13	X8	X10	
Coef. Parc. de Regressão (bi)	-0,6741	1,4166	0,4829	-0,4648	-0,4140	0,2022	
Desvio Padrão (Sbi)	(0,1669)	(0,1863)	(0,0812)	(0,1468)	(0,1371)	(0,1140)	
Teste "t"	-0,0391	7,6055	5,9441	-3,1671	-3,0194	1,7733	
Nível de Signif. do teste "t"	1,562%	0,160%	0,402%	3,395	3,919	15,086%	
<hr/>							
MATRIZ DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLES	Y3	X28	X23	X27	X13	X8	X10
Y3 Preço do limão	1,0000	-0,6306	0,5679	0,1537	-0,3340	-0,1396	0,2287
X28 Preço de defensivos em S.P		1,0000	-0,0908	0,1832	0,4980	-0,2321	-0,5513
X23 Preço da uva importada			1,0000	-0,2963	-0,0198	-0,0821	0,1383
X27 Precipitação pluviométrica em H.G.				1,0000	0,4107	-0,0649	-0,4983
X13 Preço da maçã nacional					1,0000	-0,1237	-0,2660
X8 Preço do abacaxi						1,0000	0,3540
X10 Preço do figo							1,0000
<hr/>							
Terno constante		A = 2,1097					
Desvio padrão residual		0,0695					
Coefficiente de variação		6,0275					
Coefficiente de determinação R ²		0,9733					
Coefficiente de correlação múltipla R		0,9866					
Teste "F" da regressão (6;4)		24,3352					Nível de (0,412%)

O coeficiente de determinação R^2 obtido foi de 0,9733 , indicando que 97,33% da variação no preço do limão (Y3) no segundo trimestre do ano é explicada por variações nas variáveis selecionadas.

A estatística de Durbin Watson demonstrou que não existe autocorrelação entre os resíduos.

Apresentaram-se positivamente relacionados ao preço do limão no segundo trimestre, o preço do figo (X10) e o preço da uva importada (X23), sugerindo que estas frutas ocorrem simultaneamente com o limão neste trimestre. Também a precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27) mostrou-se positivamente relacionada, talvez porque dificulte a colheita e sua distribuição.

Mostraram-se negativamente relacionados, o preço da maçã nacional (X13) e o preço do abacaxi (X8), sugerindo entrada no mercado em épocas alternadas. O preço de defensivos em São Paulo (X28), também foi negativamente relacionado neste trimestre.

3.13. Função de preço de limão para o terceiro trimestre do ano.

Observa-se pelo quadro 15, que foram selecionados oito variáveis, para a estimativa da função, que são: preço do abacate (X7), preço do figo (X10), preço da maçã nacional (X13), preço da maçã importada (X21), preço da pera importada (X22),

QUADRO 15. Estimativa de Parâmetros e Estatísticas Seleccionadas, Função de Preço de Limão 3o. Trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S/A.

E S P E C I F I C A Ç Ã O	V A R I A V E L								
	X13	X28	X21	X10	X35	X36	X22	X7	
Coef. Parcial de Regressão (bi)	0,2924	-0,3063	0,4658	0,2114	0,2196	-0,2332	0,5122	0,3334	
Desvio Padrão (Sbi)	(0,0147)	(0,1061)	(0,0675)	(0,0143)	(0,0196)	(0,0487)	(0,0705)	(0,0753)	
Teste "t"	19,9276	-2,8871	6,8976	14,7967	11,2289	-4,7898	7,2651	4,4281	
Nível de Signif. do teste "t"	0,251%	10,195%	2,038%	0,454%	0,784%	4,093%	1,842%	4,740%	

MATRIZ DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLS	Y3	X13	X28	X21	X10	X35	X36	X22	X7
Y3 Preço do limão	1,0000	0,5784	-0,4301	0,5283	0,0591	0,2476	0,4331	0,2477	0,2144
X13 Preço da maçã nacional		1,0000	0,2867	0,4183	-0,5467	-0,3499	-0,5247	0,5307	-0,5259
X28 Preço de defensivos em S.P.			1,0000	0,1561	-0,4241	-0,6591	-0,3204	0,2067	-0,7522
X21 Preço da maçã importada				1,0000	-0,0337	-0,2645	-0,5724	0,3490	-0,0319
X10 Preço do figo					1,0000	0,1907	0,1220	-0,7177	0,5098
X35 Ocorrência de geada em H.G.						1,0000	0,4913	-0,0357	0,5111
X36 Preço da laranja							1,0000	0,0097	0,0622
X22 Preço da pera importada								1,0000	-0,5621
X7 Preço do abacate									1,0000

Termo constante	A = -1,1897								
Desvio padrão residual	0,0185								
Coefficiente de variação	1,1161								
Coefficiente de determinação R ²	0,9992								
Coefficiente de correlação múltipla R	0,9996								
Teste "F" da regressão (8;2)	327,7071		Nível de (0,305%)						

preço de defensivos em São Paulo (X28), ocorrência de geada em Minas Gerais (X35) e preço da laranja (X36).

O coeficiente de determinação R^2 obtido foi de 0,9992, indicando que 99,92% da variação em Y3 (preço do limão) no terceiro trimestre do ano é explicada por variações nas variáveis selecionadas.

O teste F de Snedecor apresentou nível de 0,305% e o teste t, apresentou, níveis de significância iguais ou inferiores a 10,195%.

A estatística "d" indicou não haver autocorrelação entre os resíduos.

A função do preço de limão selecionada é:

$$\begin{aligned} \ln Y_3 = & -1,1997 + 0,2924 \ln X_{13} - 0,3063 \ln X_{28} + 0,4658 \ln X_{21} \\ & + 0,2114 \ln X_{10} + 0,2196 \ln X_{35} - 0,2332 \ln X_{36} + 0,5122 \\ & \ln X_{22} + 0,3334 \ln X_7 \end{aligned}$$

Preço do abacate (X7), preço do figo (X10), preço da maçã nacional (X13), preço da maçã importada (X21) e o preço da pera importada (X22) mostraram-se positivamente relacionados, sugerindo que suas entradas no mercado atacadista de Belo Horizonte ocorrem conjuntamente com o limão. Aparece também positivamente relacionado neste trimestre a ocorrência de geada

em Minas Gerais (X35). Negativamente relacionados, mostraram-se o preço de defensivos em São Paulo (X28) e o preço da laranja (X36), quando podia se esperar para esta variável um sinal positivo, pois trata-se de frutas similares no mercado e portanto substitutas.

3.14. Função de preço de limão para o quarto trimestre do ano.

Foram selecionadas, conforme nota-se no quadro 16, oito variáveis para a estimativa da função, que são: preço da banana (X9), preço do mamão (X14), preço da pera nacional (X18), preço da uva nacional (X20), preço da maçã importada (X21), preço da pera importada (X22), precipitação pluviométrica em São Paulo (X26) e preço de adubos e fertilizantes em Minas Gerais (X31).

A função de preço de limão selecionada, cujas variáveis estão expressas em logaritmos é:

$$\begin{aligned} \ln Y_3 = & 0,1470 + 1,7925 \ln X_{21} - 0,4400 \ln X_{18} + 0,1343 \ln X_{31} + \\ & + 0,4332 \ln X_{20} - 0,9218 \ln X_{26} + 0,6323 \ln X_{22} + 0,0933 \\ & \ln X_{14} - 0,1778 \ln X_9 \end{aligned}$$

QUADRO 16. Estimativa de Parâmetros e Estatísticas Seleccionadas, Função de Preço de Limão 4o. Trimestre na Central de Abastecimento de Minas Gerais S/A.

E S P E C I F I C A Ç Ã O	V A R I A V E L								
	X21	X18	X31	X20	X26	X22	X14	X9	
Coef. Parcial de Regressão (bi)	1,7925	-0,4400	0,1343	0,4332	-0,9218	0,6323	0,0933	-0,1778	
Desvio Padrão (Sbi)	(0,0132)	(0,0059)	(0,0101)	(0,0051)	(0,0103)	(0,0175)	(0,0039)	(0,0140)	
Teste "t"	136,1725	-75,1295	13,2297	85,0200	-89,1131	36,2278	23,7554	-12,6801	
Nível de Signif. do teste "t"	0,005%	0,018%	0,566%	0,014%	0,013%	0,076%	0,177%	0,616%	

MATRIZ DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLES	Y3	X21	X18	X31	X20	X26	X22	X14	X9
Y3 Preço do limão	1,0000	0,5830	-0,4714	0,1995	0,0001	0,0459	0,3675	0,5172	0,0843
X21 Preço da maçã inportada		1,0000	0,2346	-0,3405	-0,0447	0,5251	0,2300	0,3112	-0,3493
X18 Preço da pera nacional			1,0000	-0,1613	0,0865	0,1578	-0,3037	-0,5632	-0,7418
X31 Preço de adubos e fertilizantes em M.G.				1,0000	0,1973	-0,3227	0,1736	-0,1451	-0,1520
X20 Preço da uva nacional					1,0000	0,0149	0,0935	0,2290	0,0065
X26 Precipitação pluviométrica em S.P.						1,0000	0,6917	0,4178	0,1321
X22 Preço da pera inportada							1,0000	0,6214	0,4928
X14 Preço do mamão								1,0000	0,5436
X9 Preço da banana									1,0000

Termo constante	A = 0,1470								
Desvio padrão residual	0,0025								
Coefficiente de variação	0,1192								
Coefficiente de determinação R ²	0,9999								
Coefficiente de correlação múltipla R	0,9999								
Teste "F" da regressão (8;2)	16.649,8039				Nível de (0,006%)				

O coeficiente de determinação R^2 obtido foi de 0,9999 , mostrando que 99,99% da variação no preço do limão (Y3) no quarto trimestre do ano é explicada por variações nas variáveis selecionadas.

A significância da regressão foi testada pelo teste F, que apresentou nível de 0,006% e os coeficientes de regressão foram testados pelo teste t, que se mostram significativos a níveis iguais ou inferiores a 0,616%.

O teste Durbin Watson indicou não haver autocorrelação entre os resíduos.

Os valores dos coeficientes parciais de regressão (b_i), são interpretados como influenciadores de preço e, com base nos dados apresentados no quadro 16, pode-se afirmar que: apresentaram-se positivamente relacionados, o preço do mamão (X14) o preço da uva nacional (X20), o preço da maçã importada (X21) e o preço da pera importada (X22), sugerindo que estas frutas no quarto trimestre do ano, comportaram-se como tendo frequências de mercado simultâneas com o limão. Aparece também, com sinal positivo o preço de adubos e fertilizantes em Minas Gerais (X31). Preço da banana (X9) e preço da pera nacional (X18) apresentaram-se negativamente relacionados ao preço do limão, sugerindo entrada no mercado em épocas alternadas. Mostrou-se também negativamente relacionada, neste trimestre, a precipitação pluviométrica em São Paulo (X26).

3.15. Análise comparativa das funções de preço do limão nos quatro trimestres do ano.

Como ocorreu nos casos dos preços da laranja e tangerina, não existe nenhuma variável que explica o preço do limão nos quatro períodos analisados do ano.

Preços da maçã e pera importadas (X21 e X22) associaram-se, positivamente ao preço do limão nos primeiro, terceiro e quarto trimestres do ano, sugerindo simultaneidade de ocorrência de mercado com o limão.

Diretamente relacionado ao preço do limão em dois trimestres comportou-se o preço do figo (X10), sugerindo também uma simultaneidade de ocorrência. Sem tendências definidas, apresentaram-se também importantes em dois trimestres as variáveis: preço da banana (X9), o preço da maçã nacional (X13), do mamão (X14), o preço da pera nacional (X18) e preço de defensivos em São Paulo (X28) este inversamente relacionado, no terceiro e quarto trimestre, quando podia-se esperar que fosse diretamente.

Associados ao preço do limão em um trimestre, encontram-se onze outras variáveis, destacando-se a quantidade de limão no trimestre (X3), inversamente relacionada, como se esperava e a quantidade de limão no trimestre anterior (X6) positivamente relacionada no primeiro trimestre. Destaca-se ainda, a precipitação pluviométrica em Minas Gerais (X27) diretamente no primei-

ro, época de chuvas e preço de adubos e fertilizantes em Minas Gerais (X31) também positivamente, nestes dois casos como o esperado. Preço da laranja (X36), inversamente relacionado no terceiro trimestre, o que pode ser indicador de ocorrência alternada.

Não se mostraram significativos em nenhum trimestre as variáveis preço da manga (X15), preço da melancia (X16), preço do melão (X17), preço da tangerina (X19), preço do suco de laranja (X24), preço de defensivos em Minas Gerais (X29), preço de adubos e fertilizantes em Minas Gerais (X30), salário mínimo em São Paulo e Minas Gerais (X33), ocorrência de cancro cítrico em São Paulo (X34) e ocorrência de geada em Minas Gerais (X35).

Laranja foi a única fruta do grupo dos citrus que exerceu alguma influência na formação do preço do limão e somente o fez um trimestre. A quantidade de limão no mercado no trimestre e no trimestre anterior, somente apresentou influência de preço, em um trimestre.

4. CONCLUSOES

Estatisticamente, as variáveis mostraram-se satisfatoriamente explicativas na formação dos preços das frutas cítricas estudadas.

Economicamente porém, os componentes das variáveis não apresentaram uma tendência definida, que possa permitir a formulação de uma explicação, que relacione causa e efeito.

Com relação às variáveis de mercado, tais como preços de outras frutas, estas apresentaram-se com relações significativas mas indeterminadas quanto às suas tendências e frequências. Para a quantidade de frutas cítricas no mercado, que ocorreu em todos os casos dos três citrus, embora com frequência irregular, porém teoricamente coerente, já foi mais conclusivo, deixando ainda algumas dúvidas quanto ao estabelecimento de uma relação definitiva.

As variáveis de custo, tais como preço de adubos e fertilizantes, defensivos, ocorrência de chuvas, geadas e cancro cítrico, ocorreram apenas esporadicamente. Pode-se destacar o caso de ocorrência de chuvas, aumentando o preço das frutas cítricas, talvez pelas dificuldades que possam causar na colheita e distribuição, e não, pela sua influência na produção, pois não foi especificado com retardamento.

Em decorrência disto, conclui-se que o modelo pode ter apresentado dificuldades na determinação das relações de causa e

efeito, em virtude de excesso de variáveis, ou do fato de se considerar somente, os preços de outras frutas, omitindo os volumes destas.

Talvez, também, considerando apenas as quantidades de entradas no mercado de outras frutas, em relação ao preço das frutas cítricas, o resultado poderia se apresentar mais significativo e mais consistente.

Outra conclusão que se poderia chegar, é que devido a diversificação do mercado considerado no modelo analítico do trabalho, este apresente realmente a situação encontrada, dada a diversidade de épocas e frequências de espécies e variedades. Assim, os resultados seriam interpretados para cada época (trimestre) independentemente. Mas, devido ao fato dos resultados não terem apresentado frequências e tendências definidas, não se pode afirmar definitivamente esta conclusão.

5. LIMITAÇÕES E SUGESTÕES

Ao que parece, as limitações mais fortes a este trabalho se prende às especificações das variáveis relacionadas, às demais frutas assumidas como influenciadoras do preço dos citrus. Sugere-se para trabalhos futuros, a especificação de suas quantidades e não de seus preços como determinantes do preço de frutas cítricas.

A utilização do Método de Mínimos Quadrados, foi também um fator que impediu uma maior especificação entre as variáveis. Utilizando-se talvez um método econométrico mais aperfeiçoado, tal como o Modelo de Equações Simultâneas, poderia aprimorar melhor a relação de causalidade entre as variáveis dependentes e independentes (Ex.: laranja e abacaxí, tangerina e limão, limão e pera importada) a nível de atacado.

Para os produtores e comerciantes, a recomendação que se poderia dar, é que se procure aumentar os volumes de comercialização nos períodos considerados de menores movimentos, onde os preços tendem a ser maiores.

6. RESUMO

Este estudo visou estimar e analisar com base em dados trimestrais médios, as funções de preço da laranja, tangerina e limão, no mercado atacadista de Belo Horizonte (CEASA-MG).

A pesquisa foi desenvolvida no período compreendido de 1974 a 1984, a partir de séries estatísticas temporais da Central de Abastecimento de Minas Gerais, localizada no município de Contagem, Minas Gerais.

Com relação as variáveis de mercado, tais como preços de outras frutas, estas apresentaram-se com relações significativas, mas indeterminadas quanto as suas tendências e frequências. Para a quantidade de fruta cítrica no mercado, foi mais conclusivo e de acordo com a teoria, deixando apenas algumas dúvidas, quanto ao estabelecimento de relações definitivas.

Para as variáveis de custo, tais como preço de adubos e fertilizantes, defensivos, ocorrência de chuvas, geadas e cancro cítrico, mostraram-se na maior parte das vezes, coerentes com o que era de se esperar. Destaca-se o caso de ocorrência de chuvas, aumentando o preço das frutas cítricas, possivelmente, pelas dificuldades que causa na colheita e na distribuição.

Devido a diversificação considerada no mercado analisado e dada a diversidade de épocas e frequências de espécies e variedades, o trabalho apresentou resultados teoricamente coerentes, mas não definitivo quanto ao estabelecimento de relações diretas entre todas as variáveis.

7. SUMMARY

DETERMINANT FACTORS OF CITRUS FRUITS IN MINAS GERAIS STATE.

This dissertation aims to estimate and to analyse the price functions and elasticities of orange, tangerine and lemon at gross market levels in the city of Belo Horizonte, in a quarterly basis.

The research has been undertaken from 1974 to 1984, based on time series data organized by Central de Abastecimento de Minas Gerais (Central Agriculture Gross Market of Minas Gerais) located in Contagem, Minas Gerais State.

With respect to market variables - prices of other fruits - they resulted significant but indetermined as to trends and frequencies. As to the variable quantities of citrus it was more conclusive, and followed economic theory, leaving some doubts just about definite relationships.

For cost variables, such as fertilizers and defensives prices, raining and frost frequencies, citrus diseases the model has shown consistency most of the times, as expected. Raining frequency increased prices of citrus, probably due to the difficulties in harvesting and distribution.

The study has shown theoretically consistent results, but not definite as to the establishment of direct relationships among all variables due to market diversification and different delivery schedules and quantities of species and varieties at the gross market level.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ALVARENGA, L.R. de & NOGUEIRA, D. J.P. Citricultura em Minas Gerais. Belo Horizonte. EPAMIG. 1978. 57 p.
2. ANTUNES, F. Z; VILELA, E. de A.; COELHO, D.T.; SEDIYAMA, G.C. & VIEIRA, H. Climatologia: considerações sobre geadas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 5 (54): 17-23, jun. 1979.
3. BOLETIM AGROCLIMATOLOGICO MENSAL. Brasília, Ministério da Agricultura, V. 8 - 18, 1974/84.
4. CANCRO ataca de novo em São Paulo. Citrus, São Paulo, (66): 15 nov. 1983.
5. CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS S.A. Comportamento e evolução dos preços médios. Belo Horizonte, 1974/84. (Arquivos do Departamento Técnico - CEASA-MG).
6. _____ . Movimentação e procedência dos produtos hortigranjeiros e cereais comercializados na CEASA - MG durante o período de 1974/84. Belo Horizonte, s.d. 388 p.
7. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Departamento técnico científico - programa nacional de pesquisa de citrus. In: _____ programas nacionais de pesquisa em fruticultura de clima tropical. Brasília, EMBRAPA - DID, 1981. p. 15 - 63.

8. FERGUSON, C E. Microeconomia. Rio de Janeiro, Forense, 1976.
615 p.
9. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estudo nacional de despesas familiar. Consumo alimentar; antropometria, parte III. Região IV. Rio de Janeiro, 1984, 110 p.
10. GIRAÓ, J.A. A função de produção de Cobb Douglas e a análise inter-regional da produção agrícola. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, Centro de Estudos de Economia Agrária, 1965. 117 p.
11. INDICES gerais. Conjuntura Econômica. Rio de Janeiro, 33 (11): 10, nov. 1979. (Suplemento).
12. INFORMAÇÕES ECONOMICAS. São Paulo, IEA, V. 4 - 14, 1974/84.
13. INFORMATIVO ESTATÍSTICO DE MINAS GERAIS. Belo Horizonte, Secretaria de Estado da Agricultura, n. 104 - 18, 1974/75.
14. INFORME AGROPECUARIO. Belo Horizonte, EPAMIG, v. 1 - 10, n. 1 - 120, 1975/1984.
15. INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DE MINAS GERAIS. Diagnóstico e avaliação do potencial agroindustrial de Minas Gerais. Belo Horizonte, v. 1. out. 1985. 134 p.
16. JOHNSTON, J. Métodos econométricos. São Paulo, Atlas, 1971.
318 p.

17. KOLLER, O.L.; BUBLITZ, E.O.; SILVEIRA, M.M. da & CARDOSO, U.T.M. Aspectos sócio-econômicos da citricultura em Santa Catarina. Florianópolis, EMPASC, 1982. 120 P.
18. LECAILLOM, J. Análise Microeconômica. São Paulo, Duas Cidades 1975. 240 p.
19. LEFTWICH, R.H. O sistema de preços e a alocação de recursos. São Paulo, Pioneira, 1974. 400 p.
20. MONTEIRO, M.J.C. Modelos de oferta agrícola. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, 29 (2): 16 - 45, abr/jun. 1975.
21. MOREIRA, S. História da Citricultura no Brasil. In: RODRIGUES O. & VIEGAS, F.C.P.; Coords. Citricultura brasileira. Campinas, Fundação Cargill, 1980, Cap. 1. pág. 3 - 28.
22. NORONHA, J.F. de; GASQUES, J.G. & AMARO, A.A. Análise econômica da oferta e demanda de laranja no estado de São Paulo. Revista de Economia Rural. São Paulo, 16 (2): 79 - 96, 1978.
23. PESSOA, I.B. Citricultura paulista fatura em dólar. Conjuntura Econômica. Rio de Janeiro, 38 (8): 149-50, ago. 1984
24. REIS, A.J. dos; VIEIRA, G.; ANDRADE, J.G. de & GUIMARAES, J. M.P. Economia Rural: uma abordagem analítica. Lavras, Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1979, 367 p. (apostila).

25. SALIBE, A.A. Apostila do curso de especialização para citri-
cultura a nível de pós graduação. Botucatu, UNESP, 1971,
176 P.
26. SANTOS FILHO, H.P.; LA ROSA PAGUIO, O. de; OLIVEIRA, A.A.R.;
SILVA, M.J. & PAIVA, F. de A. Citros. Informe Agropecu-
ário. Belo Horizonte, 11 (123): 13 - 22, mar. 1985.
27. SUCO de laranja; Informação Semanal Cacex, Rio de Janeiro,
19 (902): 2 - 9, jun. 1984.