

**ESTUDO DA DEMANDA DA BATATINHA (*Solanum tuberosum*),  
EM 1969, E DA VARIAÇÃO ESTACIONAL DE SEUS PREÇOS,  
NO PERÍODO DE 1957/69, NO ESTADO DE SÃO PAULO**

**ONDALVA SERRANO**

**Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Agronomia.**

**PIRACICABA  
Estado de São Paulo**

**— 1 9 7 2 —**

Aos meus familiares  
e amigos

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Érico da Rocha Nobre, orientador desta tese, pelo estímulo constante e pela cuidadosa revisão crítica do texto original.

Ao Prof. Dr. Rodolfo Hoffmann, pela valiosa e indispensável colaboração na programação e computação dos dados, bem como por suas oportunas sugestões.

Aos membros docentes do Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, por suas críticas e colaborações durante todo o transcorrer dos trabalhos.

A Thereza Watanabe e Lázaro Martins, pela ampla dedicação prestada durante a fase de publicação desta tese.

À Cooperativa Agrícola de Cotia, nas pessoas do Sr. Irineu Yuji Koyama e do Sr. Itaru Fukumoto, pelo fornecimento de dados estatísticos e informações complementares.

Aos técnicos do Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura de São Paulo e da Secção de Raízes e Tubérculos do Instituto Agrônômico de Campinas, pelas informações básicas prestadas.

Ao Ministério da Agricultura que, através do Convênio MA/EAPA/SUPLAN-ESALQ/USP, financiou o presente estudo.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta pesquisa.

## Í N D I C E

|  | Pág. |
|--|------|
| CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO .....                          | 1    |
| INTRODUÇÃO .....                                       | 2    |
| O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA .....                     | 8    |
| OBJETIVOS, HIPÓTESES E LIMITAÇÕES DO TRABALHO .....    | 19   |
| Objetivos .....  | 19   |
| Hipóteses .....  | 21   |
| Limitações do Trabalho .....                           | 23   |
| CAPÍTULO II - A CULTURA E O MERCADO DA BATATINHA ..... | 26   |
| A CULTURA DA BATATINHA .....                           | 27   |
| AS REGIÕES PRODUTORAS .....                            | 35   |
| O MERCADO .....  | 38   |
| CAPÍTULO III - METODOLOGIA .....                       | 43   |
| FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....                            | 44   |
| DEMANDAS E RECEITAS .....                              | 52   |
| Metodologia .....                                      | 52   |
| Modelos Econométricos .....                            | 64   |
| O Material Estatístico .....                           | 75   |
| PADRÃO ESTACIONAL DE PREÇOS .....                      | 79   |
| Metodologia .....                                      | 79   |
| O Material Estatístico .....                           | 87   |
| CAPÍTULO IV - RESULTADOS E DISCUSSÃO .....             | 88   |
| DEMANDA .....  | 89   |
| RECEITAS .....   | 113  |
| VARIAÇÃO ESTACIONAL DE PREÇO .....                     | 122  |

|   | Pág. |
|---|------|
| CAPÍTULO V - RESUMO E CONCLUSÕES .....                  | 132  |
| RESUMO E CONCLUSÕES .....                               | 133  |
| SUMMARY AND CONSLUSIONS .....                           | 153  |
| BIBLIOGRAFIA .....                                      | 174  |
| APÊNDICE I  |      |
| INFORMAÇÃO BÁSICA .....                                 | 183  |
| APÊNDICE II   |      |
| COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO E MODELOS ALTERNATIVOS ..... | 204  |

## ÍNDICE DOS QUADROS

| Quadro<br>Nº |  | Pág. |
|--------------|--|------|
| 1            | Participação da Batatinha na Renda Bruta Total da Agricultura Paulista. Período 1960/67 .....  | 10   |
| 2            | Área Cultivada, Quantidade Produzida e Rendimen <u>t</u> o, por hectare, da Cultura da Batatinha, no Es <u>t</u> ado de São Paulo. Período 1960/69 .....                       | 13   |
| 3            | Estimativas das Quantidades Ofertadas e Demanda <u>d</u> as de Batatinha em São Paulo, nos anos de 1970 e 1975 e seus respectivos saldos deficitários .                        | 14   |
| 4            | Preços Correntes da saca de 60 quilogramas da Batatinha, pagos aos bataticultores, em São Pau <u>l</u> o, durante os meses de 1967 e suas respectivas variações .....          | 16   |
| 5            | Preços Correntes e Preços Reais recebidos pelos bataticultores do Estado de São Paulo e respectivos Números Índices para o período 1962/69 (ano base 1962) .....               | 17   |
| 6            | Principais Regiões Produtoras de Batatinha no Estado de São Paulo, suas respectivas Produções, Áreas Plantadas e Rendimentos, durante os anos agrícolas de 65/66 e 66/67 ..... | 39   |

| Quadro |   | Pág. |
|--------|---|------|
|        | Nº  |      |
| 7      | Participação da Colônia Japonesa na Produção e na Renda Bruta de Alguns Produtos Agropecuários no Estado de São Paulo, 1964 .....   | 42   |
| 8      | Relações entre Receita Total, Receita Marginal e Elasticidade da Demanda .....  | 60   |
| 9      | Funções Estimativas da Procura de Batatinha no Mercado Terminal de São Paulo, durante 53 semanas do ano de 1969, tomando-se o Preço Real Médio Semanal como Variável Dependente; Estimativas dos Coeficientes de Regressão Parcial e de seus respectivos desvios-padrão (nos parênteses); Valores de "t"; Coeficientes de Determinação e teste "F" da Regressão para Modelos Linear ( $I_b$ ) e Potência ( $II_b$ ) ..... | 94   |
| 10     | Estimativas dos Coeficientes de Elasticidade, seus respectivos desvios-padrão; Valores Observados de "t" e Coeficiente de Determinação, em Modelo Potência da Função Estimativa de Elasticidade da Procura de Batatinha, tendo a Quantidade Vendida como Variável Dependente no Mercado Terminal de São Paulo, durante 43 semanas do ano de 1969 .....  | 102  |
| 11     | Estimativa de Coeficientes de Regressão Simples e respectivos desvios-padrão, Valores observados de "t" e Coeficientes de Determinação em Modelo Linear ( $I_s$ ) e Potência ( $II_s$ ) das Equações (cont.)  |      |

| Quadro |   | Pág. |
|--------|---|------|
| Nº     |   |      |
|        | (cont.) Estimativas do efeito do tempo em semanas (s) sobre o preço da Batatinha ( $P_1$ ) no Mercado Terminal de São Paulo, no decorrer de 1969  | 110  |
| 12     | Quantidades semanais efetivamente vendidas de Batatinha e estimativa das quantidades semanais que deveriam ser vendidas do produto, de modo a assegurar aos vendedores a maximização de suas receitas totais, no Mercado Terminal de São Paulo, em 1969 ..... | 120  |
| 13     | Média Geométrica Móvel Centralizada ou Tendência Estimada dos Preços Reais de Batatinha (tendo por base o triênio 1965/67), em cruzeiros por saca de 60 quilogramas, a nível de atacado, São Paulo, 1957/69 .....   | 125  |
| 14     | Índices Estacionais de Preços de Batatinha, a nível de atacado, São Paulo, 1957/69 .....  | 127  |
| 15     | Índices Estacionais Puros, seus respectivos Limites de Variação e Índices de Irregularidade do Preço da saca de 60 quilogramas de Batatinha, no atacado de São Paulo, 1957/69 .....   | 128  |
| 16     | Informações Estatísticas utilizadas para a Estimativa da Demanda Semanal de Batatinha no mercado atacadista da Capital de São Paulo, no ano de 1969 .....   | 184  |

| Quadro |   | Pág. |
|--------|---|------|
|        | Nº  |      |
| 17     | Valores atribuídos à variável Pluviosidade (C) na codificação das variáveis integrantes do modelo de demanda semanal da Batatinha no atacado da Capital de São Paulo, 1969 .....  | 200  |
| 18     | Preço mensal ponderado de carne bovina ("carnes de 1ª e de 2ª), obtido das médias semanais de preço dos diferentes cortes do traseiro e dianteiro, expresso em cruzeiros por quilograma, utilizado em modelo complementar da análise da demanda da Batatinha, São Paulo, 1969 ..... | 201  |
| 19     | Preços Mensais da Batatinha no Mercado Atacadista da Capital de São Paulo, expressos em décimos de cruzeiros por saca de 60 quilogramas, fornecidos pela C.A.C. para o período de 1957 a 1969, utilizados para o estudo do Padrão Estacional do Preço da Batatinha .....            | 202  |
| 20     | Participação Percentual da C.A.C. no Volume Semanal Total negociado de Batatinha no CEAGESP, durante as 53 semanas de 1969, São Paulo .....   | 203  |
| 21     | Coefficientes de correlação simples, linear, entre as (11) variáveis consideradas, durante 53 semanas de 1969, para estimar Procuras e Receitas de Vendedores de Batatinha no Mercado Terminal de São Paulo .....   | 205  |

| Quadro |   | Pág. |
|--------|---|------|
|        | Nº  |      |
| 22     | Coeficientes de Correlação Simples, Logarítmica, entre as (11) variáveis consideradas durante 53 semanas de 1969, para estimar Procuras e Receitas de Vendedores de Batatinha no Mercado Terminal de São Paulo .....  | 206  |
| 23     | Coeficientes de Correlação Simples, Linear, entre as (12) variáveis consideradas, durante 43 semanas de 1969, para estimar Procuras e Receitas de Vendedores de Batatinha no Mercado Terminal de São Paulo .....  | 207  |
| 24     | Coeficientes de Correlação Simples, Logarítmica, entre as (12) variáveis consideradas, durante 43 semanas de 1969, para estimar Procuras, Receitas de Vendedores de Batatinha e Coeficientes de Elasticidade de Procuras no Mercado Terminal de São Paulo .....   | 208  |
| 25     | Função Estimativa da Demanda de Batatinha, no Mercado Terminal de São Paulo, durante os últimos 9 meses do ano de 1969, tomando-se o Preço Real Médio Mensal como Variável Dependente; Estimativas dos Coeficientes de Regressão Parcial e de seus respectivos desvios-padrão; Valores de "t"; Coeficientes de Determinação e Valor de "F" para Modelo Alternativo Potência IV <sub>b</sub> ..... | 209  |

| Quadro |  | Pág. |
|--------|--|------|
|        | Nº   |      |
| 26     | Função Estimativa da Demanda de Batatinha, no Mercado Terminal de São Paulo, durante os últimos 9 meses do ano de 1969, tomando-se a Quantidade Vendida Mensal como Variável Dependente; Estimativas dos Coeficientes de Regressão Parcial e de seus respectivos desvios-padrão; Valores de "t"; Coeficiente de Determinação e Valor de "F" para Modelo Alternativo Potência $V_b$ . | 209  |
| 27     | Função Estimativa da demanda de Tomate, no Mercado Terminal de São Paulo, durante as últimas 43 semanas de 1969, tomando-se a Quantidade Semanal vendida de tomate como Variável Dependente; Estimativa dos Coeficientes de Regressão Parcial e de seus respectivos desvios - padrão; Valores de "t"; Coeficiente de Determinação e Valor de "F" para Modelo Potência $II_t$ .....   | 210  |
| 28     | Função Estimativa da demanda de ovos, no Mercado Terminal de São Paulo, durante as últimas 43 semanas de 1969, tomando-se a Quantidade Semanal vendida de ovos como Variável Dependente; Estimativas dos Coeficientes de Regressão Parcial e de seus respectivos desvios-padrão; Valores de "t"; Coeficiente de Determinação e Valor de "F" para Modelo Potência $II_o$ .....        | 210  |

## ÍNDICE DAS FIGURAS

| Figura<br>Nº |   | Pág. |
|--------------|---|------|
| 1            | Curva da Procura ou Demanda (D) segundo modelo teórico estabelecido por Cournot .....   | 53   |
| 2            | Receita Total (R), Receita Média (RMe), Receita Marginal (RMa) e ponto de máxima receita total ( $Q = \frac{a}{2b}$ ) para vendedores de produtos agropecuários em modelo linear hipotético .....             | 57   |
| 3            | Receita Total (R), Receita Média (RMe) e Receita Marginal (RMa), em modelo potência.....  | 58   |
| 4            | Índices Relativos de Preços Reais Semanais Médios de Batatinha ( $I_{P_1}$ ), Tomate ( $I_{P_2}$ ) e Cebola ( $I_{P_3}$ ) durante o ano de 1969 no Mercado Terminal da Capital de São Paulo .....             | 101  |
| 5            | Índice Relativo de Preço Real Semanal Médio ( $I_{P_1}$ ) e Índice Relativo de Quantidade Semanal Vendida ( $I_{Q_1}$ ) de Batatinha durante o ano de 1969, no Mercado Terminal da Capital de São Paulo ..... | 112  |
| 6            | Estimativa da Curva da Demanda de Batatinha, no Mercado Terminal do CEAGESP, ao se considerarem Valores Médios para as Variáveis contidas no Modelo Linear, São Paulo, 1969 .....                             | 114  |

| Figura<br>Nº |  | Pág. |
|--------------|--|------|
| 7            | Estimativa da Curva da Demanda de Batatinha no Mercado Terminal do CEAGESP, ao se considerarem Valores Médios para as Variáveis contidas no Modelo Potência, São Paulo, 1969 ..... | 115  |
| 8            | Histograma das quantidades estimadas de Batatinha a serem vendidas de modo a assegurar aos vendedores a receita total semanal máxima .....   | 121  |
| 9            | Média Geométrica Móvel Centralizada ou Tendência Estimada dos Preços Reais Semanais de Batatinha, no atacado de São Paulo, 1957-69 .....   | 126  |
| 10           | Índice Estacional Puro de Preço da Batatinha e os Limites do Intervalo indicativo do Grau de sua Dispersão .....   | 129  |

C A P Í T U L O   I  
I N T R O D U Ç Ã O

## INTRODUÇÃO

As pesquisas de mercado, principalmente os estudos de de terminação da elasticidade da procura e da oferta, foram realizadas em função das necessidades que se fizeram sentir graças a certas características que surgiram nas economias de diversos países. A existência de oligopólios e a necessidade de se criarem políticas de intervenção mais eficazes, com vistas a eliminar certas imperfeições no sistema de coordenação da atividade econômica das economias capitalistas, e a elaboração de planos nacionais e regionais de produção a curto e longo prazo nas economias planificadas, exigiram a aplicação e o desenvolvimento constante da análise econômica de mercado. A análise de preços constitui, atualmente, base imprescindível para a atuação governamental na economia e ing trumento auxiliar de elevação da renda agrícola.

A produção agrícola é caracterizada por grande instabili dade, pois depende de condições biológicas e climáticas, inclusive variações estacionais, difíceis de serem controladas pelo empresário agrícola. Essa instabilidade pode ser reforçada pelo caráter de estacionalidade da oferta agrícola diante de uma demanda permanente para os produtos; em outras palavras, produções que apresentam ciclos produtivos determinados impedindo o ajustamento da produção agrícola às condições de procura existentes.

É importante, ainda, levar em consideração que os preços agrícolas são estabelecidos, geralmente, dentro de uma estrutura de mercado atacadista de relativa imperfeição. Imperfeição que ocorre pelo confronto de grande número de pequenos produtores com pequeno número de grandes intermediários para a formação de preço nesse mercado; pela heterogeneidade do produto agrícola, dificultando a classificação, armazenamento e a obtenção de maior eficiência no processo de comercialização; pela relativa imobilidade dos recursos produtivos, quanto aos recursos naturais e quanto ao apego dos agricultores a certas atividades específicas, impedindo a mudança no ramo de atividades; e, finalmente, pela grande ignorância em que se encontra a maior parte dos empresários agrícolas, das situações de mercado para seus produtos. Esses empresários, voltados para os inúmeros problemas da produção e pressionados pela escassez de recursos e conhecimentos, não se mostram capazes de bem comercializar seus produtos.

É dentro dessa situação que o papel das cooperativas de produtores agrícolas ganha significado, pela organização dos vendedores na defesa de seus interesses comuns, garantindo participação mais equilibrada nesse jogo de forças que é a determinação do preço do produto no mercado atacadista.

A receita total da agricultura, dependendo de uma produção assim caracterizada, tende a ser muito mais instável, a curto prazo, do que a receita total da indústria.

Observações efetuadas no campo econômico costumam mostrar que os produtos do setor agrícola têm procuras e ofertas relativamente inelásticas. Quer dizer, às variações nos preços dos mesmos correspondem variações menos que proporcionais nas quantidades dos produtos colocados à venda e consumidos no mercado. Conseqüentemente, as receitas arrecadadas sofrerão sensíveis alterações com essas constantes flutuações.

A instabilidade dos preços, na agricultura, em geral é devida não só à característica de relativa inelasticidade das ofertas e demandas agrícolas, como, também ao fato de estarem esses preços intimamente relacionados a produções flutuantes a curto prazo. A longo prazo, porém, essa instabilidade deve-se, preponderantemente, à condição específica em que se encontra a oferta, uma vez que a produção total do setor agrícola tem permanecido relativamente constante no tempo, ao passo que a demanda se tem alterado profundamente (Shepherd, 1963: 23-24). Em mercados competitivos, permanecendo constante a oferta inelástica, uma retração na demanda provoca uma redução no preço do produto; essa redução condiciona os empresários a diminuírem a produção. Por outro lado, uma expansão da demanda, provocando um aumento de preço, motiva, também, uma expansão na produção.

Na agricultura, porém, a curto prazo esse mecanismo não tem funcionado. Ao diminuir a demanda de um produto, os empresários não encontram meios para restringir de imediato a produção,

com vistas a diminuir seus custos totais de produção; com efeito, grande parte das despesas já foi efetuada e se constitui, portanto, em gastos fixos. Desse modo, ao invés de reduzir a produção, eles precisam produzir mais para, pelo menos, cobrir parte dos custos totais. Diante das características atomísticas desse mercado, os produtores agrícolas, não podendo prever o comportamento que será adotado pelos demais, não reduzem suas próprias produções pelo receio de que seus vizinhos também não o façam. Assim, não havendo redução conjunta da produção, todos continuam a produzir dentro dos mesmos níveis anteriores, contribuindo para que a produção agrícola permaneça relativamente estável, a longo prazo. <sup>1/</sup>

Organismos governamentais, interessados em estabilizar a receita bruta dos produtores agrícolas, recorrem à curva teórica de elasticidade unitária da demanda como instrumento auxiliar dessa estabilização. Objetivam evitar que as flutuações de produção, ao provocarem profundas alterações de receita total, prejudiquem economicamente os produtores. A demanda de elasticidade unitária, tendo variações relativas iguais e de sentido oposto no preço e na quantidade, permite que, nem as grandes, nem as pequenas colheitas interfiram no valor da receita total; esta será constante.

---

<sup>1/</sup> Isto pode ocorrer desde que não haja interferência governamental sobre a produção, de modo a incentivá-la ou desestimulá-la.

Aumentando, tanto a abundância como a escassez de produtos com demanda elástica no mercado, e diminuindo as de produtos com demanda inelástica, o Governo garante a estabilização do valor total das colheitas a níveis normais (Boulding, 1961: 248-251). <sup>2/</sup>

Os produtos altamente perecíveis não permitem o armazenamento; uma vez colhidos, devem ser vendidos integralmente. Assim sendo, além de estarem sujeitos a grandes flutuações de preços e de receitas, não admitem políticas de estabilização de receitas totais. Somente os produtos possíveis de serem armazenados, embora possuindo demanda inelástica, podem ser vendidos em épocas de melhores preços, e adquirem, por isso, caráter menos inelástico a curto prazo. São esses os produtos procurados pelos intermediários para especulação, por terem riscos menores e garantirem maiores receitas; são ainda estes os produtos sobre os quais pode ser aplicada, com eficiência, a política de estabilização de receitas totais.

Por outro lado, sendo instáveis, os preços agrícolas têm exigido uma análise de seu comportamento no tempo. Essas análises relacionam os fatores atuantes e seus efeitos sobre as variações

---

<sup>2/</sup> Considerando-se como nível normal de receita total, aquele estabelecido em condições de preço médio e colheita média no mercado, ou seja, preço e produção que produzem valor bruto médio semelhante àquele obtido pela média aritmética do valor bruto das colheitas anuais do período que se tomou como base.

ocorridas nesses preços. O conhecimento de tais relações fornece elementos para a previsão do comportamento futuro e para a tomada de decisões quanto às políticas agrícolas de aperfeiçoamento do sistema de crédito, de ampliação da rede de armazéns e de planejamento da produção e comercialização.

As séries temporais podem ser representadas pelo agregado ou pelo produto de quatro componentes: Tendência Geral, Flutuações Estacionais, outras Flutuações Cíclicas e Variações Irregulares.

A Tendência Geral resulta de um complexo de causas que, atuando continuamente num mesmo sentido, condicionam o crescimento, a diminuição, ou ainda, a constância no tempo.

As Flutuações Cíclicas ou de Conjuntura compreendem movimentos devidos a períodos de crise ou depressão e a períodos de prosperidade.

As Flutuações Estacionais são relacionadas, de um modo geral, aos movimentos da Terra ou aos aspectos sociais e convencionais. Elas podem ser provocadas tanto por variações na temperatura e no clima, como por festas e comemorações de âmbito nacional. Constatam-se variações desse tipo nos movimentos de compra da população em épocas de Natal, Páscoa, Carnaval e Comemorações Cívicas (Lange, 1963: 24-81). Os padrões estacionais podem ser modificados por grande número de fatores, tais como: mudanças na tecnologia da

produção, na renda da população, na eficiência da comercialização e nas taxas de câmbio monetário.

Variações Irregulares são causadas por fatores exógenos, incluindo os fatores catastróficos, como as guerras e epidemias, e os fatores aleatórios.

O conhecimento do comportamento do preço, das causas de suas flutuações e da existência ou não de tendência no tempo, possibilita julgar da exeqüibilidade e das vantagens da interferência governamental através de políticas de preços, de estabilização de receitas e de aperfeiçoamento do processo de comercialização na agricultura.

#### O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA

A batata inglesa, ou simplesmente batatinha (*Solanum tuberosum*), é considerada pela F.A.O. (Food and Agriculture Organization) a quarta fonte de alimentos no mundo, depois do arroz, trigo e milho. <sup>3/</sup> O Brasil, em dados de 1962-63, acusou um consumo "per

---

<sup>3/</sup> A maior parte das informações estatísticas contidas neste capítulo foi obtida do documento "A Situação da Batatinha no Estado de São Paulo e os Problemas ligados ao seu Armazenamento", apresentado por uma equipe de técnicos da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, sob a coordenação da Companhia de Armazéns Gerais do Estado de São Paulo, outubro de 1968.

capita" de 11,3 kg por ano, sendo, respectivamente, a média para o meio rural 7,9 kg e para o meio urbano 14,8 kg. No Estado de São Paulo, a média anual "per capita" registrada, nesse mesmo período, foi de 28 a 30 kg, enquanto que na Capital do Estado atingiu 40 kg (CAGESP, 1968: 3-5).

Os Estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina e, atualmente, Paraná, são os líderes na produção de batatinha no Brasil. Segundo informações do I.B.G.E. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apresentadas pela CAGESP (1968: 5-10), a produção brasileira desse tubérculo cresceu aproximadamente 70% no período de 1952 a 1965.

A participação da batatinha na formação da renda agrícola bruta total do Estado de São Paulo, no período 1960-67, foi ao redor de 3% como pode ser observado no Quadro 1.

Produtos agrícolas de produção estacional e altamente perecíveis, como é o caso da batatinha, estando sujeitos à lei da oferta e procura do mercado, apresentam sensíveis oscilações de preço por ocasião das safras e entre-safras. Pelo fato de não existir política de preço mínimo, financiamento para a comercialização, bem como uma eficiente rede de armazenamento adequado para a batatinha, essas flutuações de preço se tornam ainda mais acentuadas.

Quadro 1 - Participação da Batatinha na Renda Bruta Total da Agricultura Paulista. Período 1960-67.

| Ano  | Renda Bruta Total da Agricultura Paulista<br>(Cr\$ 1.000,00) | Valor da Produção da Batatinha<br>(Cr\$ 1.000,00) | Participação da Batatinha na R.B. Total da Agricultura<br>(%) |
|------|--|---|---|
| 1960 | 148.531,60   | 4.650,60  | 3,1   |
| 1961 | 229.793,40   | 6.569,80  | 2,8   |
| 1962 | 355.066,50   | 12.799,80   | 3,6   |
| 1963 | 636.382,40   | 20.445,00   | 3,2   |
| 1964 | 1.036.734,75   | 24.604,00   | 2,4   |
| 1965 | 1.938.337,36   | 50.978,95   | 2,6   |
| 1966 | 2.312.288,80   | 111.758,56  | 4,8   |
| 1967 | 2.845.076,93   | 86.064,00   | 3,0   |

Fonte: Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

O mercado atacadista do produto, no Estado de São Paulo, apresenta características oligopsônicas, onde produtores atomizados não têm poder sobre a formação dos preços de seus produtos e onde compradores do interior e atacadistas, em pequeno número e munidos de bons serviços de informação, se encontram capacitados, pela própria imperfeição das relações de mercado, a atuarem decisivamente no sentido de auferirem maiores vantagens econômicas nessas transações.

As oscilações de preço da batatinha, dentro dessa estrutura da produção e dessa conduta do mercado atacadista de São Paulo, têm provocado certa insegurança quanto à justa remuneração ao produtor; certamente, é essa conjuntura a causa do gradativo abandono da cultura que se vem observando no Estado desde 1960, como também da conseqüente carência esperada para o produto, em São Paulo e no Brasil, nos próximos anos, segundo estimativas da Fundação Getúlio Vargas, divulgadas no documento da CAGESP (1968: 1-3).

Se analisarmos o Quadro 2, em que são relacionados os dados de área cultivada, quantidade produzida e rendimento da cultura da batatinha no Estado de São Paulo, durante o período de 1960-69, observaremos que (tomando por base os valores da safra de 1960-61), embora o rendimento, em número de sacas de 60 quilogramas, por hectare, tenha aumentado de 9% no período, a área cultivada apresentou acentuada tendência negativa, da ordem de 22%, e a quantidade produzida sofreu lentas, mas gradativas diminuições anuais até a safra 1965-66. No ano agrícola 1966-67, verificando-se o maior rendimento do período, obteve-se, no Estado, a maior produção de batatinha dos últimos anos; a partir desse ano, porém, voltaram a ocorrer novas diminuições anuais na quantidade produzida.

A taxa de crescimento da demanda de batatinha no Estado, no período de 1953 a 1967, foi de 4,4%, quando calculada a partir

das seguintes informações estatísticas da Fundação Getúlio Vargas, contidas no documento da CAGESP, anteriormente citado: <sup>4/</sup>

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| - taxa de crescimento demográfico   | 3,5%  |
| - taxa de crescimento da renda-real |       |
| "per capita" .....                  | 2,0%  |
| - coeficiente de elasticidade-renda |       |
| da demanda da batatinha .....       | 0,469 |

Enquanto a demanda de batatinha cresceu de 4,4%, nesse mesmo período a oferta cresceu apenas de 2,1% ao ano, segundo os dados de produção e preço do Instituto de Economia Agrícola divulgados pela Comissão Técnica de Batatinha da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo; tudo o mais permanecendo constante, tais ritmos de crescimento provocariam o surgimento de um "déficit" crescente do produto no mercado.

---

<sup>4/</sup> Segundo a expressão

$$D = p + ng$$

onde:

D = taxa de crescimento da demanda

p = taxa de crescimento demográfico

n = coeficiente de elasticidade-renda da demanda

g = taxa de crescimento da renda-real "per capita".

Quadro 2 - Área Cultivada, Quantidade Produzida e Rendimento, por hectare, da Cultura da Bata  
 tinha, no Estado de São Paulo. Período 1960-69.

| Safras  | Área Cultivada |                         | Quantidade Produzida    |                         | Rendimento                    |                         |
|---------|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|         | ha             | Índice<br>(1960-61=100) | 1.000 sacas<br>de 60 kg | Índice<br>(1960-61=100) | Nº de<br>sacas de<br>60 kg/ha | Índice<br>(1960-61=100) |
| 1960-61 | 43.861         | 100                     | 7.279                   | 100                     | 166                           | 100                     |
| 1961-62 | 39.202         | 89                      | 7.130                   | 98                      | 181                           | 109                     |
| 1962-63 | 38.581         | 88                      | 7.100                   | 98                      | 182                           | 110                     |
| 1963-64 | 39.914         | 91                      | 7.068                   | 97                      | 177                           | 107                     |
| 1964-65 | 34.096         | 78                      | 6.935                   | 95                      | 203                           | 122                     |
| 1965-66 | 28.776         | 66                      | 5.903                   | 81                      | 205                           | 123                     |
| 1966-67 | 35.204         | 80                      | 7.400                   | 102                     | 210                           | 127                     |
| 1967-68 | 34.100         | 78                      | 6.740                   | 92                      | 198                           | 119                     |
| 1968-69 | 34.300         | 78                      | 6.198                   | 85                      | 181                           | 109                     |

Fonte: "Desenvolvimento da Agricultura Paulista - 1971". I.E.A. da Secretaria da Agricultura  
 do Estado de São Paulo.

Em função dessas taxas e baseada na produção e consumo em 1967, respectivamente 7.400 e 7.000 sacas, a Fundação Getúlio Vargas realizou previsões para a oferta e demanda de batatinha em São Paulo, para 1970 e 1975; esses dados, que se encontram no Quadro 3, refletem a situação de carência prevista para o produto, no mercado paulista.

Quadro 3 - Estimativas das Quantidades Ofertadas e Demandadas de Batatinha em São Paulo, nos anos de 1970 e 1975 e seus respectivos saldos deficitários.

| Ano  | Quantidade                       |                                   | Saldo<br>sacas de<br>60 kg |
|------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
|      | Ofertada<br>1.000 sacas de 60 kg | Demandada<br>1.000 sacas de 60 kg |                            |
| 1970 | 7.903                            | 7.974                             | -71                        |
| 1975 | 8.808                            | 9.904                             | -1.096                     |

Fonte: "Projeções de Oferta e Demanda de Produtos Agrícolas para o Brasil". Fundação Getúlio Vargas.

Mas, apesar de se ter realizado a previsão da oferta paulista para 1970, não se verificou a esperada crise de abastecimento do mercado, em nosso Estado.

Embora a produção de São Paulo tenha se destinado, principalmente, ao mercado estadual e este haja, por seu turno, recebido 2,5 milhões de sacas de batatinha do Paraná, Santa Catarina, Rio

Grande do Sul e Minas Gerais, de outra parte, aproximadamente a mesma quantidade foi, no período ora estudado, por São Paulo exportada para os centros de consumo do Rio de Janeiro, Guanabara e Minas Gerais. Manteve-se, destarte, praticamente inalterada a quantidade global ofertada no mercado paulista.

A falta do produto foi prevista não só para São Paulo como também para o Brasil; a Fundação Getúlio Vargas apresenta as previsões dos "déficits" esperados para o Brasil em 1970 e 1975 como sendo da ordem de 40 e 50 mil toneladas, respectivamente (CAGESP, 1968).

A Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo estimou o custo de armazenamento de uma saca de 60 quilogramas de batatinha, para a safra de 1966/67, em Cr\$ 0,90 por mes. Se analisarmos os dados atinentes às variações mensais dos preços correntes da batatinha em 1967, poderemos observar que, durante os respectivos meses de maio, junho, julho e dezembro, elas foram superiores ao custo do eventual armazenamento do produto, conforme mostra o Quadro 4.

A par dos problemas oriundos das oscilações dos preços correntes, os produtores se defrontam com uma sensível diminuição dos preços reais por eles recebidos. Se tomarmos por base o preço recebido pelos bataticultores em 1962, constataremos que os preços do período 1962/69 são inferiores aos do ano base, exceção sendo

feita para o preço de 1966, quando se registraram, respectivamente, a menor safra e o mais elevado dos preços dos últimos anos. Este fato pode ser visto pela análise do Índice Relativo de Preço Real apresentado no Quadro 5.

Quadro 4 - Preços Correntes da saca de 60 quilogramas da Batatinha, pagos aos bataticultores, em São Paulo, durante os meses de 1967 e suas respectivas variações.

| Meses     | Preços Correntes | Variações |
|-----------|------------------|-----------|
| janeiro   | 9,42             | -         |
| fevereiro | 9,52             | +0,10     |
| março     | 9,59             | +0,07     |
| abril     | 9,43             | -0,16     |
| maio      | 10,69            | +1,26     |
| junho     | 12,94            | +2,25     |
| julho     | 14,17            | +1,23     |
| agosto    | 13,63            | -0,54     |
| setembro  | 13,62            | -0,01     |
| outubro   | 10,63            | -2,99     |
| novembro  | 7,74             | -2,89     |
| dezembro  | 8,95             | +1,21     |

Fonte: I.E.A. - Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

Quadro 5 - Preços Correntes e Preços Reais recebidos pelos bataticultores do Estado de São Paulo e respectivos Números Índices para o período 1962-69 (ano base 1962).

| Anos | Preços Correntes (Cr\$/60 kg) | Índice Relativo de Preço Corrente (1962 = 100) | Índice Geral de Preço ("2") (1965-67=100) | Preços Reais em Cr\$ de 1962 | Índice Relativo de Preço Real (1962 = 100) |
|------|-------------------------------|--|---|------------------------------|--|
| 1962 | 1,79                          | 100  | 13,8                                      | 1,79                         | 100  |
| 1963 | 2,88                          | 161  | 24,2                                      | 1,64                         | 92   |
| 1964 | 3,48                          | 194  | 46,1                                      | 1,04                         | 58   |
| 1965 | 7,35                          | 410  | 72,3                                      | 1,40                         | 78   |
| 1966 | 18,93                         | 1.057  | 99,7                                      | 2,62                         | 146  |
| 1967 | 10,55                         | 589  | 128,0                                     | 1,14                         | 64   |
| 1968 | 9,48                          | 530  | 159,0                                     | 0,82                         | 46   |
| 1969 | 23,52                         | 1.314  | 192,0                                     | 1,69                         | 94   |

Fonte: adaptado de "Desenvolvimento da Agricultura Paulista - 1971". I.E.A. da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

A falta de armazenamento adequado para batatinha, nas regiões produtoras, é problema de considerável importância, que já mereceu da Companhia de Armazéns Gerais do Estado de São Paulo e da Secretaria da Agricultura do Estado, em 1968, a tomada de uma série de medidas visando a dar solução parcial ao mesmo. <sup>5/</sup> Dentre elas estão a adaptação de armazéns já existentes e a construção de novos na Capital e em São João da Boa Vista.

Condições inadequadas de armazenamento, transporte e manuseio comumente prejudicam a aparência, a conservação e o valor culinário do produto. Assim, essa maneira de ser das coisas influi desfavoravelmente sobre a comercialização da produção e, como forçosa consequência, passa a lesar os produtores, pois devem sujeitar-se a preços relativamente baixos.

De mais a mais, o desconhecimento ou o não emprego de melhores técnicas de produção, a ignorância da situação do mercado para o produto e a não formulação de estratégias para a produção e a comercialização, constituem fatores que contribuem decisivamente para que os bataticultores permaneçam em posição econômica desfavorável no mercado.

---

<sup>5/</sup> Ver a secção "O Mercado" do Capítulo II deste trabalho.

## OBJETIVOS, HIPÓTESES E LIMITAÇÕES DO TRABALHO

### Objetivos

Neste trabalho pretendemos realizar um estudo da demanda, a curto prazo, da batatinha (*Solanum tuberosus*) e da variação estacional de seus preços no mercado terminal de São Paulo, fornecendo, outrossim, se possível, algumas informações de caráter prático sobre o assunto.

Para estudo dos problemas econométricos em jogo, propusemo-nos os seguintes objetivos:

1º) constatar e quantificar os efeitos de variáveis selecionadas sobre os preços e sobre as quantidades vendidas de batatinha, no mercado terminal de São Paulo, no decorrer de 1969:

- a) estimando a função da demanda para batatinha nesse mercado e para esse período;
- b) determinando, a partir dessa função, os valores dos coeficientes de elasticidade-preço e de elasticidade-cruzada da demanda para os produtos incluídos no modelo.

2º) determinar e quantificar as relações existentes entre a demanda e a receita total dos vendedores de batatinha, no mercado terminal de São Paulo, em 1969, estimando:

- a) as funções de receita total, receita média e receita marginal dos vendedores, a partir da função de demanda anteriormente estabelecida;
- b) as quantidades a serem vendidas nessa situação de mercado, de modo a maximizar as receitas totais dos vendedores de batatinha;
- c) a posição das quantidades vendidas, dentro do campo da função de receita total; mais precisamente, se a receita total está sendo função crescente ou decrescente da quantidade vendida.

3º) estabelecer os padrões estacionais de preço da batatinha e estimar suas tendências, no período 1957-1969, no mercado terminal de São Paulo:

- a) determinando a média geométrica móvel centralizada, o índice estacional, o índice de irregularidade e o índice estacional puro de preços;
- b) estimando a tendência mensal dos índices de preços, durante o período 1957-1969.

Da análise dos dados obtidos espera-se poder:

- a) fornecer material de consulta, tanto quanto possível didático pela apresentação e pelas informações nele contidas, aos estudantes e pesquisadores, no

estudo da demanda e do preço de produtos agropecuários;

- b) fornecer informações aos agricultores, suas associações e cooperativas, sobre o comportamento da demanda, suas relações com a receita total dos vendedores e sobre o padrão estacional dos preços do produto estudado, podendo, assim, dar elementos que orientem a tomada de decisões na condução da produção e da comercialização desse produto, no mercado terminal de São Paulo;
- c) fornecer elementos de análise de uma situação de mercado a instituições governamentais que contribuam para a programação e execução de futuras políticas de intervenção no setor agrícola.

### Hipóteses

Hipóteses formuladas, concernentes ao 1º objetivo:

- a) a batatinha, sendo produto agrícola de largo consumo na alimentação da população do Estado de São Paulo, deverá apresentar demanda relativamente inelástica;
- b) pelos hábitos de consumo alimentar da população de

São Paulo, é de se esperar que o consumo de ovos e de carne influencie a demanda de batatinha;

c) no mercado atacadista, dadas as características da cultura da batatinha, acredita-se que seu preço seja afetado pela quantidade vendida desse produto; conseqüentemente ele estará sendo também afetado pelas condições climáticas de temperatura e de pluviosidade que condicionam, em parte, o volume e a qualidade do produto colocado no mercado;

d) como no mercado terminal os principais agentes formadores da oferta e da demanda dos produtos são os intermediários, é de se esperar que batatinha e cebola (como mercadorias alternativas na distribuição) tenham caráter de substituibilidade para esses intermediários.

Hipótese referente ao 2º objetivo:

A receita total dos vendedores de batatinha deve ser uma função decrescente das quantidades vendidas, por ser sua demanda relativamente inelástica. As quantidades semanais que estão sendo vendidas devem, portanto, ser superiores àquelas que maximizariam as receitas totais dos vendedores.

Hipótese relativa ao 3º objetivo:

Os preços de produtos agrícolas perecíveis se apresentam muito mais baixos nos períodos de colheita do que nos de entre-safra; logo, a batatinha apresentará preços mais baixos na safra de

verão, definindo para os meses de janeiro e fevereiro acentuada tendência decrescente de preços.

### Limitações do Trabalho

Estudos de demanda, a partir de dados estatísticos, relacionam níveis de preços com quantidades negociadas do produto, na unidade de tempo, "coeteris paribus"; portanto, são estudos bastante simplificados de uma realidade onde os fatos econômicos e sociais se verificam concomitantemente e de modo dinâmico. Outra restrição dos estudos de demanda diz respeito ao conceito teórico de Cournot, que lhe serve de base, isto é, não se podendo registrar as quantidades desejadas ou que seriam procuradas pelos indivíduos, aos diferentes preços de mercado, são anotadas apenas aquelas quantidades efetivamente negociadas; essas, contudo, não deixam de expressar, em grande parte, o desejo dos compradores pelo produto.

As séries estatísticas de preços e de quantidades empregadas no presente estudo apresentam limitações quanto à exatidão dos elementos que a constituem. Não existindo completo controle sobre o volume diário negociado, este é estimado, de modo aproximativo, pelos especialistas em coleta de informações. Deficiências no sistema de classificação e padronização dos produtos, bem como

no registro dos preços médios por categoria, implicam em inexatidão das informações utilizadas. A existência de erros associados às variáveis independentes do modelo de regressão múltipla utilizado, com vistas a estimar coeficientes paramétricos, provocará desvios nessas estimativas. Os coeficientes obtidos serão valores subestimados dos verdadeiros parâmetros.

O problema de subestimação foi em parte corrigido, no atual estudo, pelo processo de "Grupamento das Observações", conforme trabalhos realizados por A. Wald e S.M. Bartlett. <sup>6/</sup>

Os preços diários de que dispusemos dizem respeito a valores médios de cotações máximas e mínimas dentro de cada categoria definida no mercado; por se desconhecer a escala exata de participação de cada categoria no volume total vendido do produto, os preços médios semanais foram obtidos através de média aritmética simples, ao invés de ponderada.

Não pudemos contar, também, com informações estatísticas mais completas, para introduzir nos modelos variáveis referentes à outros produtos negociados pela Cooperativa Agrícola de Cotia (C.A.C.); isto por não se poder assegurar serem os demais dados, disponíveis dos registros da Cooperativa, estimativas realmente dignas de confiança. Não dispusemos ainda de dados semanais de

---

<sup>6/</sup> Para maiores detalhes, consultar Johnston (1968: 148-150).

preços para carne vendida, no período em estudo, o que impediu a introdução desse produto no modelo semanal de demanda da batatinha. Caberá, obviamente, ressaltar ainda as limitações que, geralmente, cercam os trabalhos de pesquisa individuais, quanto ao ple-no conhecimento de todos os problemas ligados à produção, comercia-lização e políticas agrícolas referentes ao produto.

C A P Í T U L O    I I

A    C U L T U R A    E    O  
M E R C A D O    D A    B A T A T I N H A

## A CULTURA DA BATATINHA

A cultura da batatinha se propaga através das gemas contidas nos tubérculos; para assegurar uma boa produção a batata-semente deve estar isenta de doenças e de seus agentes transmissores. Um produto com essas características só é possível quando obtido sob rigoroso controle de campo e de laboratório.

A legislação brasileira de certificados exige que a batata-semente tenha sanidade garantida a nível de 2% e que sua produção seja obtida sob controle de campo. Com apenas esse tipo de controle não se pode assegurar garantia a nível de 2%, bem como, a nível tão elevado de exigência a produção comercial, ao que tudo indica, não se torna viável. Conseqüentemente, as tentativas anteriores, realizadas em São Paulo, não tiveram êxito, de modo que, atualmente, apenas a C.A.C. tem produzido semente certificada que destina a seus cooperados.

A batata-semente certificada, em sua maioria, deve ser importada a preços tão elevados que têm restringido suas possibilidades de uso. O bataticultor quando utiliza batata-semente certificada, geralmente emprega, também, adubação e pulverização em larga escala, para assegurar a obtenção de grandes colheitas. Os custos por unidade de área são, portanto, elevados e o produtor procura compensá-los da seguinte maneira: numa primeira produção, normalmente, ele vende os tubérculos maiores e, numa seleção dita

negativa, reserva as batatas-filhas menores para replantio. Enquanto alguns produtores empregam a semente até segunda geração, a maioria utiliza-se do produto por inúmeras gerações, independentemente do grau de contaminação que possa apresentar.

Geralmente, porém, a batata-semente utilizada não é certificada, mas proveniente de tubérculos selecionados pelo empresário, de suas próprias safras. Em virtude do cultivo constante da batatinha, numa mesma região, criam-se condições favoráveis ao desenvolvimento de pragas e doenças causadas por vírus, fungos ou bactérias de difícil controle; é o caso, por exemplo, da "murcha bacteriana", propagada pela picada de pulgões, cujos efeitos sérios se fazem sentir na safra das águas, exigindo para seu controle a aplicação de várias pulverizações. Diante do uso predominante de sementes não certificadas, da existência de solos altamente contaminados e do desconhecimento de melhores técnicas de cultivo e manuseio, os rendimentos da cultura em diversas regiões encontram ampla justificativa de serem baixos.

A batatinha, nas principais regiões produtoras do Estado de São Paulo, apresenta três safras anuais. A safra das águas, com plantio de agosto a novembro, colheita de janeiro a abril e máxima produção de fevereiro a março, é a principal do ano; nessa época, o produto obtido é mais perecível e sujeito à "murcha" devido à influência do calor e das chuvas, ficando o armazenamento prejudicado com a incidência de pragas e doenças. A safra da seca, cujo

plântio se dá de janeiro a fevereiro, precisa ser irrigada, sendo colhida de junho a agosto tem sua máxima produção em julho; nesses meses, as condições climáticas são favoráveis ao produto, principalmente porque, pela temperatura relativamente baixa, o armazenamento é melhor suportado. A safra temporona ou de inverno, de outubro a dezembro é pequena e de pouca significação; seu plantio ocorre entre março e maio, ocasião em que a "murcha bacteriana" não causa tão grandes problemas. Comumente, grande parte da produção da seca e do inverno é destinada ao plantio das águas como semente. Já no Vale do Paraíba, apenas no inverno, com vistas ao aproveitamento do terreno vazio, planta-se a batatinha comum; sua produção destina-se quase integralmente ao mercado do Rio de Janeiro. Com o desenvolvimento dos serviços de supermercados, porém, essa produção do Vale do Paraíba tende a não mais ser aceita pelas suas características de tubérculos muito grandes, aquosos e de pouca resistência à conservação.

A batatinha pode ter sua colheita atrasada, ficando no campo até 60 dias, quando, porém, as perdas chegam ao redor de 10% (Carvalho e outros, 1970: 77); por outro lado, a colheita pode ser antecipada por desfolhação manual ou por meio de desfolhantes químicos, que apressam seu amadurecimento. É pelo fato de poderem interferir na época de colheita da batatinha que os agricultores encontram meios de, por vezes, fugirem aos preços baixos dos períodos de grandes safras.

A batatinha, quando armazenada em ótimas condições de umidade, temperatura, aeração e obscuridade, pode permanecer estocada até por 4 ou 6 meses; porém, quando em paióis, a granel e em precárias condições, não suporta mais do que 2 a 3 meses. Neste último caso, as perdas no armazenamento são grandes: ocorre a brotação excessiva; o apodrecimento causado por fungos e bactérias; o ataque de insetos, como a traça da batatinha; a desidratação que, além de diminuir o peso, prejudica a aparência; e o enverdecimento do produto, causado pela presença da luz. O armazenamento é sempre mais favorável em regiões de grandes altitudes e clima mais frio (Carvalho e outros, 1970: 74-76).

O armazenamento frigorificado assegura a conservação do produto com as características, as mais próximas possíveis, da hora da colheita; isto, por bem regular a luminosidade, temperatura e umidade relativa do ambiente, por reduzir ao máximo os fenômenos vitais no tubérculo e por evitar, conseqüentemente, as modificações na composição e no valor culinário da batatinha.

O armazenamento a temperaturas muito baixas, inferiores a 5°C, transforma parte da fécula em açúcares redutores impedindo o consumo, mesmo para a indústria; porém, pode tornar-se vantajoso no caso da batata-semente, destinada ao plantio, por facilitar o processo de germinação. Se contudo, a temperatura for inferior a 1°C, haverá queima das gemas e conseqüente perda do produto.

Enquanto o custo de produção a curto prazo da batatinha pouco influi na formação de seu preço, as condições climáticas, por interferirem decisivamente na oferta, irão afetar esse preço de mercado. Por sua natureza perecível e pela ausência de amplos serviços de armazenamento adequado, o preço caindo muito nos períodos de grandes safras não cobre, muitas vezes, nem os custos de produção, causando prejuízos a grande número de produtores.

Nos meses de pequenas safras, por outro lado, quando é necessária a irrigação, apenas alguns bataticultores podem oferecer o produto no mercado, o preço é elevado e os lucros obtidos se ampliam. Desta forma, os prejuízos, quando ocorrem, são gerais, enquanto que no caso de grandes lucros estes ficam restritos a pequeno número de produtores.

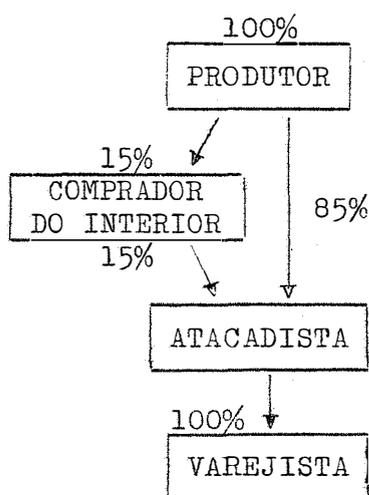
O mercado consumidor de batatinha tem demonstrado preferência pelo produto de casca fina, lisa, brilhante, olhos ou gemas superficiais de fácil elevação e de polpa amarela, que melhor se presta à obtenção de frituras. Os compradores no mercado atacadista acreditam, de um modo geral, que apenas a variedade "bintje" apresenta as características do produto ideal para consumo; esta é uma das razões pelas quais paga-se por ela preço muito mais elevado que às demais. Existem outras variedades tão boas quanto a "bintje"; porém, pelo simples fato de não possuírem casca brilhante como ela, são consideradas, pelos atacadistas, de qualidade

inferior e vendidas a preços muito mais baixos, embora impliquem no mesmo custo de produção.

Aproximadamente 70% do produto comercializado nos mercados do Estado são de batata lisa. Os 30% restantes são de batata comum, de casca mais grossa, como a variedade "delta" que não consegue alcançar preços tão elevados como a "bintje".

Embora ocorram vendas a prazo, que varia de 10 a 30 dias, ou mais até, de um modo geral, a batatinha é vendida à vista; no Estado de São Paulo, 85% das vendas são efetuadas à vista (Junqueira e outros, 1968: 14).

O bataticultor vende seu produto, indistintamente, aos intermediários compradores do interior ou aos atacadistas, quer na cidade, quer na própria empresa agrícola. O canal de comercialização da batatinha, no Estado, segue o seguinte esquema (C.A.C., 1970: 71):



Quando cooperado, o produtor vende sua produção através da cooperativa, mediante certa taxa de venda que lhe é cobrada.

Em estudos de determinação da margem de comercialização da batatinha, realizados pela Divisão de Comercialização do I.E.A., em São Paulo, constatou-se que 31% do preço pago pelo consumidor destinaram-se ao varejo, 22% ao atacado e 47% ao produtor (C.A.C., 1970: 90).

A Divisão de Comercialização do I.E.A. realizou, também, estudos de "cesta de mercado", ou seja, estimativa da margem total de comercialização associada com a despesa cobrada para a venda de uma quantidade fixa de alimentos; quantia essa representativa das compras feitas, na unidade de tempo, por uma família média na Capital de São Paulo. Nesse estudo determinou-se para a batatinha, entre o período da 2ª quinzena de agosto e a 1ª quinzena de setembro de 1969, que o custo no varejo foi de Cr\$ 9,16; na empresa agrícola, de Cr\$ 5,40; e que a margem de comercialização total foi de Cr\$ 3,76. A participação do produtor, no preço total pago pelo consumidor foi, portanto, de 58,95%.

Quanto à política de "markup" adotada pelo varejo em São Paulo, a Divisão de Comercialização constatou ser do tipo semi-fixo; um misto de fixo em cruzeiros e percentual em preços pagos aos produtores. Se designarmos por  $P_v$ , o preço de venda do produto

e por  $P_c$ , o seu preço de custo, o "markup" em termos relativos será dado pela expressão:

$$\frac{P_v - P_c}{P_c} \cdot 100$$

No estudo da formação do preço da batatinha a nível de varejo, de modo bem simplificado, pode considerar-se que o preço a varejo se defina a partir do preço estabelecido a nível do produtor mais a margem de comercialização; porém, como o preço no varejo sofre a influência decisiva da demanda, não seria correto assim considerá-lo. A interferência dos gostos e preferências dos consumidores, de suas rendas, dos preços de outros produtos e das ofertas de produtos concorrentes, sobre a demanda da batatinha, fará com que o preço, a nível de varejo, seja determinado em função do que os consumidores desejam e podem pagar por ela. Deste modo, seria mais correto admitir que o preço a nível do produtor seja igual à diferença entre o preço de varejo e os custos totais de comercialização. <sup>1/</sup>

A batatinha produzida em São Paulo e em todo o país destina-se ao consumo interno, primordialmente. Inúmeras dificuldades

---

<sup>1/</sup> Waugh (1964: 20) recomenda, para maiores detalhes, consultar Frederich L. Thomsen e Richard J. Foote, Agricultural Prices, McGraw-Hill, New York, 1952: 51-54.

têm impedido a venda do produto ao exterior, tais como a tradição já existente no comércio exterior desse produto; a baixa capacidade de competição nacional, pela baixa produtividade e altos custos; a irregularidade nas entregas; e o não atendimento de uma série de exigências comerciais desse mercado pelo produtor nacional.

Através da Associação Latino-Americana de Livre Comércio (ALALC), no entanto, a produção brasileira tem suprido a falta do produto em alguns de seus países membros.

#### AS REGIÕES PRODUTORAS

As principais regiões produtoras de batatinha, no Estado de São Paulo, são: Capital, São João da Boa Vista, Itapetininga e Campinas; elas são responsáveis por 80% da produção total e por 76% da área plantada no Estado.

Dentre essas regiões, a mais importante é a Capital, que, praticamente, regula a maior parte do comércio brasileiro de batatinha, uma vez que, além de ter o consumo diário mais elevado do país, é por ela que transitam as maiores partidas do produto e se efetuam os maiores negócios; cerca de 15.000 sacas de batatinha têm passado diariamente pela Capital.

O produtor paulista fornece 80% do suprimento total da Capital, o Estado do Paraná 15% e os de Minas Gerais e Rio Grande do Sul 5%. Da produção total paulista, 75% provêm de cooperativas de produtores, sendo que 30% dessa produção total são destinados ao Rio de Janeiro e Guanabara (Junqueira e outros, 1968: 14).

São João da Boa Vista, ocupando, em 1966/67, o primeiro lugar em volume produzido e o segundo em área plantada, é a região onde os problemas de comercialização da batatinha se têm feito sentir mais intensamente.

Ao contrário das demais regiões, onde o cultivo da batatinha se faz, de um modo geral, em regime de arrendamento, provocando o nomadismo da cultura, São João da Boa Vista se caracteriza pelo fato de as propriedades agrícolas pertencerem, em geral, aos próprios bataticultores. Caracteriza-se, ainda, por apresentar grande número de pequenas propriedades, das quais 70% cultivam batatinha; esta é a principal cultura com tradição na região. Embora possua uma tradição de 40 anos, em virtude do baixo nível tecnológico empregado, inclusive ausência quase total de irrigação, a produtividade da batatinha na região é baixa; no período de 1966 a 1967, registrou-se, para a região, produtividade média de 8.700 kg por hectare, enquanto que a média do Estado foi de 12.982 kg/ha.

Devido ao fato de contar com boas estradas de rodagem, a maioria asfaltada, essa região não apresenta grandes problemas de

transporte, servindo mesmo de passagem para a produção de outras regiões do Estado e das regiões próximas de Minas Gerais, com destino a São Paulo, Rio de Janeiro e Guanabara.

Por outro lado, São João da Boa Vista, além de situar-se relativamente distante dos grandes centros consumidores de São Paulo, Rio de Janeiro, Guanabara e Brasília, não dispõe de serviços de armazenamento, sendo que apenas 5% dos seus lavradores são cooperados.

O sistema de crédito bancário oferecido aos agricultores, objetivando os aumentos de produtividade agrícola, pelo fornecimento de recursos de capital à produção, favoreceu, em muitos casos, o agravamento dos problemas de comercialização, sobretudo em períodos de safra. O bataticultor da região de São João da Boa Vista, não dispendo de organização para a defesa de seus interesses, recorre a empréstimos para o cultivo da batatinha; comprometido com os organismos de crédito a reembolsar os empréstimos, em prazos coincidentes com o período imediato às colheitas, o bataticultor se vê forçado, muitas vezes, a vender toda ou quase toda sua produção imediatamente. Não dispendo de armazéns na região, nem tampouco em sua propriedade, para poder saldar seus compromissos financeiros nos prazos estipulados o bataticultor é compelido a vender sua produção a preços muito mais baixos do que, por certo, normalmente a venderia. Intermediários, cientes dessa situação, aproveitam-se especulativamente para ampliarem suas margens

de lucro, vendendo o produto algumas semanas depois, a preços muito mais elevados, no mercado terminal, próximo aos grandes centros consumidores (Carvalho e outros, 1970: 73-88).

Além de ser importante produtora de batatinha, essa região tem se destacado na produção de cebola; sendo que, em 1963, 27% da produção e 23% da área plantada com cebola no Estado foram provenientes dessa região. 8/

A relação das principais regiões produtoras de batatinha, com suas respectivas produções, áreas plantadas e rendimentos médios, nas safras de 65/66 e 66/67, em São Paulo, encontra-se no Quadro 6. Observa-se que as quatro primeiras regiões são responsáveis pela maior parte da produção do Estado, de 80 a 85% do total. Comparando-se os dados totais, nesses dois períodos, ocorreram aumentos na produção, na área e no rendimento da batatinha.

## O MERCADO

O mercado no qual se formaram as séries estatísticas utilizadas neste estudo foi o mercado terminal do grande consumidor de São Paulo; trata-se, portanto, do mercado atacadista que

---

8/ Informações contidas no documento CAGESP (1968).

Quadro 6 - Principais Regiões Produtoras de Batatinha no Estado de São Paulo, suas respectivas Produções, Áreas Plantadas e Rendimentos, durante os Anos Agrícolas de 65/66 e 66/67.

| Regiões              | Safras de 65/66 |                                  |  | Safras de 66/67 |                                  |  |
|----------------------|-----------------|----------------------------------|--|-----------------|----------------------------------|--|
|                      | Área<br>ha      | Produção<br>1.000 sacas<br>60 kg | Rendimento<br>Médio<br>sacas<br>60 kg/ha | Área<br>ha      | Produção<br>1.000 sacas<br>60 kg | Rendimento<br>Médio<br>sacas<br>60 kg/ha |
| Capital              | 7.582           | 1.686                            | 222                                      | 9.527           | 1.663                            | 174                                      |
| Itapetininga         | 5.956           | 1.341                            | 225                                      | 6.718           | 1.466                            | 218                                      |
| S. João da Boa Vista | 5.472           | 746                              | 136                                      | 6.967           | 1.913                            | 274                                      |
| Campinas             | 3.304           | 938                              | 284                                      | 4.601           | 1.242                            | 270                                      |
| Marília              | 2.855           | 497                              | 174                                      | 3.194           | 281                              | 88                                       |
| Vale do Paraíba      | 1.369           | 338                              | 247                                      | 1.525           | 465                              | 305                                      |
| Ribeirão Preto       | 1.023           | 198                              | 193                                      | 1.198           | 210                              | 175                                      |
| Presidente Prudente  | 719             | 92                               | 128                                      | 791             | 76                               | 96                                       |
| Bebedouro            | 157             | 29                               | 185                                      | 332             | 44                               | 132                                      |
| Piracicaba           | 143             | 16                               | 112                                      | 124             | 15                               | 121                                      |
| Avaré                | 111             | 15                               | 135                                      | 56              | 4                                | 71                                       |
| Bauru                | 61              | 5                                | 82                                       | 36              | 6                                | 167                                      |
| S. José do Rio Preto | 24              | 2                                | 83                                       | 135             | 15                               | 111                                      |
| Total                | 28.776          | 5.903                            | 205                                      | 35.204          | 7.400                            | 210                                      |

Fonte: I.E.A. da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

opera na Companhia e Entrepósitos de Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (CEAGESP), originária da fusão entre a Companhia de Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (CAGESP) e do Centro Estadual de Abastecimento S.A. (CEASA). <sup>9/</sup> Grande parte dos produtos agropecuários e a quase totalidade dos hortícolas são concentradas, contratadas e distribuídas nesse mercado; sua grande importância está não apenas no fato de atuar como entreposto comercial de produtos agropecuários e abastecer a população da Capital, mas, principalmente, por contribuir na formação de um preço único para cada tipo de produto, na unidade de tempo.

Dentre as finalidades da CEAGESP destacam-se as seguintes: auxiliar na defesa de preços mínimos de produtos agrícolas, propiciar condições para uma política de estoques reguladores; racionalizar e aprimorar a comercialização; introduzir novas técnicas no setor, como as do armazenamento de produtos perecíveis; fixar e fomentar a produção agrícola; e contribuir para a estabilização dos preços de produtos agrícolas. As iniciativas da CEAGESP, no que diz respeito ao armazenamento da batatinha são: adaptação de armazéns do CEASA com capacidade estática de 42 mil sacas de 60 quilogramas que, permitindo de 3 a 4 rotações anuais, oferecerão

---

<sup>9/</sup> Grande parte das informações contidas neste capítulo foi obtida do "Guia da Comercialização Rural-70" da equipe de Copercotia da C.A.C., 1970.

uma capacidade total de 126 a 168 mil sacas por ano; construção de dois armazéns frigorificados na Capital, com capacidade estática de 150 mil ou total de 450 a 600 mil sacas por ano, representando 8,5% da produção total do Estado no ano de 1968; e construção de um armazém na região de São João da Boa Vista com capacidade estática de 50 mil ou o equivalente ao total de 150 a 200 mil sacas anuais.

A CEAGESP funciona diariamente, à exceção de domingos. As vendas de produtos altamente perecíveis se iniciam às 21:00 horas e as de produtos mais duráveis ocorrem durante o dia. No "mercado livre do produtor", constituído por um conjunto de 18 blocos num total de 228 lojas com 21 m<sup>2</sup> cada uma e com área total coberta de 12.500 m<sup>2</sup>, atuam 20 cooperativas; estas efetuam aproximadamente 50% das transações totais do mercado. Atuam, também, 200 firmas comerciais e pequeno número de produtores, geralmente chacareiros da região de São Paulo.

Observa-se que às segundas e às sextas-feiras a demanda pelos produtos aumenta nesse mercado; os preços dos mesmos, entretanto, mantêm-se relativamente inalterados. Embora a demanda aumente, a oferta também se expande, com a finalidade de atendê-la, condicionando-se, assim, certa estabilidade nos preços.

Necessário se faz ressaltar a participação nesse mercado da colônia japonesa; esta, além de contribuir para o desenvolvimento

das cooperativas agrícolas, tem tido grande participação na produção e na formação da renda bruta agrícola do Estado. É suficiente observar os dados contidos no Quadro 7, referentes ao ano de 1964, para se constatar a importância dessa participação.

Quadro 7 - Participação da Colônia Japonesa na Produção e na Renda Bruta de Alguns Produtos Agropecuários no Estado de São Paulo, 1964.

| Produto  | Na Produção Agrícola (%) | Na Renda Bruta Agrícola (%) |
|----------|--------------------------|-----------------------------|
| Tomate   | 93,3                     | 99,5                        |
| Chá      | 92,1                     | 99,9                        |
| Batata   | 67,9                     | 87,7                        |
| Amendoim | 42,8                     | 58,3                        |
| Ovos     | 37,0                     | 59,6                        |
| Algodão  | 26,8                     | 26,9                        |

Fonte: Nobre e outros (1968: 10-11).

C A P Í T U L O    I I I  
M E T O D O L O G I A

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na história das pesquisas sobre Demanda e Análise de Preços podemos distinguir duas etapas, segundo o tipo de tratamento a elas dispensado. Em uma etapa inicial, os estudos estiveram voltados exclusivamente para a teoria abstrata e, portanto, para a preocupação de se dar corpo a uma Teoria da Demanda. Mais tarde, os pesquisadores passaram a se preocupar com problemas de aplicação, não deixando, contudo, de testar a teoria da demanda para saberem de sua capacidade para explicar os fatos econômicos do momento.

O conceito de Demanda foi estabelecido primeiramente por Augustin A. Cournot (1801-1877), em meados do século XIX. Segundo Waugh (1964: 3), em 1838 Cournot, em seu livro "Recherches sur les Principes Mathématiques de la Théorie des Richesses" admite que as vendas ou a demanda anual ( $Q$ ) seja, para cada artigo, uma função particular  $F(P)$  do seu respectivo preço ( $P$ ). Considera também que para se construir, entre limites próprios, uma tabela de valores correspondentes de ( $Q$ ) e ( $P$ ), é necessário que esses elementos sejam devidamente coletados através de observações, após o que, pelos métodos bem conhecidos de interpolação ou por processos gráficos, uma fórmula empírica pode ser estabelecida para representar a função em questão.

Cournot desenvolveu uma série de estudos, determinando a existência de uma relação inversa entre preço de um produto e respectivas quantidades procuradas, estabelecendo uma função de demanda,

$$Q = F (P)$$

onde:

(Q) é a quantidade procurada do produto na unidade de tempo, e  
(P) é o preço de venda do produto.

Esta função é decrescente, isto é, sua derivada é negativa:

$$\frac{dQ}{dP} = Q' < 0$$

Posteriormente, Alfred Marshall (1842-1924) introduziu, no estudo da demanda, uma medida para aferição da influência da variação do preço de um produto sobre a variação em sua quantidade procurada, estendendo e vulgarizando o conceito de elasticidade. Essa medida recebe o nome de Elasticidade da Demanda ( $\eta$ ) e sua expressão matemática é:

$$\eta = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$$

onde

( $\eta$ ) é o coeficiente de elasticidade-preço da demanda.

Para obter um número positivo para a elasticidade-preço da procura no caso normal, Marshall introduziu a convenção de escrever a elasticidade-preço com um sinal negativo:

$$\eta = - \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$$

A elasticidade-preço da demanda foi conceituada por Marshall como sendo a variação relativa na procura em resposta a uma variação relativa no preço. Assim sendo, o coeficiente de elasticidade é um número puro, invariável com a unidade de medida empregada para mensurar preço e quantidade.

Léon Walras (1834-1910) desenvolveu o conceito de Marshall, dando-lhe, porém, um tratamento diferente pelo fato de se apresentar a demanda, qualquer que seja o produto, como função do preço de todos os outros produtos e serviços e da renda dos compradores. Cada comprador, visando maximizar sua própria satisfação, gastará seu dinheiro em todos os produtos de maneira que o valor da utilidade marginal, por unidade monetária dispendida em sua aquisição, seja igual para cada produto ou serviço. Deste modo, uma relação entre quantidade comprada e preço de um único produto só pode ser estabelecida quando sob a hipótese simplificadora da realidade, ou seja, "coeteris paribus".

Este novo conceito de Walras foi, posteriormente, elaborado por Vilfredo Pareto (1949: 9-48) e uma versão moderna lhe foi

dada por J.R. Hicks, o que fez dele um conceito bastante intrincado de teoria econômica pura, conhecido na literatura econômica atual como o "conceito de Walras-Pareto-Hicks".

Após 1914, os estudos de demanda ganharam nova dimensão com o tratamento dado por Henry L. Moore, primeiro pesquisador a aplicar análise estatística à teoria da demanda, utilizando o método de regressão dos mínimos quadrados. Seus estudos tornaram-se clássicos dentro do campo da análise estatística da demanda. Moore estabeleceu três métodos diferentes para estimar funções de demanda a partir de séries de preço e respectivas quantidades vendidas: (a) o primeiro desses métodos é o das Variações Relativas, utilizando como variáveis as variações percentuais de preço e quantidade, com a finalidade de eliminar o efeito do aumento demográfico e o erro devido às flutuações gerais de preço; (b) o método das Variações Relativas à Tendência em que os preços e as quantidades utilizadas são, respectivamente, divididos pelo valor da tendência dos mesmos, no período em questão; (c) e o método de regressão múltipla linear ou linear nos logaritmos das variáveis (função potência), utilizando as quantidades observadas e os preços deflacionados.

Entre 1920 e 1930, vários estudos semelhantes foram realizados em diferentes países; dentre os principais autores desse período destaca-se Wassily Leontief, então na Alemanha. A partir

dessa fase, que se pode considerar inicial, muitos trabalhos foram desenvolvidos, existindo mesmo rica literatura sobre métodos estatísticos empregados na determinação da oferta e da procura de produtos. Esses métodos podem ser agrupados em duas categorias diferentes: (a) a dos baseados em dados estatísticos de mercado, considerados Métodos "Clássicos", para a análise dos produtos em função de seus respectivos preços; (b) a dos Métodos que tomam como base os dados primários das pesquisas sobre os orçamentos familiares, muito empregadas para se estabelecer como a procura dos bens varia em função de modificações no nível de renda dos consumidores e demais fatores sócio-econômicos.

Em 1938, Henry Schultz, analisou a influência da variação no preço de certo produto sobre o consumo de outro. A elasticidade-cruzada foi calculada a partir de modelos de regressão múltipla e a elasticidade-preço da procura foi por ele denominada de Elasticidade-Direta ou Pura.

A partir de 1950, desenvolveram-se estudos de demanda em empregando o Método de Regressão Ortogonal (Waugh, 1964: 79-80). Em 1961, a análise da demanda realizada por G.E. Brandow, nesses mesmos moldes, estabeleceu valores de coeficientes para diversos produtos agropecuários, nos Estados Unidos. Esse trabalho, acredita-se, forneceu elementos de considerável importância na estimativa dos efeitos diretos e indiretos de programas agrícolas naquele

país; sua tabela de coeficientes é apresentada por Shepherd (1963: 77-79).

Foote, em 1958, publicou, em boletim do Serviço de Comercialização Agrícola do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, verdadeiro manual de pesquisa em demanda e estrutura de preços, apresentando vasto instrumental analítico acompanhado de recomendações e sugestões para diferentes problemas de aplicação prática dos métodos de estudo. A formulação dos modelos estatísticos é acompanhada de considerações detalhadas, para as quais o pesquisador deve estar com sua atenção voltada, tais como: critérios de escolha e emprego de variáveis, escolha de procedimento estatístico e de possíveis resultados esperados.

Johnston, em 1963, realizando amplo estudo do modelo de regressão linear, chama a atenção dos economistas para o estudo econométrico do erro contido nas variáveis observadas bem como de sua possível aplicação ao caso da regressão múltipla. Em seu livro "Econometric Methods", descreve os Métodos Clássico, do Grupamento das Observações e o do Uso de Variáveis Instrumentais. Em 1940, Wald havia estabelecido e desenvolvido um método de ajustamento linear, que denominou "Grupamento das Observações", para o caso em que as duas variáveis na regressão estejam sujeitas a erro. Posteriormente, em 1949, Bartlett introduziu modificações no método original de Wald, tornando-o, então, mais preciso; em artigo

publicado na revista "Biometrics", Bartlett desenvolve esse método, analisa sua eficiência e exemplifica numericamente a correção a ser feita nos coeficientes paramétricos de modo a possibilitar um ajustamento consistente da função.

Waugh, em Boletim Técnico do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, 1964, faz um estudo bastante amplo do desenvolvimento da metodologia de estimação de curvas de demanda e oferta, bem como de seus coeficientes de elasticidade. Discute métodos de regressão, em função dos objetivos perseguidos pelo pesquisador para a determinação e quantificação da influência de variações no preço de certos produtos sobre o consumo de outros. Analisa e exemplifica a metodologia de estimar demanda, coeficientes de elasticidade direta e cruzada, preços, margens de comercialização, deslocamento na demanda, utilidade marginal e superfície de indiferença e, finalmente, a metodologia de estudo da distribuição de produtos entre mercados alternativos para maximizar receitas.

Dentre os estudos estatísticos de demanda de produtos agropecuários em São Paulo, destacam-se os elaborados por Brandt, em 1964, sobre a estrutura da demanda de banana verde no mercado atacadista; de Brandt e Criscuolo, em 1965, sobre o consumo de leite e ovos no varejo; e o de Junqueira, em 1964, sobre a demanda de diversos produtos de origem animal e vegetal, para o período de 1948 a 1963, estabelecendo para a batatinha coeficiente de elasticidade da ordem de 0,7.

Em relação à análise da variação estacional de preços, Warren M. Person, economista e estatístico, desenvolveu métodos de conjuntura econômica, trabalhando na Universidade de Harvard, em princípios do século XX.

A esse conjunto de métodos Person deu o nome de "Métodos de Harvard" e o material estatístico que lhe serviu de base são as séries temporais ou séries dinâmicas. A metodologia por ele desenvolvida é discutida em Lange (1963: 23-24).

Dubos, em 1965, analisa a metodologia econômica e a técnica estatística, dando, em sua obra de 5 volumes, atenção especial ao estudo da utilização de funções no campo econômico e ao tratamento de séries temporais.

Dentre os trabalhos realizados no Brasil sobre análise de preço, destacamos o de Pereira, Junqueira e Camargo, que em 1963 fizeram o estudo da variação estacional do preço de 27 produtos agropecuários, utilizando séries de preços mensais recebidos pelos produtores; segundo levantamento do I.E.A. de São Paulo, no período de 1948-62. Obtiveram índices de variação estacional pelo método da média aritmética móvel de 12 meses. Quanto aos resultados obtidos para batata, o índice mínimo dos preços médios recebidos pelos bataticultores de São Paulo se verificou em fevereiro e o máximo em outubro-novembro, sendo a variação entre ambos de 37%. O padrão estacional mostra ter a batata dois pontos elevados de

preço, um em junho e outro em novembro, e duas depressões, uma em fevereiro e outra em julho, época das principais colheitas.

Hoffmann, em 1969 e em 1970 aplica e discute o método da média aritmética móvel centralizada e o método da média geométrica móvel centralizada, usando em ambos os métodos preço corrente e preço deflacionado. Comparando os resultados obtidos para 27 produtos agropecuários, no Estado de São Paulo, conclui que, tanto o método da média geométrica como o da média aritmética móvel centralizada levaram ao cálculo de índices estacionais semelhantes.

## DEMANDAS E RECEITAS

### Metodologia

Conforme a definição estabelecida por Cournot, a procura ou demanda pode ser representada por uma função

$$Q = F (P) \quad (1)$$

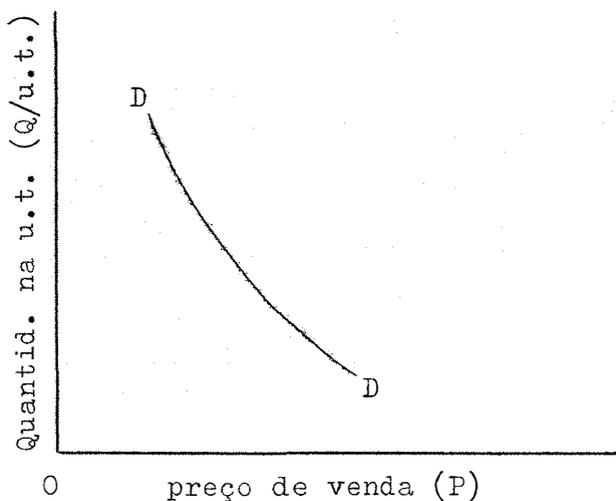
com

$$\frac{dQ}{dP} < 0$$

Esta função é representada por uma curva de procura (D) decrescente da esquerda para a direita, de acordo com a Lei da

Procura Decrescente enunciada por Marshall nos fins do século XIX, que afirma haver uma relação inversa entre preço e quantidades procuradas na unidade de tempo, "coeteris paribus".

Figura 1 - Curva da Procura ou Demanda (D), segundo modelo teórico estabelecido por Cournot.



Em trabalhos estatísticos, este modelo teórico não é adotado; não se podem registrar as quantidades procuradas ou desejadas pelos indivíduos, mas, somente as quantidades efetivamente vendidas ou compradas. Deste modo, se admitirmos que as quantidades compradas correspondem às quantidades procuradas, o modelo poderá ser adaptado a estudos estatísticos de demanda no mercado. A convenção econômica, posteriormente aos estudos de Marshall, estabeleceu traçar o eixo das quantidades horizontalmente e não como Cournot o fez.

A demanda de certo produto em trabalhos estatísticos pode ser representada por duas funções recíprocas

$$Q = F (P) \quad \text{e} \quad P = \phi (Q)$$

Sendo a receita total

$$R = Q \cdot P,$$

ela poderá ser expressa como uma função do preço, quando este for a variável independente, e como uma função da quantidade, quando for esta a variável independente. E em ambos os casos, estar-se-á admitindo haver competição pura no mercado, onde, portanto, cada comprador age somente como um "ajustador de quantidade".

Na agricultura, onde a produção além de estacional pode oferecer dificuldades de armazenamento, dada a sua perecibilidade mais ou menos acentuada, o preço é função da quantidade colocada à venda no mercado; a quantidade vendida é uma variável pré-determinada e obviamente condicionada ao volume das colheitas. O modelo que se estabelece, portanto, é:

$$P = F (Q) \tag{2}$$

sendo, portanto, o preço uma função contínua e decrescente da quantidade vendida.

Analisemos, a seguir, as características de uma função de demanda linear e da respectiva função de receita total. Seja a função de demanda

$$P = a - bQ \quad (3)$$

onde:

P = preço de venda do produto

Q = quantidade vendida na unidade de tempo

a e b = coeficientes paramétricos

A correspondente função de receita total é

$$R = aQ - bQ^2 \quad (4)$$

De início, a receita total (R) é uma função crescente da quantidade vendida, até o ponto onde assume valor máximo; a partir desse ponto passa a ser função decrescente da quantidade, anulando-se quando  $Q = \frac{a}{b}$ . A receita total dos vendedores será máxima quando a derivada primeira da função de receita total, em relação à quantidade vendida, se anular, o que acontece quando  $Q = \frac{a}{2b}$  (ver Allen, 1965: 399-404).

As funções de Receita Média, Preço ou Demanda são equivalentes, pois a receita média é o quociente entre receita total e quantidade vendida, logo,

$$RMe = P = a - bQ \quad (5)$$

A função de Receita Marginal dos vendedores é obtida pela derivada primeira da função de receita total em relação à quantidade

$$RMa = \frac{dR}{dQ} = a - 2 bQ \quad (6)$$

Se representarmos num mesmo sistema de coordenadas cartesianas as funções (4), (5) e (6), teremos uma visão melhor das relações existentes entre as diferentes receitas, como se observa na Figura 2. As curvas das receitas média e marginal são linhas retas descendentes e o coeficiente angular, referente ao eixo horizontal, da receita média é duas vezes maior do que o da receita marginal.

Quando se analisa as características de uma função de demanda do tipo potência

$$P = aQ^b$$

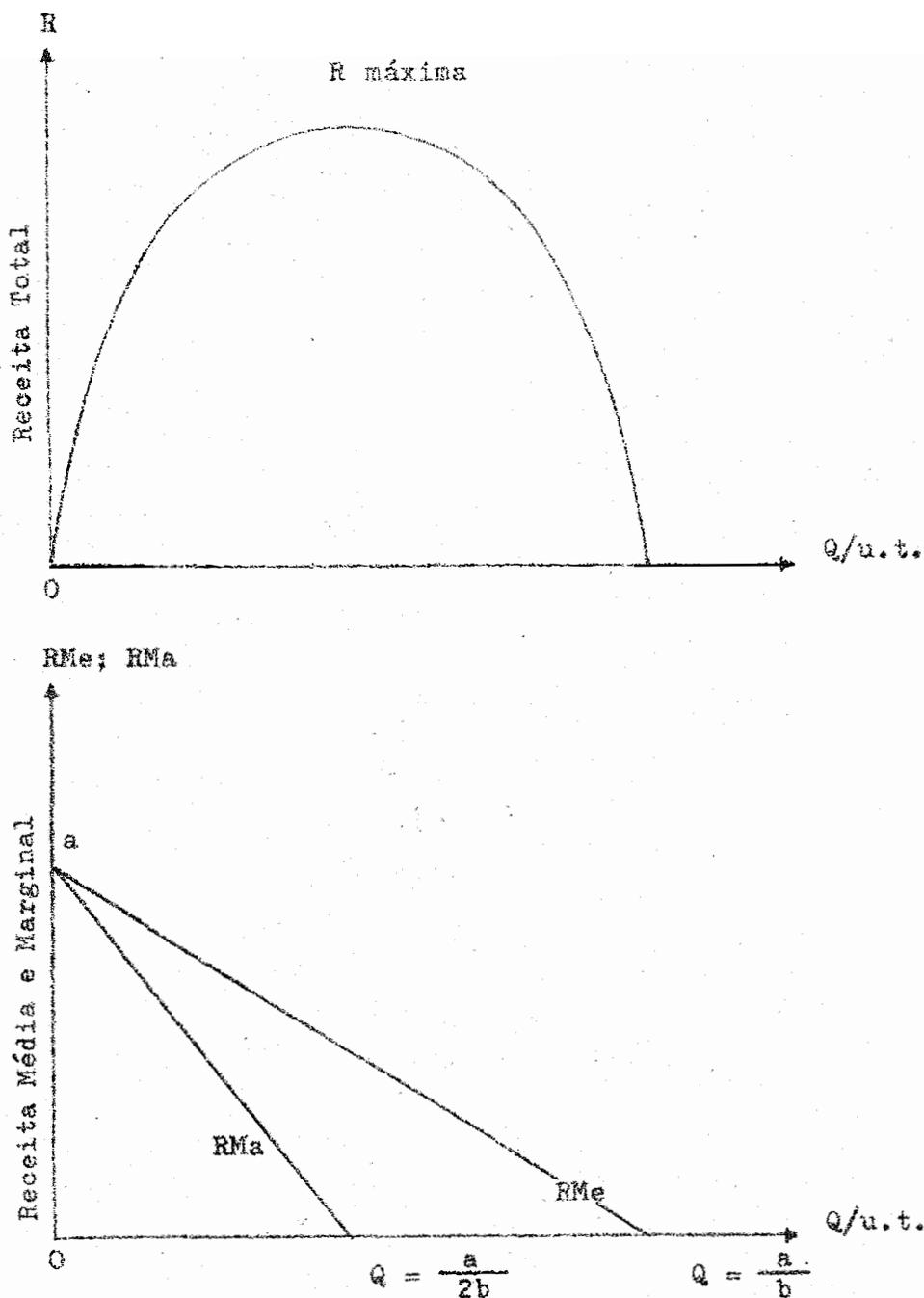
a receita total, a receita média e a receita marginal se apresentam sob as seguintes formas:

$$R = aQ^{b+1} \quad (7)$$

$$RMe = P = aQ^2 \quad (8)$$

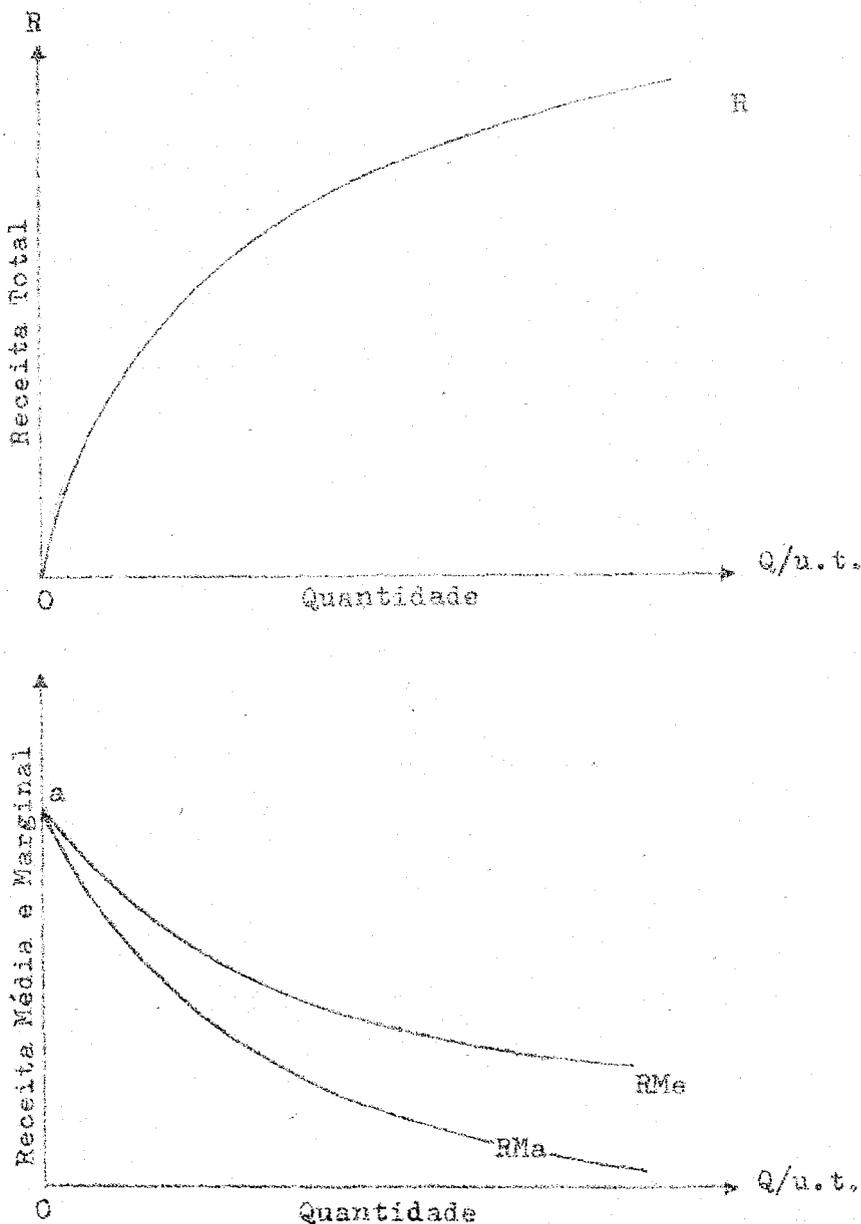
$$RMa = (b + 1) aQ^2 \quad (9)$$

Figura 2 - Receita Total (R), Receita Média (RMe), Receita Marginal (RMa) e ponto de máxima receita total ( $Q = \frac{a}{2b}$ ) para vendedores de produtos agropecuários em modelo linear hipotético.



Na Figura 3 temos a representação gráfica dessas funções. A curva da receita total dos vendedores não apresenta, no modelo potência, ponto de máximo.

Figura 3 - Receita Total (R), Receita Média (RMe) e Receita Marginal (RMa), em modelo potência



A partir de uma função de procura, podemos determinar a elasticidade-preço da procura ou demanda ( $\eta$ ), que recebe o nome de elasticidade-ponto, definida por:

$$\eta = - \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q} \quad (10)$$

Dependendo do valor absoluto assumido pelo coeficiente de elasticidade-preço, a demanda pode ser classificada em:

Elástica:  $\infty > \eta > 1$ ;

Inelástica:  $1 > \eta > 0$ ;

Elasticidade Unitária:  $\eta = 1$

Verifica-se que:

$$RMa = RMe \left( 1 - \frac{1}{\eta} \right). \quad (11)$$

Este resultado permite a dedução de importantes relações entre as receitas de vendedores e a elasticidade da demanda do produto (ver, por exemplo, Allen, 1965: 291-295). No Quadro 8 encontra-se um resumo de algumas dessas relações.

Quadro 8 - Relações entre Receita Total, Receita Marginal e Elasticidade da Demanda.

| Demanda                             | Receita Marginal<br>(R <sub>Ma</sub> ) | Receita Total<br>(R)                         |
|-------------------------------------|--|--|
| Elástica<br>$\infty > \eta > 1$     | Positiva                               | Função Crescente da Quantidade               |
| Elasticidade Unitária<br>$\eta = 1$ | Nula                                   | Seu valor é estacionário e geralmente máximo |
| Inelástica<br>$1 > \eta > 0$        | Negativa                               | Função Decrescente da Quantidade             |

Em estudos de demanda de produtos agrícolas é interessante, para aplicações práticas e compreensão do comportamento dos preços, conhecer a flexibilidade do preço ao invés da elasticidade-preço da demanda. A flexibilidade visa quantificar as variações percentuais ocorridas no preço do produto decorrentes de variações de um por cento em seu consumo. Ela pode ser calculada através da expressão:

$$f = - \frac{dP}{dQ} \cdot \frac{Q}{P} \quad (12)$$

Geralmente, as flexibilidades para produtos agrícolas são elevadas em valor absoluto, pois os preços desses produtos variam mais do que proporcionalmente às variações nas quantidades vendidas.

Por definição, a flexibilidade é o inverso da elasticidade-preço da demanda. Se, entretanto, ambas forem estimadas a partir de séries de dados, através do método dos quadrados mínimos, a estimativa da flexibilidade não será igual ao inverso da estimativa da elasticidade, a não ser que o coeficiente de determinação da regressão ( $r^2$ ) seja igual a 1. Sabe-se que no caso de uma função de demanda do tipo  $P = aQ^b$  o parâmetro  $b$  é a flexibilidade; sua estimativa é

$$\hat{b} = r \frac{s_P}{s_Q}$$

onde:

$s_P$  é o desvio-padrão de P e

$s_Q$  é o desvio-padrão de Q

Na função inversa,  $Q = \alpha P^\beta$ , o parâmetro  $\beta$  é a elasticidade-preço; sua estimativa é

$$\hat{\beta} = \frac{s_Q}{s_P}$$

Verifica-se, portanto, que somente se  $|r| = 1$  teremos

$$\hat{b} = \frac{1}{\hat{\beta}}$$

Se dispusermos de informações sobre os preços e quantidades vendidas na unidade de tempo de dois produtos (X e Y) podemos ajustar e analisar as seguintes funções:

$$Q_x = F (P_x, P_y) \quad (13)$$

$$Q_y = \phi (P_x, P_y) \quad (14)$$

onde:

$Q_x$  e  $Q_y$  são as quantidades vendidas, na unidade de tempo, dos produtos X e Y, respectivamente,

$P_x$  e  $P_y$  são os preços de X e Y, respectivamente.

A procura marginal do produto X em relação ao produto Y é dada pela derivada da função (13) em relação a  $P_y$  e a procura marginal do produto Y em relação ao produto X pela derivada da função (14) em relação a  $P_x$ . Podemos, então, obter os valores das seguintes elasticidades-cruzadas:

$$\eta_{xy} = \frac{dQ_x}{dP_y} \cdot \frac{P_y}{Q_x} \quad (15)$$

e

$$\eta_{yx} = \frac{dQ_y}{dP_x} \cdot \frac{P_x}{Q_y} \quad (16)$$

Se as duas elasticidades (15) e (16), forem positivas, ou seja,  $\eta_{xy} > 0$  e  $\eta_{yx} > 0$ , os produtos X e Y poderão ser considerados concorrentes ou substituíveis entre si.

Se, por outro lado, as duas elasticidades forem negativas,  $\eta_{xy} < 0$  e  $\eta_{yx} < 0$ , os produtos X e Y são ditos complementares; ambos são consumidos conjuntamente pelos indivíduos.

Pode acontecer que as elasticidades apresentem sinais contrários, como, por exemplo,  $\eta_{xy} > 0$  e  $\eta_{yx} < 0$ ; neste caso, o produto (X) apresenta derivada positiva, e somente ele, poderá ser considerado substituto do outro (Y). O produto (Y), com elasticidade negativa é um bem principal, e o produto (X), com elasticidade positiva, é um bem secundário.

No caso das elasticidades serem nulas,  $b = 0$  e  $n = 0$ , trata-se de produtos (X e Y) independentes.

## Modelos Econométricos

Para estudar a demanda da batatinha a curto prazo, no mercado atacadista da Capital, adotamos um modelo semelhante ao de Moore e aplicamos o método de análise dos quadrados mínimos. Em decorrência, tomamos por base as recomendações de Shepherd e Foote de que: no mercado de produtos agrícolas o preço é a variável dependente e a quantidade, definida exogenamente pelo volume de colheitas, é a variável independente. Ao aplicar o método dos quadrados mínimos aos dados da série de preços e quantidades vendidas considerando o preço como variável dependente esperamos, então, obter estimativas consistentes da flexibilidade e, calculando seu inverso, uma estimativa consistente da elasticidade.

Da aplicação do método analítico dos quadrados mínimos serão estimados, para cada modelo elaborado:

a) um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) que quantifica percentualmente os efeitos do conjunto de variáveis independentes, contidas no modelo, sobre a variável dependente. O efeito de regressão será testado pelo teste "F"; sua significância nos diz da propriedade do modelo adotado em explicar o comportamento das variáveis nele contidas.

b) coeficiente de regressão parcial ( $\hat{b}_{i,j}$ ) para cada variável independente considerada, onde (i) está associado à variável

dependente e (j) à respectiva variável independente. A hipótese de nulidade, neste caso, é de que  $b_{i,j} = 0$ . Sendo testados pelo "teste de Student" (t).

A partir de um modelo do tipo

$$Y_1 = f (X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (17)$$

onde:

$Y_1$  = preço médio semanal de batatinha, como variável dependente

$X_1, X_2, \dots, X_n$  = variáveis independentes, pré-determinadas, selecionadas segundo o grau de correlação com o preço da batatinha,

ajusta-se uma função de forma linear:

$$\hat{Y}_1 = \hat{b}_{10} + \hat{b}_{11}X_1 + \hat{b}_{12}X_2 + \dots + \hat{b}_{1n}X_n \quad (18)$$

onde:

$\hat{b}_{10}, \hat{b}_{11}, \hat{b}_{12}, \dots, \hat{b}_{1n}$  = estimativas dos respectivos coeficientes paramétricos.

Admitindo ter a demanda forma curvilínea e não linear, a expressão potencial da função passa a ser:

$$\hat{Y}_1 = \hat{b}_{10}X_1^{\hat{b}_{11}} X_2^{\hat{b}_{12}} \dots X_n^{\hat{b}_{1n}} \quad (19)$$

As funções de demanda, tanto no modelo linear (18) como no potência (19), estão representando, também, as funções de Receita Média dos vendedores de batatinha.

Estimam-se funções de Receita Total ( $\hat{R}$ ), em modelos linear e potência, a partir das respectivas demandas anteriormente estabelecidas, a saber:

$$\hat{R}_1 = \hat{b}_{10}X_1 + \hat{b}_{11}X_1^2 + \hat{b}_{12}X_2X_1 + \dots + \hat{b}_{1n}X_nX_1 \quad (20)$$

e

$$\hat{R}_1 = \hat{b}_{10}X_1^{\hat{b}_{11}+1} X_2^{\hat{b}_{12}} \dots X_n^{\hat{b}_{1n}} \quad (21)$$

Ficando as Receitas Marginais, derivadas das funções de Receita Total, nos modelos linear (20) e potência (21), assim expressas:

$$\hat{R}Ma_1 = \hat{b}_{10} + 2 \hat{b}_{11}X_1 + \hat{b}_{12}X_2 + \dots + \hat{b}_{1n}X_n \quad (22)$$

$$\hat{R}Ma_1 = (\hat{b}_{11} + 1) \hat{b}_{10}X_1^{\hat{b}_{11}} X_2^{\hat{b}_{12}} \dots X_n^{\hat{b}_{1n}} \quad (23)$$

Segundo Foote e Shepherd, a elasticidade-preço da demanda de um produto agrícola deve ser estimada através do ajustamento de uma regressão onde o preço é a variável dependente. No caso de uma função potência, a estimativa do coeficiente de regressão

correspondente à quantidade vendida do produto nos dá a flexibilidade, da qual obtemos, calculando seu inverso, o valor da elasticidade; portanto, sendo:

$$f_1 = \frac{dY_1}{dX_1} \cdot \frac{\bar{X}_1}{\bar{Y}_1} \quad (24)$$

ter-se-á:

$$\eta_1 = \frac{1}{f_1} \quad (25)$$

Porém, de acordo com Waugh (1964: 29-30), é preferível estabelecer um novo modelo de demanda em que a quantidade vendida atue como variável dependente; podendo ser, neste caso, a derivada da função de demanda, diretamente aplicada à fórmula da elasticidade. 10/

Henry Schultz (1966: 221) acreditando ser o erro estatístico dos preços menor do que aquele afeto às quantidades observadas no mercado, sugere, igualmente, que a elasticidade seja estimada de modelo semelhante ao de Waugh; pelo método dos quadrados

---

10/ Embora apresente o inconveniente de estar sendo a elasticidade obtida de uma função não consistente com o comportamento da demanda de produtos agrícolas, no qual a quantidade é pré-determinada, tem sido usual o emprego desse processo em trabalhos estatísticos de demanda.

mínimos, a variável preço sendo pré-determinada e contendo menor erro, condicionará, conseqüentemente, a obtenção de coeficiente de regressão mais próximo do parâmetro real.

Com finalidade comparativa, estabeleceu-se, também, um modelo de demanda para o cálculo do coeficiente de elasticidade de acordo com o sugerido por Waugh e Schultz, que na forma linear ficou sendo

$$\hat{X}_1 = \hat{b}_{10} + \hat{b}_{11}Y_1 + \hat{b}_{12}X_2 + \dots + \hat{b}_{1n}X_n \quad (26)$$

e na potência

$$\hat{X}_1 = \hat{b}_{10} Y_1^{\hat{b}_{11}} X_2^{\hat{b}_{12}} \dots X_n^{\hat{b}_{1n}} \quad (27)$$

Os coeficientes de regressão parcial, ligados aos preços dos demais produtos, em função potência, segundo esse modelo, vão fornecer as estimativas dos coeficientes de elasticidade cruzada da demanda.

Johnston (1963: 148-150) demonstra que a relação funcional empregada para estimar a demanda, em modelo linear, pelo método dos quadrados mínimos, determina coeficientes de regressão  $\hat{b}_{i,j}$  que na realidade são sub-estimativas dos verdadeiros coeficientes paramétricos  $b_{i,j}$ .

Johnston mostra que erros de 10% na mensuração da variável pré-determinada verdadeira provocariam sub-estimação próxima de 10% no coeficiente de regressão parcial verdadeiro, mesmo para o caso em que o tamanho da amostra fosse infinitamente grande.

Para correção dessa sub-estimação dos coeficientes podem ser aplicados três métodos alternativos, a saber, o Clássico, o do Grupamento de Variáveis e o do emprego de Variáveis Instrumentais.

O método de Grupamento das Variáveis, baseado nos estudos desenvolvidos por Wald (1940: 284-300), modificados por Bartlett (1949: 207-212) e adaptado para uso em modelo de regressão múltipla, pode ser assim resumido: os valores observados da variável pré-determinada, P ou Q, segundo o modelo, devem ser ordenados em grandezas crescentes, juntamente com os respectivos valores das demais variáveis, contidas no modelo e a ela associadas no tempo. Sub-grupos deverão ser, posteriormente, definidos, segundo o número de variáveis presentes na função, de tal modo que se tenham tantos grupos quantas forem as variáveis e que cada grupo contenha número idêntico de observações. Para cada sub-grupo estabelecido deverão ser determinados valores médios para as diferentes variáveis; obter-se-á, conseqüentemente, um conjunto de n equações a n incógnitas que, resolvido matematicamente, fornecerá as estimativas dos coeficientes de regressão.

A quantidade a ser vendida de batatinha ( $Q_1$ ), a cada semana do ano de 1969, com vistas a maximizar a receita total de seus vendedores, será obtida da função de receita marginal (22) quando igualada a zero; conseqüentemente, poderá ser assim expressa:

$$Q_1 = \frac{-\hat{b}_{10} - (\hat{b}_{12}\bar{X}_2 + \dots + \hat{b}_{1n}\bar{X}_n)}{2 \hat{b}_{11}} \quad (28)$$

onde:

$\bar{X}_2, \dots, \bar{X}_n$  são os valores médios das variáveis independentes consideradas, mantidos constantes, nesse nível médio.

Embora exista grande número de produtos agrícolas interferindo no volume comprado e no preço da batatinha, nesse mercado, consideramos apenas como integrantes do modelo de demanda semanal de batatinha os seguintes produtos:

arroz, devido ao fato de se ter mostrado, em trabalho de pesquisa realizado por Junqueira em 1964, fator altamente correlacionado ao consumo de batatinha, a longo prazo;

cebola, por ser produzida e vendida nesse mercado, em grande parte, pelos próprios vendedores de batatinha, condicionando o emprego alternativo de seus recursos disponíveis;

ovos e  
tomate, por acreditarmos serem produtos correlacionados ao  
consumo da batatinha, dados os hábitos alimentares  
do mercado consumidor. 11/

Outros produtos como mandioca e feijão, que, certamente,  
influem no preço da batatinha, não foram incluídos no modelo estu-  
dado, por não dispormos, no período, dos dados semanais de preço e  
quantidade. Por outro lado, introduzimos apenas os preços de arroz  
e de cebola por não se ter registro aceitável das respectivas esti-  
mativas de quantidades vendidas.

Consideramos, ainda, a interferência do fator tempo, quer  
em semanas, quer em meses; da pluviosidade, em termos de dias com  
chuva, por interferir no abastecimento, ao dificultar o transpor-  
te; e da temperatura, por afetar a qualidade e a capacidade de  
conservação do produto.

Por se tratar de estudo a curto prazo, consideramos va-  
lores semanais, uma vez que estes, ao longo do período de um ano,  
oferecem número suficiente de observações para a estimativa da

---

11/ Por não se ter obtido dados semanais de preço para a carne ven-  
dida no período em estudo, elaborou-se modelo complementar, a  
partir de dados mensais, em que esse produto foi introduzido. Os  
resultados obtidos se encontram nos Quadros 24 e 25 do Apêndice 2.

função de demanda de batatinha no mercado atacadista da Capital. Conseqüentemente, os aumentos de população, as mudanças nos gostos e as variações na renda dos elementos integrantes do mercado poderão ser considerados nulos.

As variáveis utilizadas, ao comporem os modelos econométricos selecionados, passaram a ser representadas, respectivamente, por:

$P_1$  = preço semanal médio deflacionado de batatinha, expresso em cruzeiros por saca de 60 quilogramas;

$Q_1$  = quantidade semanal vendida de batatinha, em número de sacas de 60 quilogramas;

$P_2$  = preço semanal médio deflacionado de tomate em cruzeiros por caixa de 27 quilogramas;

$Q_2$  = quantidade semanal vendida de tomate, em número de caixas de 27 quilogramas;

$P_3$  = preço semanal médio deflacionado de ovos em cruzeiros por caixa contendo 30 dúzias;

$Q_3$  = quantidade semanal vendida de ovos, em número de caixas com 30 dúzias;

$P_4$  = preço semanal médio deflacionado de arroz em cruzeiros por saca de 60 quilogramas;

- $P_5$  = preço semanal médio deflacionado de cebola em cruzeiros por saca de 45 quilogramas;
- $t_s$  = tempo registrado em semanas (sequência cronológica das semanas no ano de 1969);
- $t_m$  = tempo registrado em meses, para o período em questão;
- $T$  = temperatura semanal média, em graus centígrados;
- $C$  = pluviosidade na semana, registrada em termos de número de dias com chuva, nublados, instáveis e bons. 12/

Convém salientar que as variáveis preço e quantidade vendida de um mesmo produto, quando consideradas independentes num mesmo modelo, foram consideradas alternativas; o emprego de uma delas automaticamente exclui o emprego da outra, na mesma função. Comportamento idêntico tiveram as variáveis tempo em semanas e tempo em meses.

A seleção das variáveis para comporem as equações alternativas de demanda baseou-se no grau de correlação das mesmas com a variável dependente afeta ao modelo; conseqüentemente, levaram-se em consideração:

---

12/ Considerou-se, arbitrariamente, que a variável  $C$  assumiu diferentes valores em função das condições do tempo; esses valores, baseados no aumento de instabilidade do tempo, encontram-se no Quadro 17 do Apêndice 1.

- a) as variáveis mais fortemente correlacionadas com a variável dependente, porém, fracamente relacionadas entre si;
- b) a substituição de variáveis não significativas por outras mais explicativas, de modo a obter maior número de variáveis com coeficientes de regressão parcial significativo;
- c) a construção de equações que apresentassem valores mais elevados de coeficiente de determinação.

As funções estruturais alternativas selecionadas para testar as hipóteses referentes ao 1º objetivo proposto foram, respectivamente, em formas linear

$$\hat{P}_1 = \hat{b}_{10} + \hat{b}_{11}Q_1 + \hat{b}_{12}P_2 + \hat{b}_{13}Q_3 + \hat{b}_{15}P_5 + \hat{b}_{17}T + \hat{b}_{18}C \quad (29)$$

e potência

$$\hat{P}_1 = \hat{b}_{10}Q_1^{\hat{b}_{11}} P_2^{\hat{b}_{12}} Q_3^{\hat{b}_{13}} P_5^{\hat{b}_{15}} T^{\hat{b}_{17}} C^{\hat{b}_{18}} \quad (30)$$

onde:

$\hat{P}_1$  = estimativa do preço médio semanal da batatinha

$\hat{b}_{10}, \hat{b}_{11}, \hat{b}_{12}, \hat{b}_{13}, \hat{b}_{15}, \hat{b}_{17}$  e  $\hat{b}_{18}$  = estimativas dos parâmetros.

## O Material Estatístico

Os preços e as quantidades originais de batatinha e tomate, utilizados neste estudo, foram coletados diariamente pela Cooperativa Agrícola de Cotia junto ao CEAGESP, no decorrer de 1969. Foram anotados os preços diários, máximos e mínimos, para cada produto, em função dos padrões estabelecidos, e as quantidades diárias totais vendidas pela C.A.C. e seus concorrentes, nesse mercado terminal. A batatinha é classificada em "Extra", "Primeira" e "Segunda", enquanto que o tomate o é em "Extra A", "Extra B", "Extra C", "Especial", "Superior", "Bom" e "Diversos".

Quanto a ovos, seus preços e quantidades vendidas, em 1969, foram obtidos do Boletim Informativo do CEAGESP, que registra dados diários, dentro das seguintes categorias: "Extra", "Grande", "Médio", "Pequeno" e "Industrial".

O I.E.A. da Secretaria da Agricultura de São Paulo, através de seus boletins estatísticos de preços para o Estado, nos forneceu os preços diários de arroz e cebola, para 1969, referentes às seguintes categorias, respectivamente:

### para arroz:

"Arroz de grãos longos" (43%)

com os tipos: "Amarelão do Estado"

"Amarelão dos Estados Centrais" 13/

"Amarelão de Santa Catarina"

"Amarelão do Rio Grande do Sul"

"Alfinete"

"Arroz de grãos médios" (41%)

com os tipos: "Agulha do Estado"

"Agulha dos Estados Centrais"

"Blue Rose"

"Arroz de grãos curtos" (16%)

para cebola:

"Cebola do Rio Grande do Sul" (60%)

variedades: Ilha, Norte e Pelotas

"Cebola de Pernambuco" (15%)

variedade: Canária

"Cebola de Santa Catarina" (5%)

variedade: Pera

"Cebola de São Paulo" (20%)

variedades: Pera, Soqueira e Canária.

---

13/ Compreendendo os Estados de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais.

Todos esses dados diários, para serem empregados na equação estimativa de demanda de batatinha, tiveram que ser convertidos em valores semanais. As quantidades semanais consideradas constituem-se no somatório das respectivas quantidades diárias para cada produto. O preço semanal médio da batatinha, em cruzeiros por saca de 60 quilogramas, foi calculado pela média ponderada dos diferentes preços diários, sendo fatores de ponderação as quantidades diárias vendidas; enquanto que o do tomate o foi pela média ponderada dos preços diários das categorias "Extra A", "Extra B" e "Extra C", tendo sido registrado em cruzeiros por caixa de 27 quilogramas. 14/

Da mesma forma, o preço semanal médio de ovos foi calculado pela média ponderada dos preços diários, à exceção dos da categoria "industrial", a qual, além de ter pequena participação no total (1,5%) foi, praticamente, toda vendida diretamente às indústrias; o preço médio foi registrado em cruzeiros por caixa contendo 30 dúzias.

Tanto o preço médio de arroz como o de cebola foram obtidos através de média aritmética dos respectivos dados diários.

---

14/ Critério de seleção adotado de acordo com sugestão da seção de vendas da C.A.C., por terem sido as categorias mais vendidas nesse ano.

Para o arroz, considerou-se apenas as categorias "grãos longos" e "grãos médios" por serem as mais importantes (84% do volume total) e por terem os "grãos curtos" preços muito distantes da média geral; o preço semanal médio do arroz foi expresso em cruzeiros por saca de 60 quilogramas. Por outro lado, todas as categorias de cebola existentes no mercado, na semana em questão, foram consideradas para o cálculo do preço semanal médio, registrado em cruzeiros por saca de 45 quilogramas; em função do local de origem e da variedade produzida, a cebola apresenta diferentes épocas de colheita, o que permite serem encontradas duas a três categorias disponíveis, normalmente, o ano todo, no mercado da Capital.

As condições de clima e temperatura média diária, para São Paulo, foram registradas pela C.A.C. e serviram de base para o cálculo dos valores médios semanais empregados no modelo de regressão múltipla estabelecido.

O deflator utilizado na obtenção das séries de preços reais foi o Índice Geral de Preços, ou seja, o "Índice 2", da "Conjuntura Econômica", publicado mensalmente pela Fundação Getúlio Vargas, tendo por base os valores do triênio 65-67.

O material estatístico empregado no estudo da demanda e das receitas dos vendedores de batatinha em São Paulo em 1969 encontra-se no Quadro 16 do Apêndice 1.

## PADRAO ESTACIONAL DE PREÇOS

### Metodologia

Uma série de preços ( $P_i$ ) pode ser considerada o agregado de suas quatro componentes, quando for o caso de apresentar componente estacional aditiva:

$$P_i = D_i + S_i + C_i + I_i \quad (31)$$

Ela será o produto dessas componentes quando a componente estacional for multiplicativa:

$$P_i = D_i \cdot S_i \cdot C_i \cdot I_i \quad (32)$$

No caso de produtos agrícolas, o padrão estacional é multiplicativo por apresentar flutuações relativas, mais ou menos constantes (Lange, 1963: 67-69).

Para a determinação de um padrão dessa natureza, é necesário isolar da série original de preços, respectivamente, a tendência geral ( $D_i$ ) e as variações cíclicas ( $C_i$ ); cabendo sublinhar que ambas são bastante interrelacionadas e, portanto, de difícil separação, quer do ponto de vista conceitual, quer do estatístico.

Corrigida dessas flutuações, a série de preços poderá ser utilizada para o cálculo das variações estacionais ( $S_i$ ), irregulares ( $I_i$ ) e estacionais-pura.

Os dois principais métodos de aplainamento de séries temporais são o analítico e o mecânico, respectivamente.

O método analítico, dos quadrados mínimos, baseia-se na hipótese de que a tendência pode ser representada, graficamente, por intermédio de uma linha matemática com forma analítica específica. Portanto, o primeiro passo a ser dado é estabelecer, a "priori", o tipo de linha que melhor a represente; em segundo lugar, essa linha deve ser ajustada da melhor forma possível, ao gráfico da série original (Lange, 1963: 33-47).

O método mecânico é baseado na hipótese de que as variações são devidas a causas principais que atuam permanentemente num mesmo sentido e a causas secundárias aleatórias ou ocasionais; portanto, o cálculo da média móvel centralizada permite eliminar essas flutuações aleatórias. A linha obtida com esses pontos médios é a representação gráfica da tendência geral dos preços ( $D_i$ ).

Escolhemos para nosso estudo o método mecânico de aplainamento, por julgarmos ser aquele que, certamente, melhor espelha a realidade. Aplicamos o modelo econométrico da média geométrica móvel, por apresentar boa justificativa teórica (ver Hoffmann, 1969: 18).

Segundo esse modelo, a variação dos preços em dado período é o resultado do produto da componente variação estacional pelo valor da média geométrica móvel centralizada que varia exponencialmente em função do tempo.

$$P_i = AB^i E_{kj} \quad (33)$$

onde:

$$\prod_{k=1}^{12} E_{kj}$$

A e B são constantes

$$i = 12(j-1) + k$$

A . B<sup>i</sup> = média geométrica móvel centralizada

E<sub>kj</sub> é uma variável periódica com período de 1 ano (k = 1, 2, ..., 12, indica o mes e j = 1, 2, ..., m, indica o ano).

A partir dos termos da série original de preços mensais,

$$P_i = P_1, P_2, \dots, P_7, \dots, P_{12}, P_{13}, \dots, P_n \quad (34)$$

onde:

i = 1, 2, ..., n, número original de termos contidos na série original de preços,

deve ser calculada a média geométrica móvel centralizada para o mes em questão

$$(\bar{P}_i = A \cdot B^i) \tag{35}$$

Quando o período considerado contém número ímpar de termos, é suficiente aplicar-se a expressão:

$$\bar{P}_i = \sqrt[H]{\prod_{h=1}^H P_h} \tag{36}$$

onde:

$\bar{P}_i$  = média geométrica móvel no mes apropriado;

$P_h$  representa os termos da série original contidos no período em questão;

$h = 1, 2, \dots, H$  representa o número de termos do período;

$i = 1, 2, \dots, n$  é o mes original no qual a média foi centralizada

Quando se trata, porém, de número par, como é o caso do período de um ano (que contém 12 meses), esse processo centraliza a média entre os meses de junho e julho, impedindo, destarte, a

realização de análises comparativas entre os termos correspondentes das respectivas séries original e aplainada.

Para centralizar a média geométrica no mes de julho será necessário deslocar o período de 15 dias tanto em janeiro do primeiro ano, como do segundo. Tem-se, assim, um período iniciado na 2ª quinzena de janeiro do 1º ano e terminado na 1ª quinzena de janeiro do 2º ano. Por outro lado, para o cálculo dessa média, deixaremos de ter valores corrigidos para os seis termos iniciais e os seis finais da série original. A média geométrica móvel centralizada poderá então ser obtida a partir da expressão:

$$\overline{P}_i = \sqrt{(P_{i-6})^{0,5}(P_{i-5}) \dots P_i \dots (P_{i+5})(P_{i+6})^{0,5}} \quad (37)$$

onde:

$i$  é o mes no qual se centralizou a média geométrica

A nova série obtida ( $\overline{P}_i$ ) é uma série aplainada ou corrigida, que representará a linha estimada de tendência ( $\hat{D}_i$ ); sendo

$i = 7, 8, \dots, n - 6$  o número de termos contidos na série aplainada.

Uma vez isolada a tendência, isolaram-se, também, as variações cíclicas ( $C_i$ ); deste modo, o efeito da desvalorização da moeda foi eliminado da série de preços (Lange, 1963: 59-60).

Os valores do índice estacional de preço ( $E_i$ ) serão estimados pelo quociente entre os preços ( $P_i$ ) e as respectivas médias geométricas móveis centralizadas ( $\overline{P_i}$ ). Esses valores do índice estacional irão compor uma nova série originária da expressão genérica:

$$\hat{E}_i = \frac{P_i}{\overline{P_i}} \quad (38)$$

onde:

$\hat{E}_i$  é a estimativa da variação estacional de preços mais uma parte da variação irregular.

O estudo da tendência dos índices estacionais de preço pode ser realizado pela aplicação de análise de regressão a esses índices, segundo o modelo:

$$\hat{E}_{kj} = f(j) \quad (39)$$

onde:

$\hat{E}_{kj}$  = estimativas do índice estacional de preço mensal de batatinha para o período de 1957 a 1969.

j indica o ano.

A série dos índices estacionais ainda apresenta variações aleatórias irregulares; assim, ao se eliminar do índice estacional ( $\hat{E}_i$ ) a estimativa das flutuações irregulares ( $\hat{R}_i$ ), ter-se-á

determinado o índice estacional puro ( $\hat{Z}_k$ ) ou "Índice Sazonal", como foi denominado por Hoffmann (1969: 24).

Calcula-se, inicialmente, a média geométrica dos índices estacionais pela expressão:

$$\overline{\hat{E}_k} = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^m \hat{E}_{kj}} \quad (40)$$

onde:

$j = 1, 2, \dots, m$ , indica o ano

$k = 1, 2, \dots, 12$ , indica o mes dentro do ano; de tal maneira que  $i = 12(j-1) + k$

Se a média geométrica dessas médias calculadas não é igual a 100, elas serão ajustadas pelo fator de correção (F) cuja expressão matemática é:

$$F = \frac{100}{\sqrt[12]{\prod_{k=1}^{12} \overline{\hat{E}_k}}} \quad (41)$$

O índice estacional puro ( $\hat{Z}_k$ ), para os doze meses do ano, é determinado pelo produto das expressões (40) e (41), isto é:

$$\hat{Z}_k = \overline{\hat{E}_k} \cdot F \quad (42)$$

ou seja:

$$\hat{Z}_k = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^m \hat{E}_{kj}} \cdot \frac{100}{\sqrt[12]{\prod_{k=1}^{12} \hat{E}_k}} \quad (43)$$

sendo  $k = 1, \dots, 12$ .

O índice de irregularidade ( $\hat{R}_k$ ) pode ser estimado a partir do erro-padrão da dispersão ( $s_k$ ), em termos logarítmicos, dos valores do índice estacional em torno de sua média.

$$s_k = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (\log E_{kj} - \log \overline{E}_{kj})^2}{m - 1}} \quad (44)$$

O antilogaritmo do erro-padrão ( $s_k$ ) vai fornecer os valores estimados do índice de irregularidade ( $\hat{R}_k$ ), que se constituirão numa série de doze termos ( $k = 1, \dots, 12$ ).

$$\hat{R}_k = \text{antilog } s_k \quad (45)$$

Os limites de um intervalo indicativo do grau de dispersão do índice estacional puro ( $\hat{Z}_k$ ) serão estabelecidos a partir das séries (42) e (45); o limite superior pelo produto dos termos

correspondentes dessas duas séries  $(\hat{Z}_k \cdot \hat{R}_k)$  e o limite inferior pelo quociente dos mesmos  $(\hat{Z}_k/\hat{R}_k)$ .

Estes são os elementos necessários para a determinação do padrão estacional de preços.

### Material Estatístico

Para o estudo do padrão estacional de preços da batatinha, a série temporal de preços médios semanais utilizada foi fornecida pela C.A.C., que a registrou em cruzeiros velhos por saca de 60 quilogramas. Os preços mensais médios de batatinha, em São Paulo, no período de 1957 a 1969, são os elementos constituintes da série de preços empregada e os cálculos para determinação dos diferentes índices de preço foram feitos em computador.

C A P Í T U L O    I V  
RESULTADOS E DISCUSSÃO

## DEMANDA

Para estudo da demanda de batatinha no mercado atacadista da praça de São Paulo, elaboraram-se três modelos alternativos baseados nas considerações metodológicas anteriormente formuladas. A esses modelos foram ajustadas funções estimativas da demanda semanal de batatinha para o ano de 1969. Elaboraram-se, também, modelos complementares de demanda de tomate e de ovos, que auxiliassem na análise das funções alternativas selecionadas de demanda da batatinha.

Devido à existência de número limitado de observações da variável preço de arroz ( $P_4$ ), foram utilizados dois conjuntos básicos de variáveis. O primeiro, constituído por 11 variáveis (não contém  $P_4$ ) abrange período de 53 semanas em 1969, e o segundo, referente às 43 últimas semanas desse mesmo ano, é formado pelo conjunto das 12 variáveis consideradas neste estudo.

Os valores dos coeficientes de correlação linear simples entre as variáveis, no período de 53 semanas de 1969, encontram-se no Quadro 21 do Apêndice 2; e os de correlação simples logarítmica, no Quadro 22 do Apêndice 2. São nestes valores que se baseiam os modelos de demanda de batatinha do Quadro 9, como também os modelos do Quadro 11, para estudo do efeito do fator tempo sobre o preço e sobre a quantidade vendida de batatinha. Os valores dos coeficientes de correlação referentes ao período de 43 semanas são

apresentados nos Quadros 23 e 24 do Apêndice 2 e permitiram a elaboração do modelo do Quadro 10 e os modelos dos Quadros 27 e 28 do Apêndice 2.

As razões que nos levaram a selecionar os modelos estabelecidos foram:

a) pela análise dos Quadros 21 e 22, observamos que as variáveis alternativas mais fortemente correlacionadas com a variável preço de batatinha ( $P_1$ ) no modelo linear foram, em ordem decrescente: <sup>15/</sup>  $P_5$ ,  $Q_1$ ,  $t_m$ ,  $P_3$ ,  $C$ ,  $T$  e  $P_2$  e no modelo potência:  $P_5$ ,  $P_3$ ,  $t_m$ ,  $Q_1$ ,  $T$ ,  $C$  e  $P_2$ .

b) dentre essas sete variáveis selecionadas, são bastante interdependentes as seguintes:

preço de ovos ( $P_3$ ) e tempo em meses ( $t_m$ );

preço da cebola ( $P_5$ ) e tempo em meses ( $t_m$ );

pluviosidade ( $C$ ) e tempo em meses ( $t_m$ );

preço de ovos ( $P_3$ ) e temperatura ( $T$ ).

c) a constatação dessas três primeiras interdependências nos levou a incluir, no modelo inicial, a variável tempo em meses

---

<sup>15/</sup> Convém lembrar que as variáveis alternativas excluídas são as de coeficiente de correlação simples de menor valor.

( $t_m$ ). Posteriormente, quando considerada em função alternativa de demanda, essa variável mostrou ser não significativa.

d) sabendo-se que a temperatura (T) exerce relativa influência sobre a postura de ovos, é de se esperar que ela vá interferir, também, sobre a quantidade vendida de ovos ( $Q_3$ ) e, conseqüentemente, sobre seu preço de venda ( $P_3$ ). Observou-se deste modo, que o emprego conjunto das variáveis T e  $P_3$  explicou menos as variações no preço da batatinha, nesse período, do que o das variáveis T e  $Q_3$ ; por esta razão, embora tivesse menor coeficiente de correlação do que sua variável alternativa, a quantidade de ovos ( $Q_3$ ) foi selecionada para integrar o modelo definitivo.

e) os modelos linear ( $I_b$ ) e potência ( $II_b$ ), que se encontram no Quadro 9, mostraram ser consistentes com a teoria da procura e com as características do produto discutidas na secção 2 do Capítulo II, pois são negativas as estimativas dos parâmetros correspondentes à quantidade vendida de batatinha ( $Q_1$ ) e à temperatura média (T) e são positivas as estimativas dos parâmetros correspondentes à quantidade vendida de ovos ( $Q_3$ ) e ao preço de tomate ( $P_2$ ) e cebola ( $P_5$ ).

f) o teste "F" mostrou que os coeficientes de determinação ( $R^2$ ) das funções linear e potência são significativamente diferentes de zero ao nível de 1% de probabilidade; os valores desses coeficientes indicam que 75,8% e 80,7%, respectivamente, da

variação no preço da batatinha ( $P_1$ ) estão sendo explicados pelas seis variáveis selecionadas.

g) da aplicação do teste de "t" aos coeficientes de regressão parcial, afetos às variáveis dos modelos linear e potência, verificou-se que a maioria dos mesmos era estatisticamente significativa a saber, foram quatro para o modelo linear e cinco para o potência as significâncias) a níveis superiores a 5%.

A função potência ajustou-se melhor aos dados observados do que a linear, pois apresentou coeficiente de determinação superior, além de conter maior número de coeficientes de regressão parcial significativos.

Se fizermos uma análise dos elementos contidos no Quadro 9 constataremos que:

a) embora, no modelo linear, o coeficiente referente à temperatura (T) seja maior que seu desvio-padrão, esta variável não teve efeito significativo sobre o preço da batatinha. Já em modelo potência, a temperatura, estatisticamente significante a nível de 5%, mantém relação inversa com o preço da batatinha, confirmando a "hipótese c" anteriormente formulada concernente ao objetivo 1. (Ver páginas 13-14 do Capítulo I).

É nos meses de temperatura elevada, na primavera e no veirão, que ocorrem as colheitas das chamadas safras de inverno e das águas, respectivamente, sendo esta última a mais importante do

Estado. Pela ausência quase total de armazenamento adequado nas regiões produtoras, constata-se, nessas ocasiões, a colocação de grandes quantidades do produto para venda no mercado atacadista. Em condições de temperatura elevada, a batatinha, pela menor resistência à conservação, encontra dificuldades em seu armazenamento; conseqüentemente, os compradores, no atacado, não se interessam em comprar quantidades superiores às aquelas de que se acreditam capazes de vender, a curto prazo; deste modo, a tendência é a formação de preços baixos para a batatinha nesses meses mais quentes. Nos meses mais frios, contudo, por resistir melhor ao armazenamento, o produto é mais procurado pelos intermediários que, muitas vezes, estão até dispostos a pagar por ele preço mais elevado; nessa época, os preços tendem a se elevar no mercado terminal;

b) a pluviosidade (C) apresentou em ambos os modelos desvio-padrão do coeficiente superior ao seu próprio coeficiente de regressão.

Apesar de as chuvas interferirem na qualidade do produto colocado à venda e, conseqüentemente, em seu preço, tais efeitos não puderam ser constatados nesse período. Da análise dos dados originais de pluviosidade, que se encontram no Quadro 16 do Apêndice 1, verificamos que não houve registro de chuva na Capital do Estado, nos dias úteis dos trimestres janeiro-março e maio-julho de 1969; provavelmente seria esta uma das razões principais para tal comportamento entre as variáveis preço de batatinha e pluviosidade;

Quadro 9 - Funções Estimativas da Procura de Batacinha, no Mercado Terminal de São Paulo, durante 53 semanas do ano de 1969, tomando-se o Preço Real Médio Semanal como Variável Dependente; Estimativas dos Coeficientes de Regressão Parcial e de seus respectivos desvios-padrão (nos parênteses); Valores de "t", Coeficientes de Determinação e teste "F" da Regressão para Modelo Linear ( $I_b$ ) e Potência ( $II_b$ ).

| Mo-<br>delo | Inter-<br>secção | Variáveis Independentes |                |                |                |           | R <sup>2</sup> | Teste "F"<br>da<br>Regressão |             |
|-------------|------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|----------------|------------------------------|-------------|
|             |                  | Q <sub>1</sub>          | P <sub>2</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>5</sub> | T         |                |                              | C           |
|             | 861,8872         | -0,00631                | 0,23988        | 0,02505        | 0,51151        | -1,49240  | 25,73520       | 0,75817                      | 24.03727*** |
| $I_b$       |                  | (0,00164)               | (0,07817)      | (0,00948)      | (0,12160)      | (1,05356) | (27,67937)     |                              |             |
|             |                  | 3,82***                 | 3,06***        | 2,64**         | 4,20***        | 1,41      | 0,92           |                              |             |
|             | 2,7058           | -0,35866                | 0,20582        | 0,12936        | 0,57056        | -0,33324  | -0,00335       | 0,80733                      | 32.12505*** |
| $II_b$      |                  | (0,07801)               | (0,05911)      | (0,05568)      | (0,10618)      | (0,13177) | (0,01919)      |                              |             |
|             |                  | 4,59***                 | 3,48***        | 2,32**         | 5,37***        | 2,52**    | 0,17           |                              |             |

\* indica significância ao nível de 10%  
 \*\* indica significância ao nível de 5%  
 \*\*\* indica significância ao nível de 1%

c) a estimativa do preço da batatinha ( $\hat{P}_1$ ) apresentou-se como função decrescente da quantidade vendida ( $Q_1$ ), segundo indica o sinal negativo de seu coeficiente de regressão parcial ( $\hat{b}_{11}$ ). Sendo significativo a nível de 1%, vem confirmar, também, a "hipótese c", formulada para o 1º objetivo, pois, de fato, a quantidade vendida é determinante do nível de seus preços no mercado.

Na função potência, o coeficiente de regressão parcial  $\hat{b}_{11}$ , nos fornece a estimativa da flexibilidade do preço da batatinha ( $\hat{f}_{11}$ ). Seu valor está indicando que, ao ocorrerem variações de 10% na quantidade vendida de batatinha, se deverão esperar variações de 3,5866%, em sentido contrário, no seu preço. Segundo a expressão (25), a elasticidade-preço da demanda será:

$$\hat{\eta}_{11} = \frac{1}{-0,35866} = -2,788$$

tratando-se, portanto, de comportamento relativamente elástico; valor tão elevado de elasticidade para tal produto agrícola parece não ser usual e vem contrariar a "hipótese a", já formulada para o objetivo 1, de que a procura semanal de batatinha seria relativamente inelástica.

Os intermediários e as cooperativas que vendem batatinha no CEAGESP, além da atuação organizada, dispõem de bons serviços de informação de mercado que lhes asseguram a comercialização em nível de maior eficiência do que aquele do mercado primário, de

produtores. A C.A.C., cuja participação média no volume total de batatinha negociado no CEAGESP é de 30% a 40%, juntamente com as demais cooperativas de produtores, por estarem interessadas em assegurar maior estabilidade de preço para o produto, controlam a quantidade colocada à venda no mercado terminal; <sup>16/</sup> antecipando ou retardando a época de colheita da batatinha, por parte de seus cooperados, as cooperativas conseguem regular, em parte, o volume negociado e o nível de preço. Embora ocorressem variações na quantidade semanal vendida, constatou-se que, nesse período, as variações de preço foram pequenas, provavelmente devido a esse nível de organização das Cooperativas que operam no CEAGESP. Por outro lado, no mercado consumidor, a unidade de consumo (família) dispõe de renda praticamente constante e limitada, na unidade de tempo; os responsáveis pelas decisões de compras, dessas unidades consumidoras, para assegurarem a satisfação de certo número de necessidades básicas, devem substituir produtos de preços mais elevados por outros de características semelhantes, mas que tiveram seus preços inalterados na unidade de tempo considerada. Assim, semanalmente, pequenas alterações no preço da batatinha estariam motivando sua

---

<sup>16/</sup> A relação contendo a participação média percentual da C.A.C. no volume total de batatinha negociado no CEAGESP em 1969, encontra-se no Quadro 20 do Apêndice 1.

substituição parcial ou total por outros produtos de preços relativamente menores. Essa substituição pode dar-se, por exemplo, com mandioca, mandioquinha salsa ou cará. Não nos foi possível, porém, incluir esses produtos no modelo estudado por não dispormos dos dados básicos de preço e quantidade dos mesmos, para o período em questão. O comprador a nível de atacado, vendendo o produto principalmente para as unidades consumidoras, pelo fato de não dispor de armazenamento, ao que tudo indica, regula o volume de suas compras ao preço vigente no mercado, na tentativa de se adaptar ao comportamento esperado de sua clientela. Acreditamos que as variações mensais de preço devem influir menos intensamente no volume de batatinha consumido pelas famílias do que as variações semanais. As famílias que em certo mes deixaram de comprar batatinha por estar seu preço muito elevado, pela maior necessidade que passarão a sentir do produto, reagirão menos às variações de preço dos meses posteriores. Por outro lado, as famílias que consumiam o produto em certa semana, ao subir o preço na seguinte podem até deixar de comprá-lo, substituindo-o por outro, pois o caráter de urgência ou de grande necessidade do produto deixou de existir;

d) a quantidade vendida de ovos ( $Q_3$ ) mantém relação positiva com o preço da batatinha ( $P_1$ ); a significância a nível de 1% nos permite considerar o coeficiente diferente de zero e que o preço da batatinha é influenciado pelo volume vendido de ovos; (ver "hipótese b" para o objetivo 1).

No modelo potência, o coeficiente de regressão parcial, traduzindo o valor da flexibilidade-cruzada entre esses produtos ( $\hat{f}_{31}$ ), indica que ao se verificar variação de 10% na quantidade vendida de ovos ( $Q_3$ ), será esperada uma variação, de igual sentido, de 1,2936% no preço da batatinha a um nível de 5% de confiança. A elasticidade-cruzada, se considerada a recíproca da flexibilidade, será  $\hat{\eta}_{31} = 7,75$  sugerindo a existência de relativa substituíbilidade entre esses produtos, nesse período. <sup>17/</sup> O consumidor paulista estaria substituindo batatinha por ovos, na medida em que ocorressem aumentos no preço da batatinha;

e) a estimativa dos parâmetros relativos ao preço de tomate ( $P_2$ ) e ao preço da cebola ( $P_5$ ) foram estatisticamente significativos a nível de 1%; portanto, seus respectivos coeficientes de regressão parcial devem ser diferentes de zero.

---

<sup>17/</sup> Da mesma forma, em modelo potência complementar de procura de ovos ( $II_0$ ), que se encontra no Quadro 28 do Apêndice 2, as variáveis preço de batatinha ( $P_1$ ), quantidade de tomate ( $Q_2$ ), preço de ovos ( $P_3$ ), preço de arroz ( $P_4$ ) e temperatura (T) explicam 61% das variações no consumo de ovos no mercado atacadista, ao nível de 1% de probabilidade; sendo que apenas ( $P_1$ ) e ( $Q_2$ ) apresentaram coeficientes de regressão parcial positivos e significativos estatisticamente a nível de 1%.

O preço desses três produtos, batata, tomate e cebola, estão variando no mesmo sentido, porém o fazem a ritmos diferentes. Variações de 10% no preço do tomate provocarão variações de 2,0582% no preço da batatinha, enquanto que variações de 10% no preço da cebola provocarão variações de 5,7056%; sendo ambas as variações ao nível de confiança de 1%.

As razões prováveis desse comportamento são: a natureza altamente perecível comum aos três produtos e a existência de comportamento estacional de preços relativamente semelhante, conforme pode ser constatado na Figura 4, que apresenta os índices relativos de preços semanais médios de batatinha ( $I_{P_1}$ ), tomate ( $I_{P_2}$ ) e cebola ( $I_{P_5}$ ), no período em estudo. Estes índices semanais foram construídos a partir dos respectivos valores médios anuais dessas grandezas quando igualados a 100.

Segundo critério usado e recomendado por Frederick Waugh e baseando-nos no modelo potência (27), indicado no Capítulo de Metodologia, ajustamos uma função contendo os preços de batatinha, tomate, ovos, arroz e cebola como variáveis pré-determinadas. Por introduzirmos nesse modelo ( $III_p$ ) a variável preço de arroz ( $P_4$ ), que apresenta elevado coeficiente de correlação com a quantidade vendida de batatinha, o período de análise restringiu-se a 43 semanas. As estimativas dos coeficientes de elasticidade, seus respectivos desvios-padrão (nos parênteses), os valores de "t" e o

coeficiente de determinação nesse modelo potência encontram-se no Quadro 10. Da análise desse quadro depreende-se que:

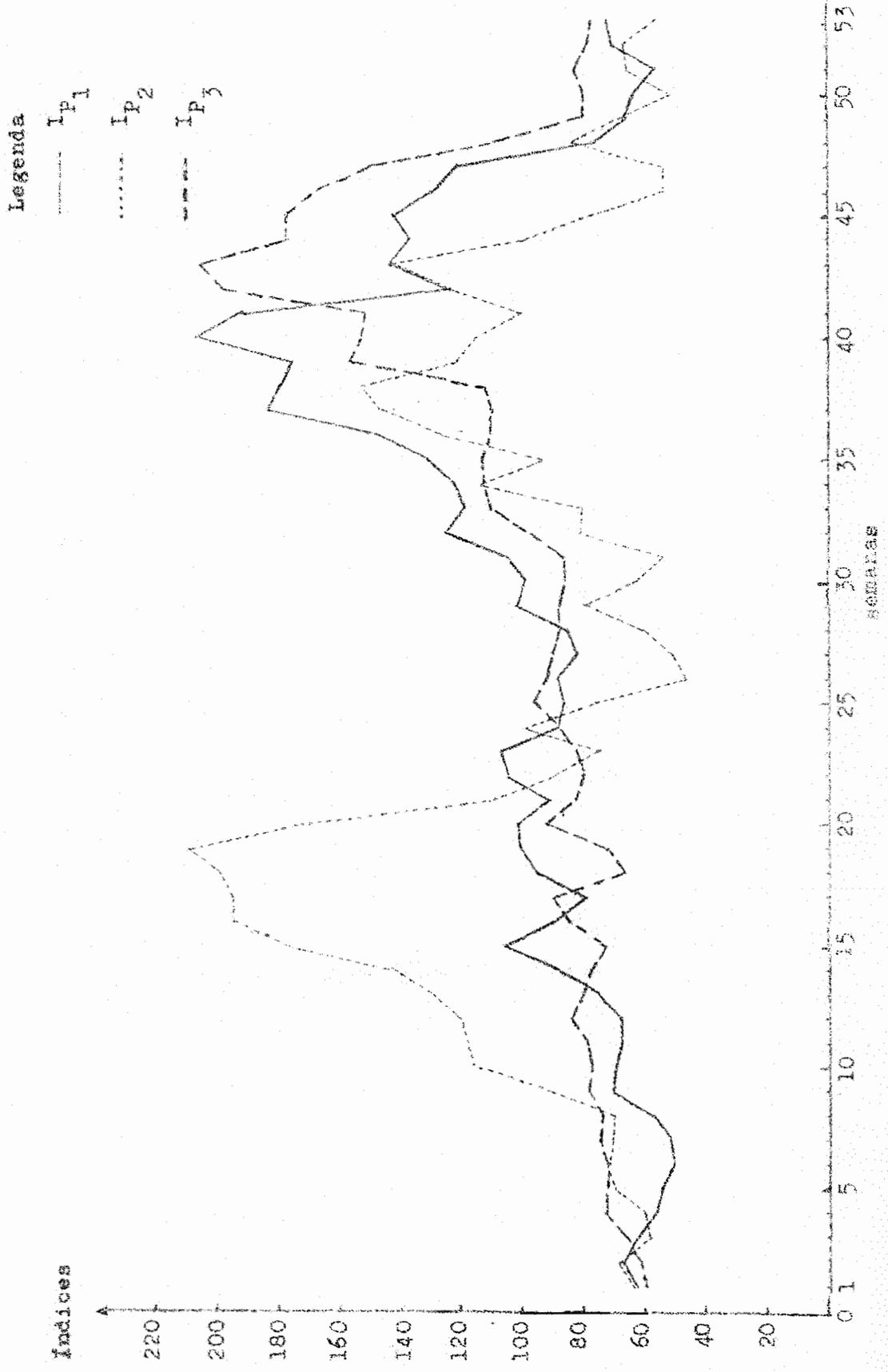
a) o volume comprado de batatinha, nesse período, manteve relação inversa com seu preço de venda ( $P_1$ ) e com o preço do arroz ( $P_4$ ) enquanto que com o preço da cebola ( $P_5$ ), a relação foi direta;

b) o coeficiente de determinação, embora baixo, corresponde ao maior valor encontrado dentre as demais funções alternativas ajustadas; das cinco variáveis do modelo, que explicam cerca de 51% das variações no consumo da batatinha e cujo efeito de regressão foi significativo ao nível de 5%, apenas três apresentaram-se estatisticamente significantes;

c) o coeficiente de elasticidade-preço da batatinha ( $\hat{\eta}_{11} = -0,94056$ ) significativo ao nível de 1%, embora próximo da unidade, acusa ser a demanda relativamente inelástica; uma variação de 10% no preço da batatinha causaria variação média, em sentido contrário, de 9,4% na quantidade vendida.

Esse resultado, se considerado, viria confirmar comportamento relativamente inelástico para a demanda, como era esperado na "hipótese a" do objetivo 1. (Note-se que não podemos, estatisticamente, rejeitar a hipótese de que a elasticidade seja unitária);

Figura 4 -- Índices Relativos de Preços Reais Semanais Médios de Batatinha ( $I_{P_1}$ ), Tomate ( $I_{P_2}$ ) e Cebola ( $I_{P_3}$ ) durante o ano de 1969, no Mercado Ferial da Capital de São Paulo.



Quadro 10 - Estimativas dos Coeficientes de Elasticidade, seus respectivos desvios-padrão, Valores observados de "t" e Coeficiente de Determinação, em Modelo Potência, da Função Estimativa de Elasticidade da Procura de Batatinha, tendo a Quantidade Vendida como Variável Dependente no Mercado Terminal de São Paulo, durante 43 semanas do ano de 1969.

| Modelo           | Intersecção | Variáveis Independentes |                |                |                |                | R <sup>2</sup> | F          |
|------------------|-------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------|
|                  |             | P <sub>1</sub>          | P <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |                |            |
| III <sub>b</sub> | 13,69569    | -0,94056                | -0,16019       | -0,04371       | -2,2287        | 0,37797        | 0,50829        | 7,64957*** |
|                  |             | (0,18918)               | (0,11756)      | (0,30509)      | (0,98002)      | (0,21563)      |                |            |
|                  |             | 4,97***                 | 1,36           | 0,14           | 2,27**         | 1,75*          |                |            |

\* Indica significância ao nível de 10%

\*\* Indica significância ao nível de 5%

\*\*\* Indica significância ao nível de 1%

d) quanto à elasticidade-cruzada da procura entre batatinha e tomate, obteve-se coeficiente não significativo estatisticamente, porém com desvio-padrão (0,11756) inferior a seu próprio valor ( $\hat{\eta}_{12} = 0,16019$ ); não se pode afirmar, portanto, que esse valor estimado para a elasticidade seja diferente de zero.

Em modelo complementar de demanda de tomate (II<sub>t</sub>), obteve-se coeficiente de regressão parcial positivo e significativo a nível de 1%, relacionando quantidades vendidas de batatinha e de tomate; esse modelo, cujo teste "F" da regressão foi estatisticamente significativo ao nível de 1%, tendo a quantidade vendida de tomate (Q<sub>2</sub>) como variável dependente e onde a quantidade vendida de batatinha (Q<sub>1</sub>), o preço de tomate (P<sub>2</sub>), a quantidade vendida de ovos (Q<sub>3</sub>), o preço do arroz (P<sub>4</sub>), o preço da cebola (P<sub>5</sub>) e o tempo em semanas (t<sub>s</sub>) explicam 83% da variação no consumo de tomate, encontra-se no Quadro 27 do Apêndice 2; apenas o preço da cebola apresentou coeficiente de regressão parcial não significativo. Conseqüentemente, será possível considerarmos que a quantidade vendida de tomate seja afetada pela quantidade vendida de batatinha;

e) o coeficiente de elasticidade-cruzada entre batatinha e ovos ( $\hat{\eta}_{13} = -0,04371$ ) não é estatisticamente diferente de zero; batatinha e ovos seriam, então, produtos independentes.

Nos modelos anteriores (I<sub>b</sub>) e (II<sub>b</sub>), entretanto, constatamos que o volume vendido de ovos interferia na determinação do

preço da batatinha. Igualmente, no modelo complementar de demanda de ovos ( $II_0$ ), o preço da batatinha afetou o volume vendido de ovos; nesse modelo o coeficiente de elasticidade-cruzada ( $\hat{\eta}_{31} = 0,48906$ ) sendo positivo e diferente de zero a nível de probabilidade de 1%, indica que os ovos atuam como produto substituto da batatinha, conquanto a recíproca não pareça ser verdadeira, uma vez que o preço dos ovos não afetou o volume vendido de batatinha no período;

f) verifica-se que o coeficiente de elasticidade-cruzada entre batatinha e arroz é negativo e diferente de zero, a nível de 1% de confiança.

Conclui-se, portanto, que batatinha e arroz assumem, nesse mercado, comportamento complementar; aumentos no preço do arroz de 10% estão sendo acompanhados por decréscimos de 22%, em média, no volume comprado de batatinha.

É sabido que, de um modo geral, as famílias paulistas não levam ainda em consideração critérios de valor nutritivo e complementaridade na escolha dos produtos integrantes de sua dieta alimentar; os critérios mais usuais são o hábito e o paladar, sempre condicionados pelo poder aquisitivo;

g) com relação à batatinha e cebola, o coeficiente de elasticidade-cruzada ( $\hat{\eta}_{15} = 0,37797$ ) obtido é estatisticamente diferente de zero, a nível de 5%.

Embora de sinal positivo, o valor do coeficiente é inferior à unidade, mostrando que batata e cebola são produtos fracamente substituíveis, o que confirma a "hipótese d" formulada para o 1º objetivo estabelecido. O volume vendido de batatinha está sendo afetado, em parte, pelo preço da cebola; aumentos de 10% no preço da cebola causam, em média, aumentos de 3,8% no volume vendido de batatinha. Os intermediários que atuam no CEAGESP parecem considerar a batatinha e a cebola mercadorias alternativas que concorrendo com os recursos disponíveis dos mesmos, para o processo de comercialização, adquirem caráter de substituíbilidade. Convém ressaltar aqui, que o comportamento dos compradores no mercado atacadista é distinto daquele dos compradores no varejo; embora retem, às vezes, o comportamento dos consumidores, os intermediários comerciantes compram para obter rendas futuras, enquanto que os consumidores compram para satisfazer suas necessidades imediatas de alimentação.

A partir de dados mensais, incluindo a variável preço de carne bovina a nível de atacado, estimaram-se, em modelo potência, duas funções complementares de demanda mensal para batatinha.

A primeira, tendo o preço da batatinha como variável dependente e, a segunda, a quantidade vendida; pelo fato do teste "F" da regressão, para o modelo ( $V_b$ ) empregando a quantidade como variável dependente, não ser estatisticamente significativo, ao

nível de 5% de probabilidade, deixamos de analisar seus resultados, que se encontram no Quadro 26 do Apêndice 2. Os valores dos coeficientes de regressão parcial e de seus respectivos desvios-padrão, os valores observados de "t", o coeficiente de determinação e o teste "F" da regressão, para o modelo (IV<sub>b</sub>) tendo o preço da batatinha como variável dependente, encontram-se no Quadro 25 do Apêndice 2.

O coeficiente de regressão parcial afeto à variável preço da carne não foi estatisticamente significativo; o preço da carne não exerceu influência sobre o preço, nem sobre a quantidade vendida de batatinha.

Empregando as mesmas variáveis do modelo semanal de procura, à exceção da temperatura e pluviosidade, constatou-se grande multicolinearidade entre o preço da carne bovina e as variáveis quantidade vendida de ovos e preço de cebola, o que prejudicou a validade do modelo em explicar as variações no preço da batatinha. Apenas o volume vendido de batatinha e o preço da cebola apresentaram coeficientes de regressão parcial significativos estatisticamente aos níveis de 10% e 5% de probabilidade.

Considerando a contradição verificada nos resultados obtidos para a elasticidade-preço da procura da batatinha, ao serem empregados os modelos alternativos de demanda (II<sub>b</sub>) e (III<sub>b</sub>), como decorrência principal dos erros de mensuração das variáveis pré-

determinadas, decidimo-nos pela aplicação do método do Grupamento das Variáveis, na tentativa de eliminar esse tipo de erro das funções ajustadas; a função potência do Quadro 9 estabelece coeficiente de elasticidade-preço igual a -0,35866, enquanto que a do Quadro 10 define coeficiente de elasticidade-preço igual a -0,94056. A consideração de que a recíproca da flexibilidade pode fornecer a estimativa aproximada da elasticidade não se apresenta válida para o presente caso pois,

$$\frac{1}{\hat{f}_{11}} = -2,788 \neq \hat{\eta}_{11} = -0,940$$

Para a verificação da função potência de demanda da batatinha do Quadro 9, reordenou-se o conjunto das 6 variáveis do modelo (à exceção da variável pluviosidade, estatisticamente não significativa), não mais em ordem cronológica mas, sim, em função dos valores observados crescentes da quantidade vendida de batatinha; os dados assim ordenados possibilitaram a formação de seis grupos de observações contendo 8 semanas cada um. <sup>18/</sup> Com base nos valores médios das seis variáveis nesses seis grupos, obteve-se novo valor

---

<sup>18/</sup> Das 53 semanas consideradas, 5 não foram computadas; trata-se daquelas situadas entre os seis grupos definidos, de modo a permitir a formação de grupos com igual número de observações.

para o coeficiente de regressão parcial, que não está tendenciosamente subestimado devido ao erro de mensuração atribuído à quantidade vendida de batatinha; o valor encontrado,  $\hat{f}_{11} = -0,38697$ , foi relativamente próximo daquele obtido anteriormente,  $\hat{f}_{11} = -0,35866$ .

Quanto à verificação da função potência do Quadro 10, as variáveis foram ordenadas em função dos valores crescentes do preço da batatinha; determinaram-se, também, seis grupos de observações que, por corresponderem a períodos de 43 semanas, contiveram 7 semanas cada um. O novo valor do coeficiente de elasticidade-preço, segundo o mesmo procedimento, foi  $\hat{\eta}_{11} = -2,90671$ . Trata-se, portanto, de valor bem diferente daquele obtido anteriormente, a saber  $\hat{\eta}_{11} = -0,94056$ . Note-se que a afirmativa de que a elasticidade possa ser obtida pela recíproca da flexibilidade tornou-se aproximadamente válida, ao serem considerados os coeficientes estabelecidos pelo método de Grupamento.

$$\frac{1}{-0,38697} = -2,58417 \cong \hat{\eta}_{11} = -2,90671$$

Estes novos valores dos coeficientes de flexibilidade e elasticidade-preço ratificam o caráter elástico da demanda semanal de batatinha na Capital, a nível de atacado, em 1969.

A elasticidade da demanda de produtos agrícolas na empresa agrícola, geralmente é menor do que no mercado terminal; conseqüentemente, a demanda a nível do bataticultor deve ser mais

inelástica do que esta estimada em nosso trabalho. Sendo a diferença de preço, entre o preço pago pelo consumidor e o recebido pelo bataticultor, do tipo semi-fixa (ver secção 2 do Capítulo II, à página 33, deste trabalho), devemos esperar para o preço na empresa agrícola maior flexibilidade do que aquela estimada para o mercado terminal.

Desejando estimar a influência do fator tempo em semanas ( $t_s$ ) sobre as variáveis preço deflacionado ( $P_1$ ) e quantidade vendida de batatinha ( $Q_1$ ), isoladamente, aplicamos a análise de regressão simples a essas variáveis a partir de modelos linear ( $I_s$ ) e potência ( $II_s$ ), em que o tempo atuasse como variável pré-determinada. Os resultados obtidos com relação à quantidade vendida foram todos não significativos; razão pela qual não podemos afirmar ter havido tendência crescente ou decrescente nas compras de batatinha nesse período, embora houvesse ocorrido oscilações constantes no volume semanal vendido. Quanto aos efeitos sobre o preço real, quantificados através dos valores obtidos para os coeficientes de regressão, as semanas influíram, ao que parece, decisivamente na elevação dos preços reais da batatinha. Desta forma, a "hipótese e" do 1º objetivo, ao ser testada foi confirmada; a quantidade vendida de batatinha no Estado, em 1969, foi praticamente estável enquanto que o preço real apresentou sensível elevação. Dado o controle efetuado por parte dos vendedores nesse mercado, a

quantidade colocada à venda manteve-se praticamente estável ao longo das semanas desse ano.

Segundo os dados do Quadro 11, onde se encontram as estimativas dos coeficientes de regressão simples, seus respectivos desvios-padrão e os valores observados de "t", 35% do aumento no preço da batatinha foram explicadas pelo tempo em semanas a partir do modelo potência ( $II_s$ ); por outro lado, em modelo linear ( $I_s$ ) a explicação foi de apenas 25%.

Quadro 11 - Estimativa de Coeficientes de Regressão Simples e respectivos desvios-padrão, Valores Observados de "t" e Coeficientes de Determinação em Modelo Linear ( $I_s$ ) e Potência ( $II_s$ ) das Equações Estimativas do efeito do tempo em semanas (s) sobre o preço da Batatinha ( $P_1$ ), no Mercado Terminal de São Paulo, no decorrer de 1969.

| Modelo | Intersecção | Variável Independente (s)        | $R^2$   |
|--------|-------------|----------------------------------|---------|
| $I_s$  | 774,00475   | 14,63171***<br>(3,52069)<br>4,15 | 0,25298 |
| $II_s$ | 2,71822     | 0,24347***<br>(0,04650)<br>5,23  | 0,34955 |

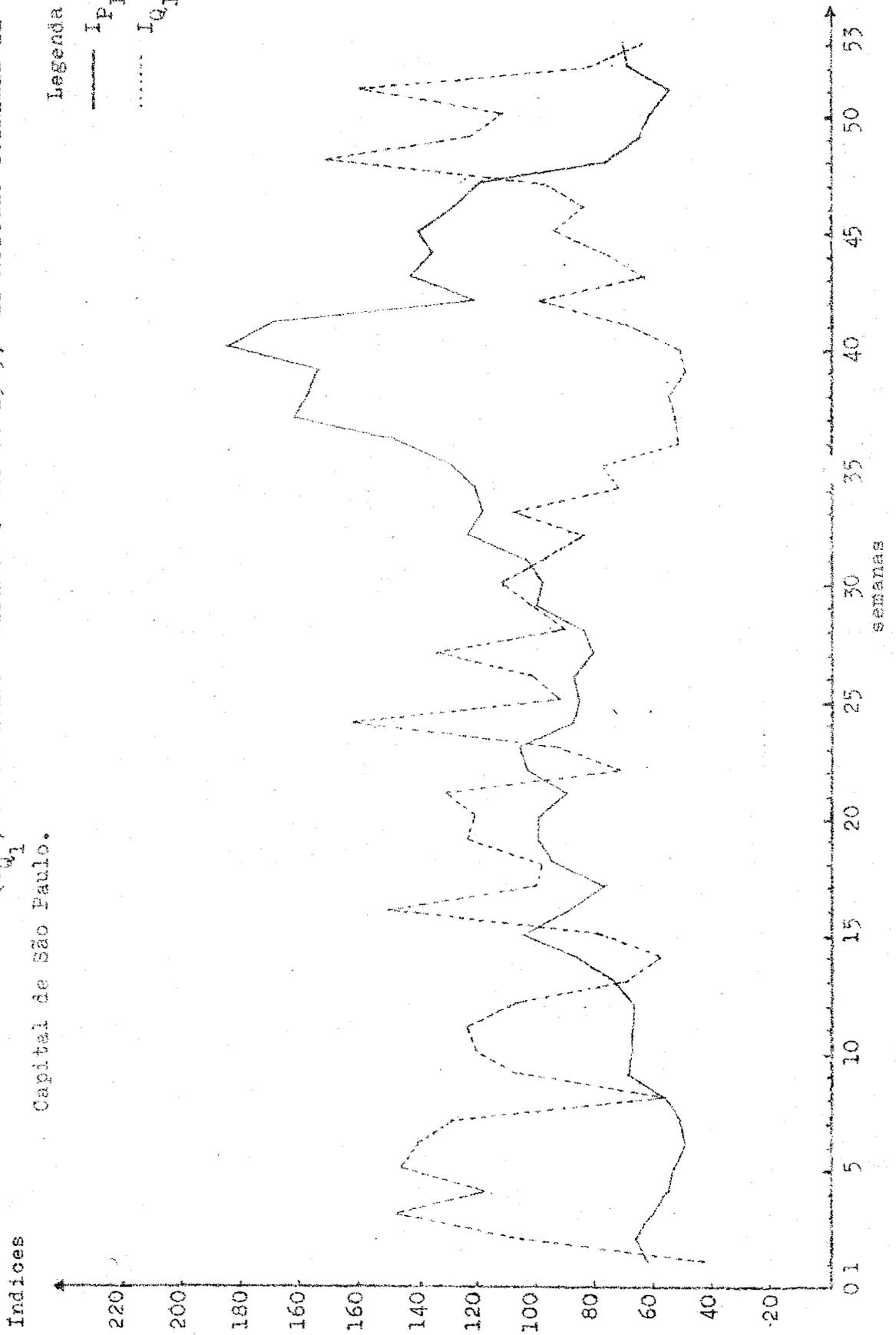
A análise desses resultados nos dá uma informação incompleta da verdadeira influência do tempo sobre o preço; o estudo deve ser complementado com dados sobre o comportamento do preço e da quantidade vendida do produto no decorrer das unidades de tempo, do período em questão. O tempo está acusando, em grande parte, um efeito que, provavelmente, é consequência do caráter estacional da oferta, ou seja, produções principalmente em janeiro-fevereiro, junho-julho e novembro-dezembro, aliadas à atitude dos intermediários compradores, traduzida pela disposição dos mesmos em comprar para estocar em maiores proporções, de preferência, nos meses mais frios como agosto, setembro e outubro.

Podemos constatar, parcialmente, tais efeitos, se analisarmos a Figura 5, representativa do comportamento do índice relativo de preço semanal médio real de batatinha e do índice relativo de quantidade semanal vendido do produto no CEAGESP, durante as 53 semanas de 1969. O índice de quantidades vendidas atingiu seus pontos mais elevados, justamente nas safras de janeiro, junho e dezembro, enquanto que seus pontos mais baixos foram registrados nos períodos de entre-safra, abril e setembro; por outro lado, o índice de preços acusou movimento crescente de preço, desde janeiro até outubro, quando, então, o nível desceu bruscamente até dezembro, voltando a atingir níveis de preços semelhantes aos de janeiro.<sup>19/</sup>

---

<sup>19/</sup> Na construção dos índices relativos de preço real e de quantidade tomaram-se como base os respectivos valores médios anuais dessas duas grandezas registradas semanalmente.

Figura 5 - Índice Relativo de Preço Real Semanal Médio ( $I_p$ ) e Índice Relativo de Quantidade Semanal Vendida ( $I_{Q_1}$ ) de Batatinha durante o ano de 1969, no Mercado Terminal da Capital de São Paulo.



Com a finalidade de representar graficamente a demanda da batatinha, determinamos funções simplificadas com base nos valores médios observados das variáveis incluídas no modelo. A partir da função de demanda linear, do Quadro 9, ao substituírmos  $P_2$ ,  $Q_3$ ,  $P_5$ , T e C por seus respectivos valores médios anuais observados, obtivemos a função:

$$\hat{P}_1 = 1593,07 - 0,006314 Q_1 \quad (46)$$

que assume forma característica de demanda relativamente elástica na Figura 6.

Para a função potência do mesmo quadro, que apresentou melhor ajustamento, adotamos critério semelhante de substituição obtendo a expressão:

$$\hat{P}_1 = 1695,40 Q_1^{-0,35866} \quad (47)$$

cuja representação gráfica é a Figura 10.

### Receitas

Para testar a hipótese formulada com relação ao 2º objetivo, segundo o modelo linear de receita total, pudemos estimar a função de receita total dos vendedores de batatinha no atacado, como sendo:

Figura 6 - Estimativa da Curva da Demanda de Batatinha, no Mercado Terminal do CEAGESP, ao de considerarem Valores Médios para as Variáveis contidas no Modelo Linear, São Paulo, 1969.

$$\hat{P}_1 = 1593,07 - 0,006314 Q_1$$

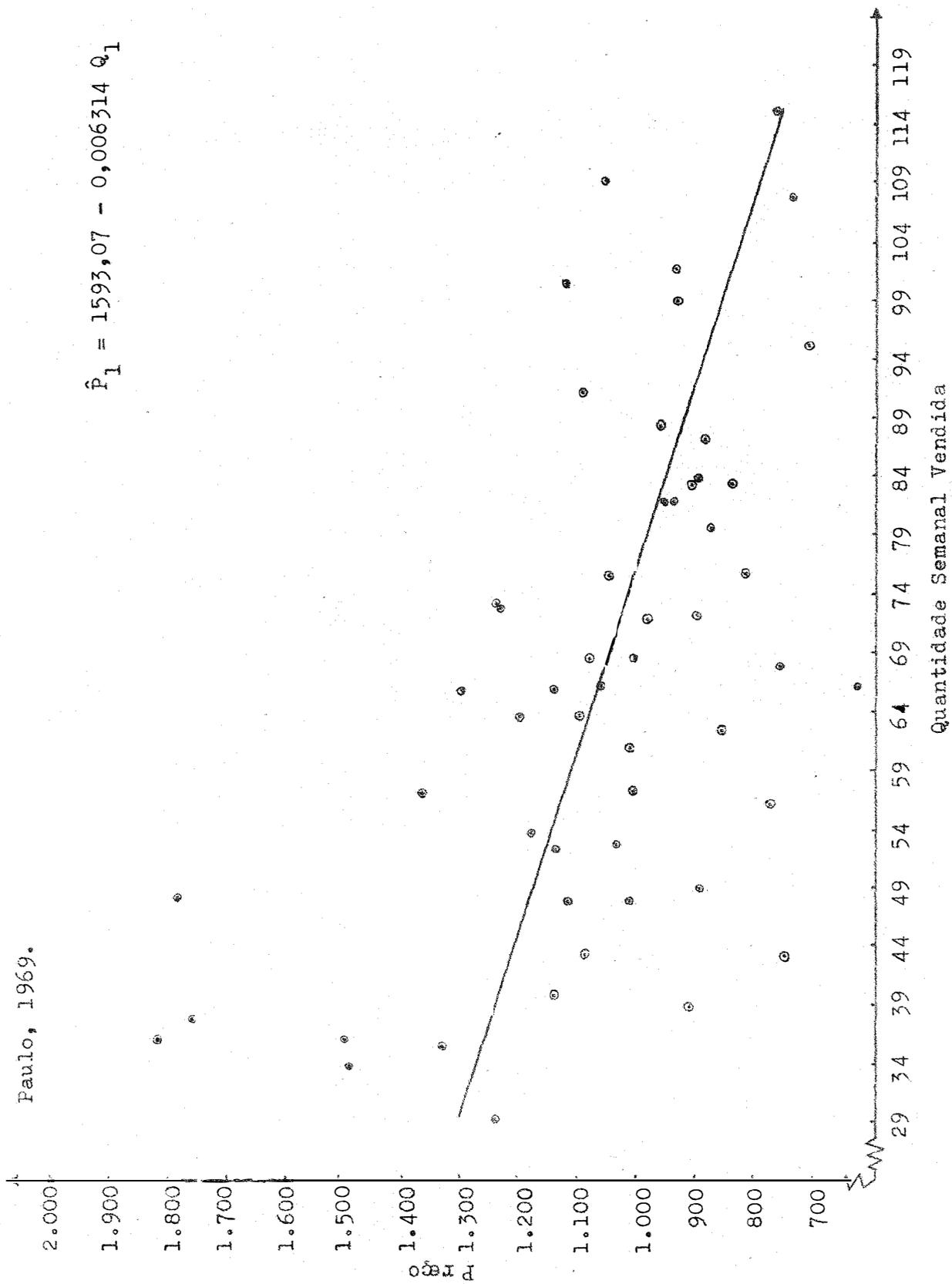
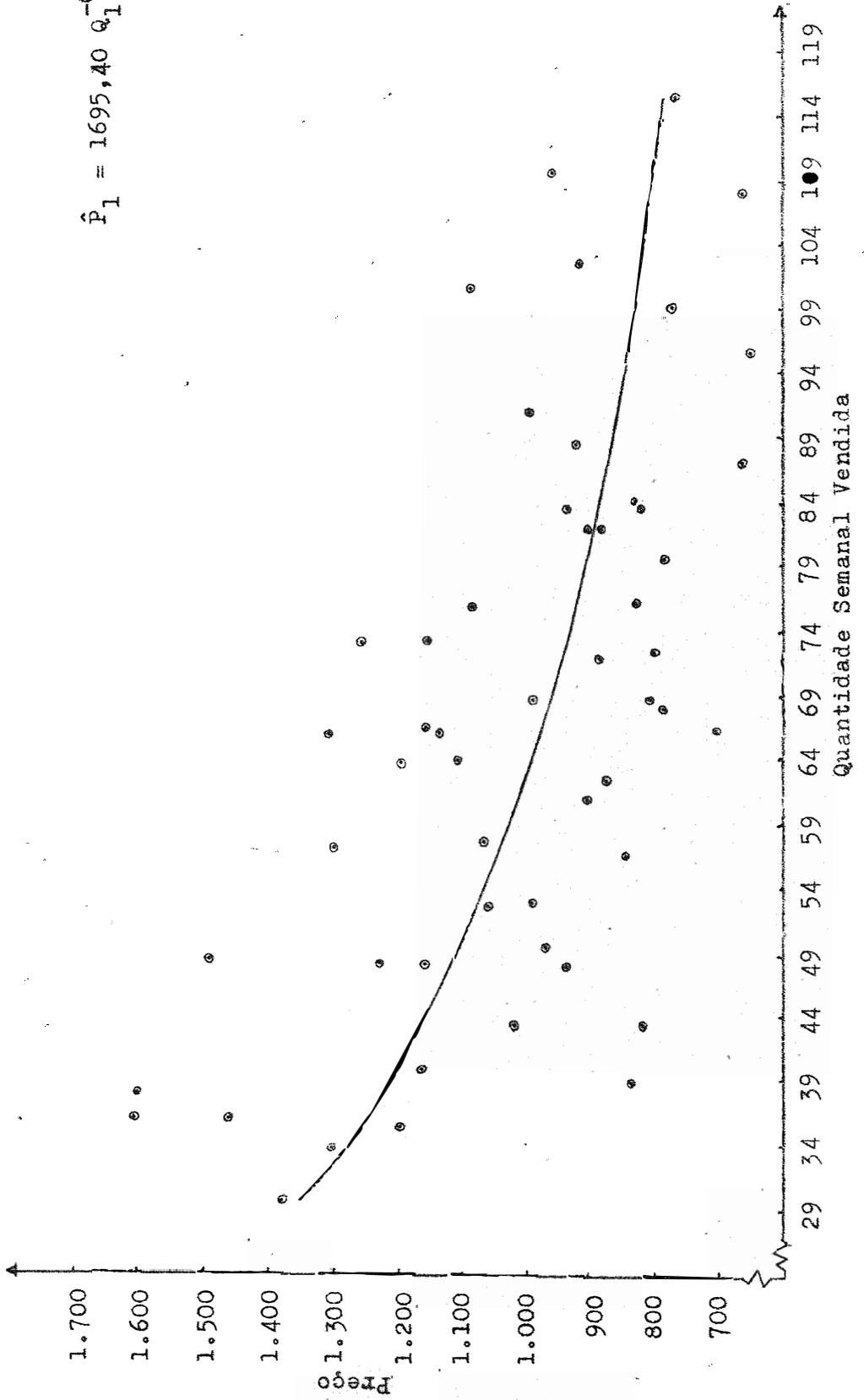


Figura 7 - Estimativa da Curva da Demanda de Batatinha, no Mercado Terminal do CEAGESP, ao se considerarem Valores Médios para as Variáveis contidas no Modelo Potência, São Paulo, 1969.



$$\begin{aligned} \hat{R} = & 861,89 Q_1 - 0,006314 Q_1^2 + 0,23988 P_2 Q_1 + 0,02505 Q_3 Q_1 + \\ & + 0,51151 P_5 Q_1 - 1,49240 T Q_1 + 25,73526 C Q_1 \end{aligned} \quad (48)$$

a qual pôde ser transformada, de acordo com as expressões (4) e (46), na função parabólica:

$$\hat{R} = 1593,07 Q_1 - 0,006314 Q_1^2 \quad (49)$$

A receita média (RMe) sendo representada pela função de preço que é a própria demanda será, também, expressa pela função (46).

Quando definida a partir do modelo linear (21), a receita marginal assume a forma:

$$\begin{aligned} \hat{R}Ma = & 861,89 - 0,01263 Q_1 + 0,23988 P_2 + 0,02505 Q_3 + \\ & + 0,51151 P_5 - 1,49240 T + 25,73520 \end{aligned} \quad (50)$$

que, segundo as expressões (6) e (49) se transforma em:

$$\hat{R}Ma = 1593,07 - 0,01263 Q_1 \quad (51)$$

Em decorrência das relações existentes entre as diferentes receitas dos vendedores, a elasticidade da demanda e a

quantidade vendida de batatinha, que foram anteriormente resumidas no Quadro 8, podemos concluir que:

a) a receita total dos vendedores de batatinha será máxima, quando a quantidade vendida for igual a

$$\frac{\hat{a}}{2 \hat{b}} = 126.153,78 \text{ sacas de } 60 \text{ quilogramas}$$

e será nula quando

$$Q = \frac{\hat{a}}{\hat{b}}$$

ou seja, para  $Q = 252.307,56$  sacas de 60 quilogramas.

b) para quase todas as observações efetuadas no período em estudo, a receita marginal foi sempre positiva; sendo a função de receita marginal inferior à de receita média, porém sempre de valor positivo, trata-se de situação na qual a receita total dos vendedores de batatinha é função crescente de quantidades crescentes vendidas do produto. A estimativa da demanda linear de batatinha sugere que dentro do segmento relevante da curva de demanda, outras coisas permanecendo constantes, decréscimos no preço da batatinha tenderiam a aumentar a receita total dos vendedores no atacado.

c) para volume inferior a 126.153,78 sacas de batatinha vendidas, o coeficiente de elasticidade-preço da procura deverá

ser superior à unidade; para volume igual, deverá ser de valor unitário; e para volume superior, será inferior à unidade. Deste modo, espera-se comportamento inelástico para a demanda semanal de batatinha apenas quando a quantidade vendida do produto for superior ao volume determinante da máxima receita total.

Quando do modelo potência (21) estimamos a função de receita total, ela assume a forma:

$$\hat{R} = 507,984Q_1^{0,64134}P_2^{0,20582}Q_3^{0,12936}P_5^{0,57056}T^{-0,33324}C^{-0,00335} \quad (52)$$

que pode ser, segundo as funções (7) e (47) convertida na expressão:

$$\hat{R} = 1695,40 Q_1^{0,64134} \quad (53)$$

A receita média será a própria função de demanda sob a forma da função (47).

Quanto à receita marginal, se oriunda do modelo (23), será:

$$R\hat{M}a = 54,38Q_1^{-0,35866}P_2^{0,20582}Q_3^{0,12936}P_5^{0,57056}T^{-0,333}C^{-0,00335} \quad (54)$$

e, se obtida das funções (9) e (53), passará a ser:

$$R\hat{M}a = 108,73 Q_1^{-0,35866} \quad (55)$$

Conforme visto na Figura 3, a receita total em modelo potência não apresenta ponto de máxima receita total sendo sempre uma função crescente dos aumentos na quantidade vendida de batatinha.

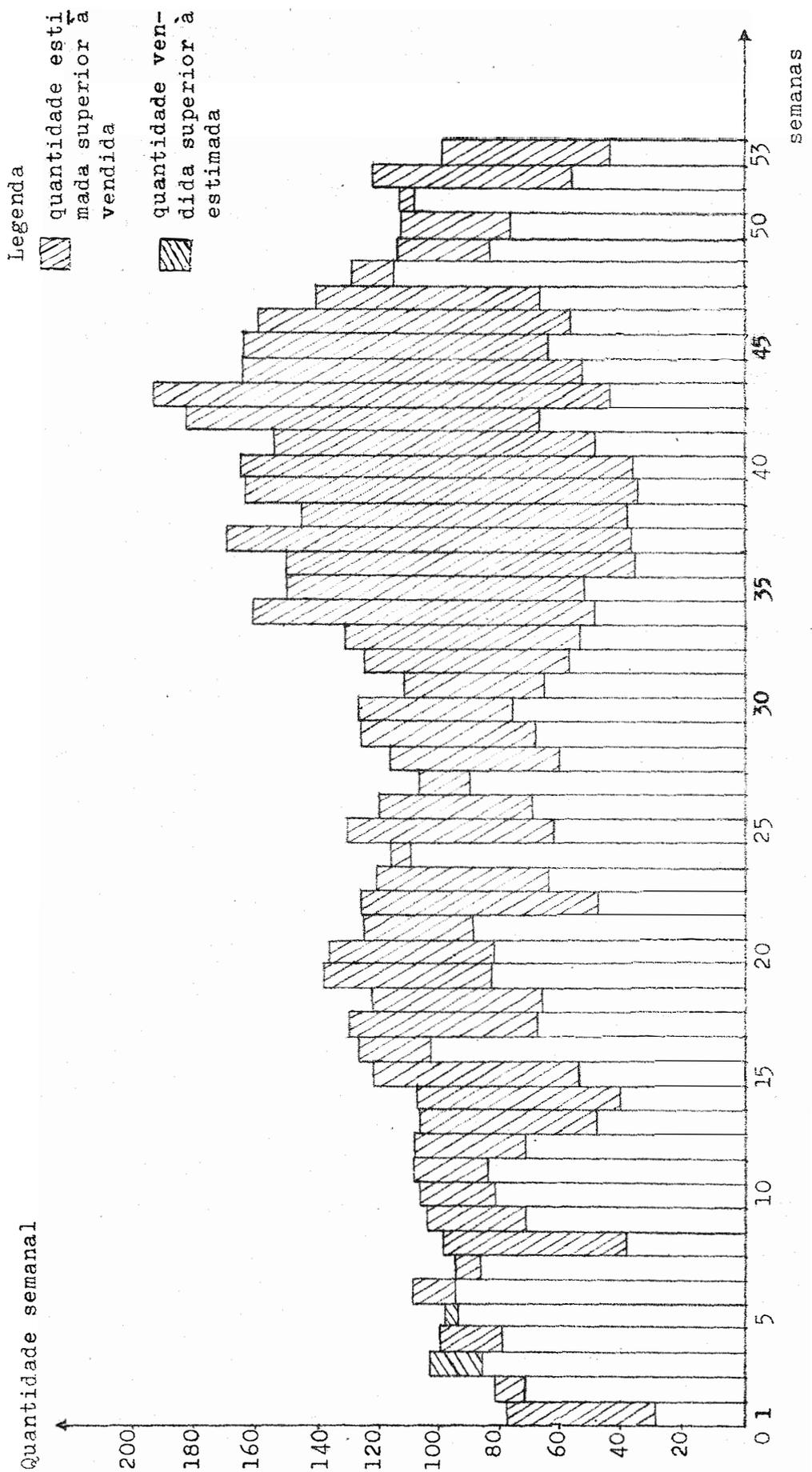
Para determinação das quantidades semanais médias a serem vendidas com vistas a maximizar a receita total dos vendedores no atacado da Capital, baseamo-nos na expressão (23), que iguala a zero o valor da receita marginal. A estimativa dessas quantidades juntamente com as quantidades vendidas observadas, que se encontram no Quadro 12, estão representadas em histograma na Figura 8; verifica-se de sua análise que, à exceção de apenas duas dentre as 53 semanas consideradas, todas elas apresentam valores observados inferiores àqueles necessários à maximização da receita total. Estes resultados não nos permitem definir uma situação de ótimo econômico, uma vez que esta só será alcançada quando a receita líquida for máxima; porém, nos dá indicação de que se trata de uma situação não muito distante da economicamente ótima, pois os valores da receita marginal são quase sempre positivos no período em estudo e a quantidade semanal média vendida de batatinha (67.162,59 sacas) é inferior àquela que maximiza a receita total dos vendedores nesse mercado.

A receita líquida dos vendedores de batatinha está na dependência dos custos de produção e comercialização, porém, ela será máxima sempre antes do ponto em que a receita total for máxima.

Quadro 12 - Quantidades semanais efetivamente vendidas de Batatinha e estimativa das quantidades semanais que deveriam ser vendidas do produto, de modo a assegurar aos vendedores a maximização de suas receitas totais, no Mercado Terminal de São Paulo em 1969.

| Mês       | Se-<br>mana | Quantidade              |                                 | Mês      | Se-<br>mana | Quantidade              |                                 |         |
|-----------|-------------|-------------------------|---------------------------------|----------|-------------|-------------------------|---------------------------------|---------|
|           |             | Efetivamente<br>vendida | Estimada que<br>maximiza a R.T. |          |             | Efetivamente<br>vendida | Estimada que<br>maximiza a R.T. |         |
| Janeiro   | 1           | 29.455                  | 78.309                          | Julho    | 27          | 91.159                  | 107.356                         |         |
|           | 2           | 72.929                  | 82.552                          |          | 28          | 61.159                  | 116.691                         |         |
|           | 3           | 100.452                 | 87.100                          |          | 29          | 68.841                  | 125.866                         |         |
| Fevereiro | 4           | 79.704                  | 100.941                         | Agosto   | 30          | 75.779                  | 126.352                         |         |
|           | 5           | 99.263                  | 95.008                          |          | 31          | 65.728                  | 111.648                         |         |
|           | 6           | 95.763                  | 109.785                         |          | 32          | 57.346                  | 124.858                         |         |
|           | 7           | 87.504                  | 95.589                          |          | 33          | 73.291                  | 130.488                         |         |
|           | 8           | 39.238                  | 99.447                          |          | 34          | 49.404                  | 160.228                         |         |
|           | 9           | 71.983                  | 105.122                         |          | 35          | 52.441                  | 148.887                         |         |
| Março     | 10          | 82.117                  | 106.802                         | Setembro | 36          | 35.523                  | 149.585                         |         |
|           | 11          | 84.384                  | 109.437                         |          | 37          | 36.204                  | 168.858                         |         |
|           | 12          | 72.479                  | 109.328                         |          | 38          | 37.894                  | 144.528                         |         |
|           | 13          | 48.279                  | 107.103                         |          | 39          | 34.152                  | 162.447                         |         |
|           | 14          | 39.914                  | 108.513                         |          | Outubro     | 40                      | 36.022                          | 164.082 |
|           | 15          | 53.844                  | 122.575                         |          |             | 41                      | 48.280                          | 153.740 |
| 16        | 102.647     | 127.262                 | 42                              | 66.561   |             | 181.592                 |                                 |         |
| 17        | 68.260      | 130.455                 | 43                              | 43.487   |             | 191.826                 |                                 |         |
| 18        | 66.557      | 122.316                 | 44                              | 52.792   |             | 163.473                 |                                 |         |
| Abril     | 19          | 83.693                  | 138.581                         | Novembro |             | 45                      | 64.169                          | 162.719 |
|           | 20          | 82.067                  | 136.107                         |          | 46          | 57.559                  | 157.967                         |         |
|           | 21          | 88.599                  | 125.489                         |          | 47          | 66.158                  | 139.725                         |         |
|           | 22          | 48.174                  | 126.126                         |          | 48          | 115.607                 | 128.522                         |         |
|           | 23          | 63.770                  | 121.665                         |          | Dezembro    | 49                      | 83.687                          | 112.942 |
|           | 24          | 109.518                 | 116.191                         |          |             | 50                      | 76.088                          | 111.866 |
| 25        | 62.751      | 130.924                 | 51                              | 108.058  |             | 112.008                 |                                 |         |
| 26        | 68.883      | 119.878                 | 52                              | 56.469   |             | 121.144                 |                                 |         |
|           |             |                         | 53                              | 43.532   |             | 98.382                  |                                 |         |
|           |             |                         |                                 |          |             |                         |                                 |         |

Figura 8 - Histograma das quantidades estimadas de Batatinha a serem vendidas de modo a assegurar aos vendedores a receita total semanal máxima.



Observa-se ainda, na Figura .8, que no período de agosto a novembro, entre as safras da seca e de inverno, principalmente, as diferenças entre quantidade vendida e quantidade que maximizaria a receita total se acentuam.

### Variação Estacional de Preço

Para estudo do padrão estacional do preço da batatinha, tomou-se por base a série de preços médios mensais, em cruzeiros correntes, por sáca de 60 quilogramas, no atacado da Capital para o período de 1957-69, que se encontra no Quadro 19 do Apêndice 1. Calculou-se a média geométrica móvel centralizada, através da expressão (37) e obteve-se, assim, uma nova série de preços corrigida que ao ser deflacionada, pelo índice "2" da Conjuntura Econômica com base no triênio 65-67, nos deu a linha estimada da tendência ( $\hat{D}_1$ ) dos preços reais; esta série aplainada encontra-se no Quadro 13 e sua representação gráfica está na Figura 9. De sua análise, observamos que no período de 1957 a 1961, ocorreram depressões de preço em anos que se alternaram com elevações em outros anos; trata-se, portanto, da ocorrência de movimentos cíclicos relativamente regulares de preço que se repetem a cada dois anos. Tal comportamento nos faz prever para a batatinha a existência do processo denominado, em teoria econômica, de "Teorema da Teia de

Aranha". Em dado ano, ao ser oferecida pequena quantidade de batatinha, no mercado, condiciona-se a formação de preços altos para o produto nesse ano. No ano seguinte, o preço alto do ano anterior, encorajando os produtores, motivaria aumentos de produção que, ao chegarem ao mercado, causariam a baixa nos preços; em consequência, muitos produtores iriam restringir sua produção ou mesmo deixariam de produzir batatinha. A quantidade oferecida sendo novamente pequena e seus preços elevados, no próximo ano começa novo ciclo que se repetirá continuamente, até o momento em que fatores venham interferir nesse processo, modificando-o. A partir de 1961, até 1969, o período parece ampliar-se para quatro anos; quando dois anos de preços mais elevados sucedem dois de preços mais baixos.

Constatamos, também, pela Figura 9, que a maior elevação de preços ocorreu na safra 65-66; o que vem confirmar os dados registrados pelo I.E.A. contidos nos Quadros 2 e 4, que assinalam para essa safra a maior redução havida na área cultivada e no volume produzido, fazendo com que o preço médio, nesse ano, fosse o mais elevado do período.

A variação estacional ( $\hat{E}_1$ ), isolada da tendência e das variações cíclicas, foi estimada a partir da expressão genérica (38) e seus valores são encontrados no Quadro 14. Desejando verificar estatisticamente a tendência para modificações no padrão de

variação estacional mensal para esse período, aplicou-se a análise de regressão aos índices estacionais de preços mensais de batatinha. Segundo o modelo (39) estabelecido, ajustaram-se 12 funções, tanto em forma linear como potencial de tendência no tempo. Os resultados obtidos da aplicação do teste de "t" aos coeficientes de regressão parcial de cada mes, foram todos estatisticamente não significativos. Contrariando parcialmente o esperado, na hipótese formulada para o 3º objetivo, não se pode considerar, estatisticamente, a existência de tendência crescente ou decrescente do índice estacional de preço em nenhum dos meses do período analisado.

Os índices estacionais puros ( $\hat{Z}_k$ ), estimados pela expressão (43), e os índices de irregularidade ( $\hat{R}_k$ ), dados pela expressão (45), acham-se no Quadro 15 juntamente com os respectivos limites de variação do índice estacional puro, para os períodos de julho de 1957 a junho de 1963 e de julho de 1963 a junho de 1969.

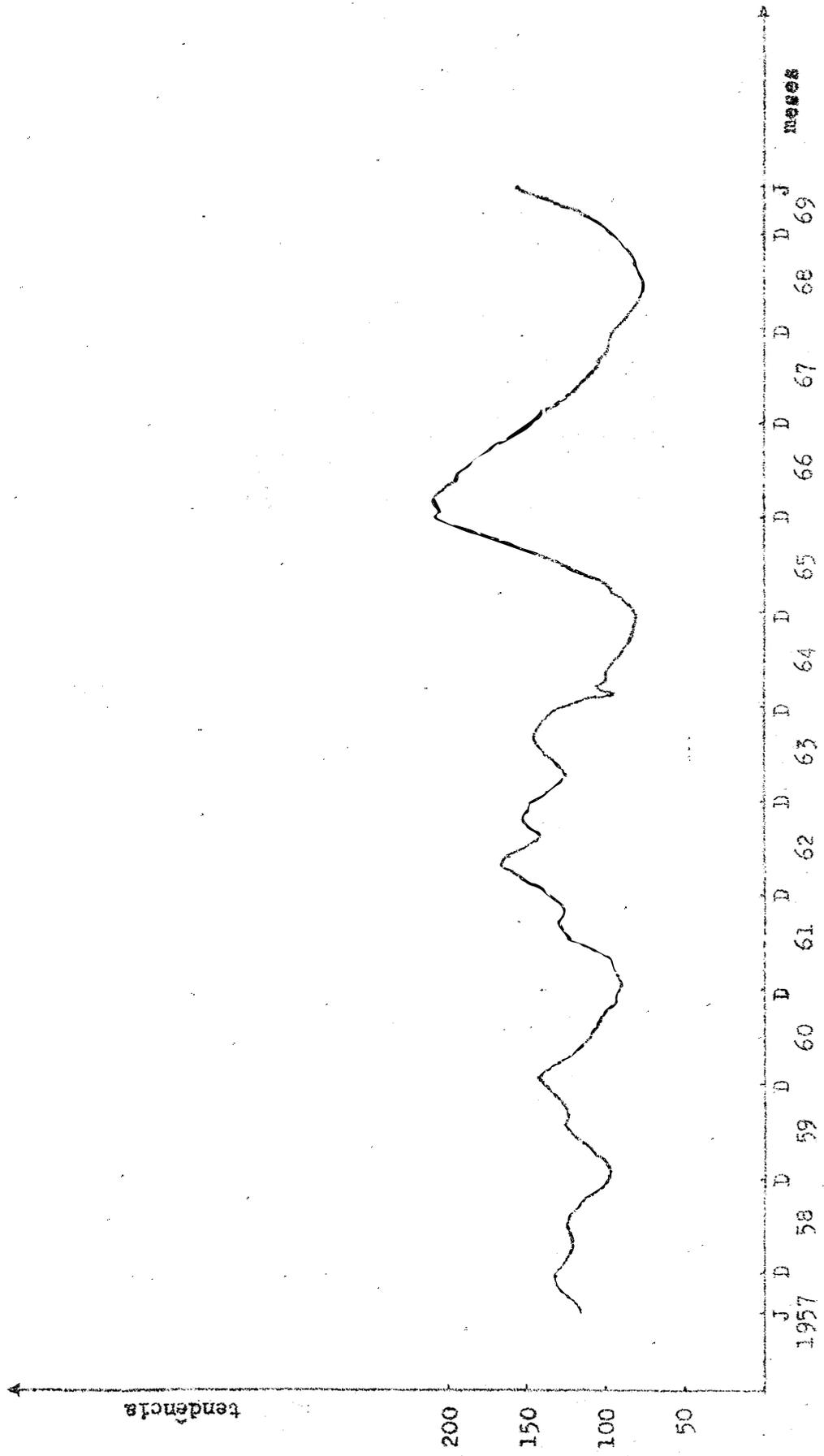
Com estes resultados nos foi possível ilustrar graficamente o padrão estacional de preços para os dois sub-períodos, segundo a Figura 10. Observa-se que não houve grande variação no comportamento estacional dos preços da batatinha no atacado.

A safra das águas é responsável pela maior depressão de preços que se verifica no mes de fevereiro, principalmente. Nota-se que no segundo sub-período analisado a queda de preços em fevereiro foi menos intensa que no primeiro.

Quadro 13 - Média Geométrica Móvel Centralizada ou Tendência Estimada dos Preços Reais de Batatinha (tendo por base o triênio 1965/67), em cruzeiros por saca de 60 kg, a nível de atacado, São Paulo, 1957-69.

|           | 1957   | 1958   | 1959   | 1960   | 1961   | 1962   | 1963   |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Janeiro   | -      | 128,79 | 99,78  | 144,20 | 91,53  | 143,87 | 139,50 |
| Fevereiro | -      | 124,98 | 100,15 | 139,32 | 93,71  | 154,03 | 133,53 |
| Março     | -      | 122,69 | 107,08 | 131,45 | 96,12  | 162,39 | 127,14 |
| Abril     | -      | 123,48 | 112,87 | 122,39 | 97,67  | 169,39 | 129,60 |
| Mai       | -      | 124,04 | 118,66 | 116,69 | 105,59 | 164,03 | 133,50 |
| Junho     | -      | 125,37 | 124,20 | 112,09 | 116,85 | 154,05 | 139,26 |
| Julho     | 119,51 | 124,15 | 127,60 | 108,01 | 128,59 | 144,04 | 144,54 |
| Agosto    | 120,91 | 120,92 | 126,34 | 105,53 | 131,87 | 143,51 | 147,99 |
| Setembro  | 126,14 | 115,18 | 127,94 | 102,69 | 133,35 | 148,28 | 147,60 |
| Outubro   | 131,26 | 108,32 | 131,57 | 98,42  | 129,26 | 153,02 | 143,88 |
| Novembro  | 134,23 | 100,97 | 135,61 | 95,20  | 131,49 | 150,99 | 139,22 |
| Dezembro  | 133,22 | 99,92  | 142,16 | 92,54  | 138,41 | 148,12 | 131,86 |
|           | 1964   | 1965   | 1966   | 1967   | 1968   | 1969   |        |
| Janeiro   | 119,32 | 85,68  | 207,18 | 139,96 | 91,05  | 99,56  |        |
| Fevereiro | 97,85  | 91,23  | 210,32 | 137,60 | 86,53  | 106,15 |        |
| Março     | 107,12 | 96,38  | 209,32 | 132,59 | 82,38  | 118,25 |        |
| Abril     | 101,24 | 106,88 | 201,10 | 124,63 | 78,78  | 133,36 |        |
| Mai       | 100,10 | 118,35 | 197,33 | 117,16 | 77,77  | 148,69 |        |
| Junho     | 95,35  | 129,84 | 194,41 | 113,16 | 76,80  | 157,04 |        |
| Julho     | 90,50  | 139,13 | 187,50 | 109,08 | 78,20  | -      |        |
| Agosto    | 88,54  | 151,42 | 183,35 | 105,20 | 80,97  | -      |        |
| Setembro  | 86,16  | 164,61 | 174,63 | 100,42 | 83,98  | -      |        |
| Outubro   | 84,40  | 181,91 | 163,33 | 98,29  | 86,83  | -      |        |
| Novembro  | 82,37  | 197,86 | 153,99 | 97,66  | 90,78  | -      |        |
| Dezembro  | 83,10  | 209,53 | 147,60 | 96,63  | 95,31  | -      |        |

Figura 9 - Média Geométrica Móvel Centralizada ou Tendência Estimada dos Preços Reais Semanais da Batatinha, no atacado de São Paulo, 1957-1969.



Quadro 14 - Índices Estacionais de Preços de Batatinha, a nível de atacado, São Paulo, 1957-69.

|           | 1957   | 1958   | 1959   | 1960   | 1961   | 1962   | 1963   |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Janeiro   | -      | 80,38  | 84,73  | 68,80  | 80,13  | 111,28 | 69,25  |
| Fevereiro | -      | 93,73  | 73,45  | 60,81  | 83,55  | 59,98  | 81,50  |
| Março     | -      | 130,19 | 79,53  | 83,93  | 97,85  | 72,91  | 102,59 |
| Abril     | -      | 143,32 | 79,72  | 115,91 | 116,87 | 75,97  | 125,06 |
| Mai       | -      | 139,71 | 77,16  | 144,48 | 101,53 | 120,23 | 157,46 |
| Junho     | -      | 97,98  | 97,41  | 148,47 | 102,62 | 147,07 | 135,55 |
| Julho     | 136,15 | 80,94  | 110,90 | 118,87 | 89,31  | 151,08 | 105,68 |
| Agosto    | 113,12 | 75,19  | 146,88 | 96,71  | 89,11  | 132,96 | 83,67  |
| Setembro  | 96,68  | 108,68 | 169,84 | 85,44  | 91,71  | 114,72 | 79,93  |
| Outubro   | 87,24  | 118,94 | 165,82 | 88,10  | 111,88 | 103,58 | 104,70 |
| Novembro  | 86,87  | 113,51 | 114,22 | 80,59  | 153,50 | 68,39  | 126,33 |
| Dezembro  | 75,11  | 90,63  | 92,56  | 75,24  | 145,68 | 54,85  | 96,51  |

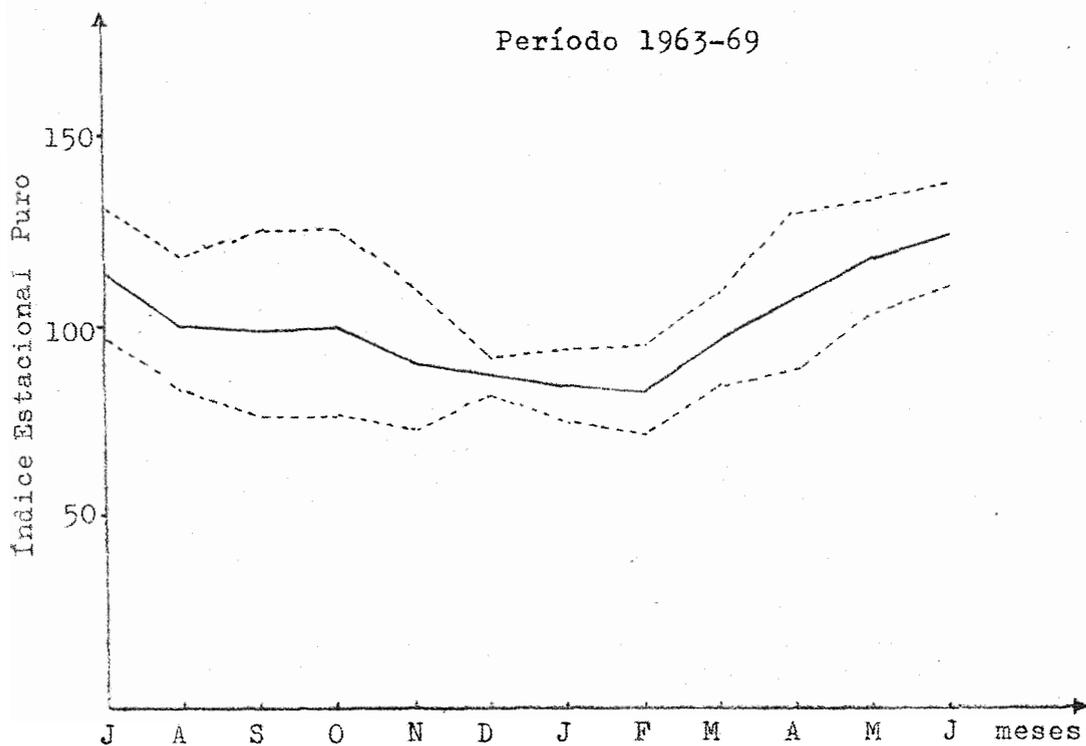
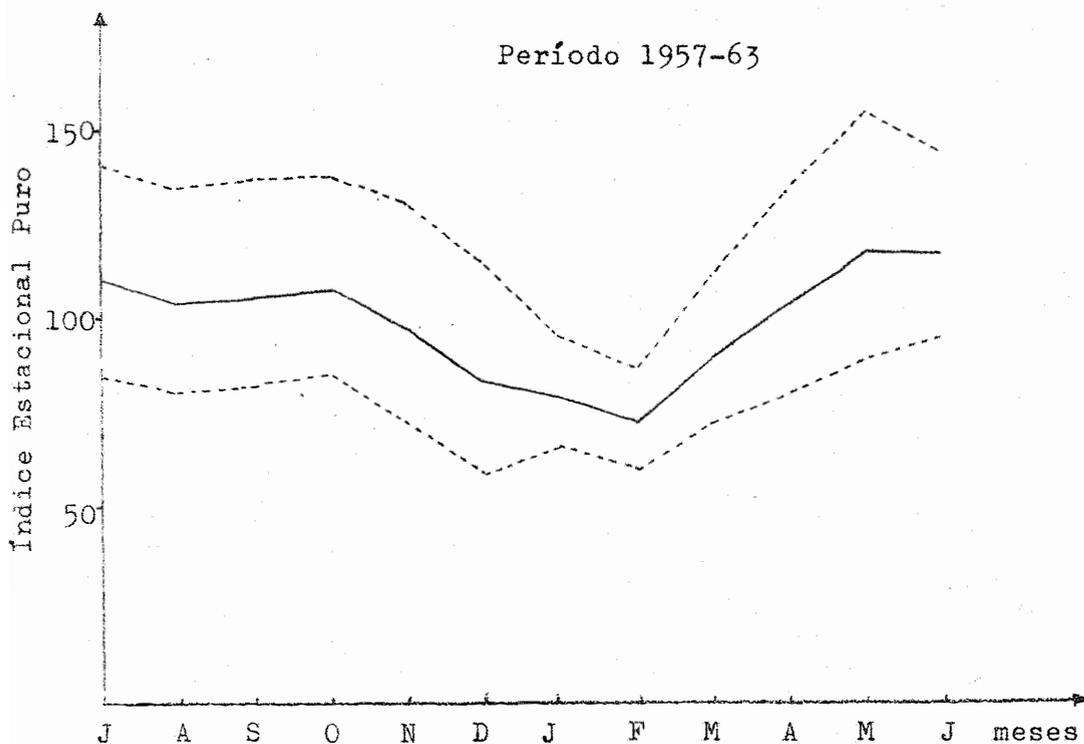
  

|           | 1964   | 1965   | 1966   | 1967   | 1968   | 1969   |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Janeiro   | 93,19  | 82,42  | 74,29  | 78,00  | 81,56  | 101,06 |
| Fevereiro | 102,16 | 75,28  | 81,18  | 90,12  | 69,65  | 86,36  |
| Março     | 103,05 | 83,91  | 115,79 | 86,45  | 88,45  | 101,61 |
| Abril     | 112,77 | 87,43  | 137,28 | 83,47  | 116,62 | 114,86 |
| Mai       | 105,97 | 114,20 | 130,84 | 100,44 | 137,71 | 117,95 |
| Junho     | 113,71 | 117,88 | 131,59 | 139,30 | 135,04 | 106,25 |
| Julho     | 94,56  | 112,19 | 106,49 | 145,69 | 112,39 | -      |
| Agosto    | 85,11  | 105,14 | 97,40  | 133,00 | 98,18  | -      |
| Setembro  | 92,61  | 145,99 | 103,46 | 110,13 | 74,81  | -      |
| Outubro   | 98,69  | 136,76 | 116,73 | 83,80  | 68,89  | -      |
| Novembro  | 86,54  | 98,32  | 97,19  | 75,48  | 70,57  | -      |
| Dezembro  | 86,70  | 83,99  | 82,73  | 87,96  | 88,84  | -      |

Quadro 15 - Índices Estacionais Puros, seus respectivos Limites de Variação e Índices de Irregularidade do Preço da saca de 60 kg de Batatinha, no atacado de São Paulo, 1957-69

|           | Período 1957-63                        |                           |  | Período 1963-69                        |                           |  |
|-----------|--|---------------------------|--|--|---------------------------|--|
|           | Índice Estacional Puro ( $\hat{Z}_k$ ) | Limites Superior Inferior | Índice de Irregularidade ( $\hat{R}_k$ ) | Índice Estacional Puro ( $\hat{Z}_k$ ) | Limites Superior Inferior | Índice de Irregularidade ( $\hat{R}_k$ ) |
| Janeiro   | 81,17                                  | 96,75 68,09               | 119,19                                   | 85,31                                  | 95,73 76,02               | 112,21                                   |
| Fevereiro | 74,36                                  | 89,04 62,09               | 119,74                                   | 84,17                                  | 96,40 73,49               | 114,53                                   |
| Março     | 92,56                                  | 114,13 75,06              | 123,30                                   | 96,71                                  | 109,67 85,29              | 113,39                                   |
| Abril     | 106,43                                 | 137,49 82,39              | 129,17                                   | 108,04                                 | 130,59 89,38              | 120,87                                   |
| Maiο      | 119,82                                 | 156,36 91,81              | 130,49                                   | 118,11                                 | 133,25 104,68             | 112,82                                   |
| Junho     | 119,18                                 | 146,32 97,07              | 122,77                                   | 124,39                                 | 138,55 111,67             | 111,38                                   |
| Julho     | 111,65                                 | 141,94 87,83              | 127,12                                   | 112,75                                 | 130,21 97,62              | 115,49                                   |
| Agosto    | 105,95                                 | 136,37 82,32              | 128,70                                   | 100,01                                 | 118,38 84,49              | 118,37                                   |
| Setembro  | 107,98                                 | 138,10 84,44              | 127,88                                   | 99,46                                  | 126,69 78,08              | 127,37                                   |
| Outubro   | 109,63                                 | 138,99 86,47              | 126,77                                   | 100,01                                 | 127,45 78,45              | 127,43                                   |
| Novembro  | 99,00                                  | 132,64 73,90              | 133,97                                   | 91,45                                  | 112,79 74,14              | 123,33                                   |
| Dezembro  | 84,90                                  | 117,34 61,42              | 138,21                                   | 88,41                                  | 93,34 83,73               | 105,58                                   |

Figura 10 - Índice Estacional Puro de Preço da Batatinha e os Limites do Intervalo Indicativo do Grau de sua Dispersão.



Maio e junho acusaram os maiores valores para o índice estacional puro de preços; o mais importante período de entre-safras, das águas à da seca, ao que tudo indica, é o responsável por essa elevação ocorrida nos preços da batatinha.

Em agosto, mes integrante do período em que se dá a safra da seca, observa-se a segunda e a menos sensível depressão de preços para o produto; neste caso, porém, verifica-se que os níveis de preço no sub-período de 1963 a 1969 foram inferiores àquelas de 1957 a 1963.

A segunda elevação de preços, que se dá em outubro, atingiu níveis mais elevados no primeiro sub-período do que no segundo; é a partir de outubro que tem início a chamada "safra de inverno".

O comportamento do índice estacional puro de preços evidencia certa mudança nos preços desses dois sub-períodos. As oscilações de preço que ocorrem entre julho e dezembro tornaram-se sensivelmente atenuadas e a níveis menores para o índice estacional de preço, no período de 1963 a 1969.

A maior homogeneidade nos índices de preço desse segundo sub-período pode ser devida à ampliação do número de colheitas anuais no Estado; a batatinha, sendo cultivada o ano todo, tem alterado a distribuição do produto, que se torna mais uniforme.

No trabalho de Pereira, Junqueira e Camargo (1963:58-60) para o período de 1948 a 1962 foi obtido resultado semelhante ao do presente estudo, quanto ao mes de valor mínimo para o índice estacional puro de preço; o mesmo não se verificou, porém, para o valor máximo, uma vez que este se deu nos meses de outubro e novembro, caracterizados pela safra de inverno. A sensível diminuição do valor do índice estacional puro nesses meses, comparando-se estes dois estudos, provavelmente é devida ao aumento na área cultivada e na produção de batatinha, que se verificou por essa ocasião. A difusão do emprego de irrigação e adubação intensa da cultura, ocorrida nos últimos anos, possibilitou o aumento da produção temporana, cujo plantio se faz de março a maio e influiu, certamente, no comportamento do preço, atenuando sensivelmente a grande elevação que se apresentava nos meses de outubro a novembro do período de 1948 a 1962.

O padrão estacional de preços estabelecido para batatinha, no mercado atacadista da Capital, vem confirmar a hipótese referente ao 3º objetivo, que previa preços mais baixos nas principais épocas de colheita, fevereiro, agosto e dezembro; como também, preços mais elevados nas épocas de entre-safra, maio-junho e setembro-outubro.

C A P Í T U L O V  
RESUMO E CONCLUSÕES

## RESUMO E CONCLUSÕES

O atual trabalho se propõe a estudar problemas econômicos de demanda, receita de vendedores e variação estacional de preços para a batatinha (*Solanum tuberosum*), no mercado terminal de São Paulo, perseguindo os seguintes objetivos específicos:

1º) constatação e quantificação dos efeitos das variáveis selecionadas sobre os preços e sobre as quantidades semanais vendidas de batatinha no decorrer de 1969, através da estimativa da função de demanda semanal de batatinha, bem como dos coeficientes de elasticidade-preço e elasticidade-cruzada da demanda desse produto;

2º) determinação e quantificação das relações existentes entre aquelas variáveis selecionadas e as receitas dos vendedores de batatinha, nesse mercado, em 1969. Para isso foram estimadas as funções de receita total, receita média e receita marginal. Foram, também, determinadas as quantidades a serem vendidas de batatinha, nessa situação de mercado, de modo a maximizar as receitas totais dos vendedores;

3º) estabelecimento do padrão estacional de preço da batatinha para os sub-períodos 1957-63 e 1963-69, ao se determinarem os índices estacionais puros de preços e os limites do intervalo indicador do grau de dispersão desses índices; complementa-o a

estimativa da tendência dos índices estacionais de preços para o período integral de 1957-69.

Os dados utilizados, incluindo o material estatístico e as informações básicas referentes ao mercado atacadista da Capital, foram obtidas junto à Cooperativa Agrícola de Cotia, ao Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura de São Paulo e à Companhia e Entrepósito de Armazéns Gerais do Estado de São Paulo.

Para testar as hipóteses referentes ao 1º objetivo, adotou-se um modelo de regressão múltipla semelhante ao de Henry Moore (ver secção 1 do Capítulo III deste trabalho), ao qual aplicou-se o método de análise dos quadrados mínimos. Tomando-se por base as recomendações de Shepherd e Foote, descritas na secção 2.2 do Capítulo III, elaboraram-se funções alternativas de demanda da batatinha dentre as quais selecionaram-se, respectivamente, na forma linear, a função:

$$\hat{P}_1 = 861,9 - 0,00631 Q_1 + 0,23988 P_2 + 0,02505 Q_3 + \\ + 0,51151 P_5 - 1,49240 T + 25,7320 C$$

cujo  $R^2 = 0,7581$

e, na forma potência, a função:

$$\hat{P}_1 = 2,70585Q_1^{-0,35866}P_2^{0,20582}Q_3^{0,12936}P_5^{0,57056}T^{-0,33324}P^{-0,00335}$$

cujo  $R^2 = 0,80733$ .

Por outro lado, segundo as recomendações de Waugh vistas anteriormente, também na secção 2.2. do Capítulo III, estimou-se a seguinte função potência de demanda de batatinha:

$$\hat{Q}_1 = 13,69P_1^{-0,94056}P_2^{0,16019}P_3^{-0,04371}P_4^{-2,22877}P_5^{0,37797}$$

cujo  $R^2 = 0,50829$ .

Sendo que nessas funções:

$P_1$  = preço médio semanal de batatinha (Cr\$/saca)

$Q_1$  = quantidade semanal vendida de batatinha (sacas)

$P_2$  = preço médio semanal de tomate (Cr\$/caixa)

$Q_2$  = quantidade semanal vendida de tomate (caixas)

$P_3$  = preço médio semanal de ovos (Cr\$/caixa)

$Q_3$  = quantidade semanal vendida de ovos (caixas)

$P_4$  = preço médio semanal de arroz (Cr\$/saca)

$P_5$  = preço médio semanal de cebola (Cr\$/saca)

T = temperatura média ( $^{\circ}\text{C}$ )

C = pluviosidade na semana; variável fictícia (proxy variable) definida em função do número de dias com chuva.

Para permitir a representação gráfica das funções de demanda selecionadas, foram transformadas para valores médios observados das demais variáveis incluídas nos modelos, a função linear

$$\hat{P}_1 = 1593,07 - 0,006314 Q_1$$

e a função potência

$$\hat{P}_1 = 1695,40 Q_1^{-0,35866}$$

Visando a uma melhor estimativa do coeficiente de elasticidade-preço da demanda, evitando a subestimação causada no caso do método dos quadrados mínimos por possíveis erros de mensuração da variável independente, aplicou-se o método de Grupamento das Variáveis aos modelos de demanda estabelecidos. O resultado obtido no modelo potência de regressão múltipla da função de demanda, tendo o preço como variável dependente, foi:

$$\hat{P}_1 = 0,52904 Q_1^{-0,38698} P_2^{-0,03089} Q_3^{0,11357} P_5^{1,02716} T^{0,54418}$$

e da função potência de demanda, tendo a quantidade vendida como

variável dependente,

$$\hat{Q}_1 = 437,22547 P_1^{-2,90671} P_2^{4,20026} P_3^{-42,68545} P_4^{-17,37507} P_5^{-5,10165}$$

Da análise dos resultados obtidos na estimativa da demanda de batatinha, através do modelo em que o preço é a variável dependente, no mercado atacadista da cidade de São Paulo, em 1969, constatou-se estatisticamente, que:

1º) a função potência se ajusta melhor aos dados do que a linear. As cinco variáveis, integrantes dos modelos, explicaram estatisticamente, 75,81% das variações ocorridas no preço semanal médio da batatinha expresso em função linear; enquanto que explicaram 80,73% das variações nesse mesmo preço quando expresso em função potência;

2º) o preço semanal médio da batatinha é:

- a) uma função inversa da quantidade semanal vendida de batatinha e da temperatura média na semana;
- b) uma função direta dos preços semanais médios do tomate e da cebola e da quantidade semanal vendida de ovos.

3º) a estimativa do coeficiente de flexibilidade-preço corrigido da demanda de batatinha, estatisticamente significativo ao nível de 1% de probabilidade, sugere que, "coeteris paribus",

para um aumento de 10% na quantidade semanal vendida de batatinha, esperar-se-á um decréscimo médio de 3,87% no seu preço de venda. A quantidade vendida de batatinha é, portanto, um dos principais fatores determinantes do preço do produto nesse mercado;

4º) igualmente, "coeteris paribus", aumentos de 10% na temperatura média da semana serão responsáveis por diminuições de 3,33%, em média, no preço semanal médio da batatinha. A temperatura, por interferir na demanda de batatinha dos intermediários que compram nesse mercado, está afetando inversamente a formação do preço do produto;

5º) mantendo-se constante tudo o mais, acréscimos de 10% no preço semanal médio do tomate poderão ocasionar acréscimos médios de 2,06% no preço semanal médio da batatinha. Esse acréscimo médio, contudo, poderá ser de 5,70% se o aumento de 10% ocorrer no preço semanal da cebola e de 1,29% se ocorrer na quantidade semanal vendida de ovos. Constata-se, portanto, a existência de variações num mesmo sentido, porém a ritmos diferentes, nos preços da batatinha, do tomate e da cebola, certamente em virtude do caráter coincidente da oferta, do padrão estacional de preços e da natureza desses produtos;

6º) a flexibilidade-cruzada da demanda entre batatinha e ovos que se estimou, indica a existência de certa substituibilidade unilateral entre ambos os produtos. Com efeito, no período

estudado, a batatinha foi substituída por ovos, conquanto a recíproca não se tenha verificado estatisticamente;

7º) os resultados evidenciam, também, que a pluviosidade na semana não exerceu nenhuma influência sobre a formação do preço semanal médio da batatinha nesse mercado.

Através do modelo potência em que a quantidade vendida de batatinha é a variável dependente, concluiu-se que:

1º) o volume semanal vendido de batatinha atuou como função decrescente dos preços semanais médios de batatinha e arroz e como função crescente do preço semanal médio da cebola, a nível de significância de 1%; sendo essas variáveis responsáveis por 50% das variações no logaritmo das quantidades semanais vendidas de batatinha em 1969;

2º) o coeficiente de elasticidade-cruzada da demanda entre batatinha e arroz estimado a nível de 1% de significância estatística, revela a existência de um comportamento de complementaridade entre esses produtos. Acréscimos no preço do arroz de 10% podem causar diminuição de 22,3% em média, no volume vendido de batatinha;

3º) a elasticidade-cruzada da demanda entre batatinha e cebola, com segurança de 5% de probabilidade, acusou fraca substituíbilidade entre esses produtos; a um aumento de 10% no preço da

cebola, o volume vendido de batatinha pode aumentar, em média, de 3,8%;

4º) estatisticamente, o preço do tomate não interfere no volume vendido de batatinha nesse mercado; porém, a quantidade vendida de batatinha afeta o volume vendido de tomate a nível de 5% de probabilidade.

Quanto à função estimativa da demanda de batatinha, obtida pelo método de Grupamento das Variáveis, tendo a quantidade vendida como variável dependente, nesse mercado, para o mesmo ano, estabeleceu-se que: o coeficiente de elasticidade-preço da demanda é relativamente elástico para o produto, a nível de 1% de significância; confirmando o resultado de flexibilidade-preço anteriormente assinalado. As causas aparentes dessa elasticidade são:

- a) o elevado nível de organização e serviços de informação desse mercado, em relação aos demais;
- b) a importante participação das Cooperativas, no volume de vendas do CEAGESP, as quais procuram controlar as quantidades colocadas à venda do produto, visando à manutenção dos preços;
- c) a influência do comportamento das famílias consumidoras de renda fixa e limitada, a curto prazo, sobre o volume adquirido de batatinha nesse mercado terminal.

Na estimativa da influência das semanas sobre o preço e sobre a quantidade vendida de batatinha no ano de 1969, aplicou-se a análise de regressão simples aos modelos:

$$P_1 = f (ts); \quad e$$

$$Q_1 = f (ts),$$

onde:

$P_1$  = preço semanal médio de batatinha

$Q_1$  = quantidade semanal de batatinha

ts = tempo em semanas.

Como apenas os efeitos do tempo sobre o preço foram estatisticamente significativos, as funções que se estabeleceram foram, na forma linear

$$\hat{P}_1 = 774,00 + 14,63171 ts$$

onde  $R^2 = 0,25298$ ,

e na potência

$$\hat{P}_1 = 2,71822 ts^{0,24347}$$

onde  $R^2 = 0,34955$ .

Conseqüentemente, deduzimos que:

1ª) a quantidade vendida de batatinha não apresentou tendência crescente ou decrescente, estatisticamente significativa ao longo de 1969; portanto, o tempo em semanas não interferiu no nível do volume semanal vendido, embora tenham ocorrido constantes oscilações semanais nesse volume.

2ª) o preço real da batatinha apresentou tendência crescente no decorrer de 1969, a nível de 1% de significância. As semanas explicaram 35% das variações no preço semanal médio. Há evidências de que esse aumento seja uma consequência do próprio padrão estacional de preços, tendo em vista que as maiores produções, ou os menores preços, ocorrem nos primeiros meses do ano, em decorrência da grande e geral safra das águas.

Visando a testar as hipóteses formuladas no 2º objetivo, derivaram-se as funções de receita total, receita média e receita marginal a partir das funções de demanda anteriormente selecionadas. Para o mercado terminal da Capital, foram estimadas, em 1969:

a) a receita total dos vendedores de batatinha ( $\hat{R}$ ) nas formas linear

$$\hat{R} = 1593,07 Q_1 - 0,006314 Q_1^2$$

e potência

$$\hat{R} = 1695,40 Q_1^{0,64134} ;$$

- b) a receita média, que é a própria função de demanda, também, nas formas linear e curvilínea;
- c) a receita marginal ( $\hat{R}Ma$ ) expressa, respectivamente, nas formas linear e curvilínea por:

$$\hat{R}Ma = 1593,07 - 0,012628 Q_1 \quad e$$

$$\hat{R}Ma = 1087,33 Q_1^{-0,35866}$$

Deste modo:

1º) se aceitarmos o ajustamento linear da demanda de batatinha como satisfatório, a função de receita total quando estimada terá comportamento crescente em relação a aumentos na quantidade vendida do produto até um volume de 126.153,78 sacas de 60 quilogramas; enquanto que para volume superior a este, seu comportamento será decrescente. A receita média, sendo a própria demanda, define, em seu ponto médio, valor unitário para a elasticidade-preço da demanda de batatinha; estabelecendo ainda o ponto no qual a receita marginal é nula e a receita total dos vendedores é máxima. Esse ponto corresponde ao volume semanal médio de 126.153,78 sacas vendidas de batatinha.

2º) o campo da função de demanda estimada, definido pelas observações, foi limitado àquele em que a receita total é função crescente da quantidade vendida. Trata-se, portanto, de área

de demanda relativamente elástica, com relevantes implicações na atitude dos vendedores de batatinha. Deste modo, diminuições relativas na quantidade vendida de batatinha provocarão aumentos relativos menos que proporcionais no preço do produto; a tendência será, portanto, diminuição na receita total. Por outro lado, aumentos relativos no volume vendido, "coeteris paribus", tendem a aumentar a receita total dos vendedores de batatinha;

3º) aparentemente, o campo definido pelos dados observados situa-se não muito distante da situação de ótimo econômico. É sabido que a receita líquida torna-se máxima antes do ponto em que a receita total é máxima; e a quantidade semanal média vendida de batatinha que se calculou mostrou ser inferior àquela que deveria maximizar a receita total dos vendedores desse mercado;

4º) os resultados obtidos da aplicação da expressão (28), que estima as quantidades semanais a serem vendidas de modo a maximizar a receita total dos vendedores de batatinha, em 1969, à exceção de duas semanas dentre as 53 estudadas, foram todos superiores aos valores efetivamente vendidos. Por outro lado, a quantidade média a ser vendida, segundo o modelo linear de demanda estabelecido, com vistas a maximizar a receita total dos vendedores, foi estimada em 126.153,78 sacas de 60 quilogramas;

5º) admitindo ter a demanda de batatinha forma curvilínea para qualquer valor observado na quantidade vendida, a receita

total será sempre uma função crescente do volume vendido. Sendo o modelo potência o que, aparentemente, melhor ajustamento apresentou, daremos preferência a este na explicação do comportamento da demanda de batatinha;

6<sup>o</sup>) mantendo-se constantes as demais variáveis em seus níveis médios observados, dentro do campo definido estatisticamente pela função potência de demanda, variações de 10% na quantidade semanal vendida de batatinha podem aumentar a receita total dos vendedores no atacado da Capital, em média de 6,4%.

Para estabelecimento do padrão estacional de preços da batatinha, que se constitui em nosso 3<sup>o</sup> objetivo, utilizamos o método mecânico que emprega a média geométrica móvel centralizada para cálculo da tendência, do índice estacional, do índice de irregularidade e do índice estacional puro de preços. Da série original de preços médios mensais da batatinha isolou-se, primeiramente, a tendência juntamente com as variações cíclicas, pelo cálculo da média geométrica móvel centralizada. Os índices estacionais foram obtidos através do quociente entre os termos da série original e os seus correspondentes da série aplainada de preços. Com o produto da média geométrica dos índices estacionais de preço, subdivididos em dois sub-períodos, pelo fator "F" de correção, obtiveram-se as séries de índices estacionais puros, de 1957 a 1963 e de 1963 a 1969.

O índice de irregularidade nos permitiu a definição dos limites de intervalo indicativo do grau de dispersão do índice estacional puro. O limite inferior foi obtido pelo quociente entre os termos da série de índices estacionais puros e seus correspondentes da série de índices de irregularidade; enquanto que o limite superior o foi pelo produto desses termos.

Da análise da tendência estimada ( $D_i$ ) do preço real mensal da batatinha, no período de 1957 a 1969, constatou-se:

- a) a ocorrência de movimentos periódicos de preços; esses movimentos, relativamente regulares, pois se repetem a cada dois anos, de 1957 a 1961, e a cada quatro anos, de 1961 a 1969, nos fazem admitir para a batatinha, no mercado terminal da Capital, a existência do processo denominado em teoria econômica de "Teorema da Teia de Aranha".
- b) que a safra de 1965-66, sendo a menor do período, provocou a maior elevação do preço para o produto dos últimos anos.

Dado o padrão estacional do índice de preços de batatinha que se estabeleceu para os sub-períodos de 1957 a 1963 e de 1963 a 1969, concluímos que:

- a) a safra das águas é a responsável pela maior depressão de preços que se verificou em fevereiro, principalmente; e a safra da seca, por uma segunda depressão em agosto que, porém, é menos acentuada que a primeira;
- b) o mais importante período de entre-safras, de maio a junho, causa a maior elevação do ano nos preços do produto;
- c) as oscilações de preço que ocorrem entre julho e dezembro foram sensivelmente atenuadas no segundo sub-período estudado, ao que parece devido à ampliação do número de safras anuais de batatinha, no Estado.

Quando comparados com o padrão estacional de preços para o período de 1948 a 1962, obtido por Pereira, Junqueira e Camargo (1963: 58-60), os resultados do segundo sub-período colocam em evidência a mudança ocorrida no comportamento dos preços entre julho e dezembro. O período de preços mais elevados naquele estudo dava-se em outubro e novembro enquanto que, nesses meses, em nosso estudo, verificou-se comparativamente acentuada diminuição nos níveis de preço; é bem possível que a difusão do emprego de irrigação, adubação e pulverização, provocando o aumento dessa produção temporária no Estado, seja a causa dessa maior homogeneidade nos preços desses meses.

O comportamento dos preços da batatinha vem confirmar, em termos relativos, a hipótese formulada em que se previam preços mais baixos nas principais épocas de colheita, isto é, fevereiro, agosto e dezembro; como, também, preços mais elevados nas entre-safras de maio a junho e de setembro a outubro.

A tendência dos preços mensais, no período integral de 1957 a 1969, foi estimada pela aplicação da análise de regressão simples aos índices estacionais de preços. Os valores dos coeficientes de regressão, obtidos para cada mês do ano, foram todos não significativos estatisticamente; indicando que, estatisticamente, não se pode considerar a existência de tendência crescente ou decrescente de preço em nenhum dos meses do período analisado.

Diante não só da situação descrita nos capítulos anteriores para a bataticultura no Estado de São Paulo, como dos resultados obtidos no presente estudo, de caráter descritivo e quantitativo, competiria às instituições governamentais responsáveis incrementarem a produção de batatinha, para se impedir o prosseguimento do abandono da cultura no Estado, que se tem acentuado nos últimos anos, e se sanarem os principais problemas da bataticultura, que são de ordem estrutural. Para tanto, caberia:

1º) buscar o barateamento das sementes certificadas, isto através de ampla produção nacional que só será possível, acreditamos, com a exigência, na legislação de certificados, de um nível

menor de garantia do que o atual de 2%, para o comércio; além do mais, ampliar o sistema de controle dos campos de produção da batata-semente de modo que não seja feito apenas o de campo, mas também o de laboratório. Ficaria a importação, deste modo, restrita à ampliação da produção de sementes que, ao contrário do que se faz atualmente, deve ser passível de uma seleção na qual os melhores tubérculos sejam distribuídos aos bataticultores e os menores e mal formados, vendidos para o consumo;

2º) realizar e promover a realização de estudos de dose econômica de adubo, água e defensivos, para as diferentes regiões produtoras do Estado. Com base nesses estudos, seriam divulgadas aos bataticultores as recomendações para níveis de adubação, irrigação e pulverização que, assegurando a produtividade, lhes permitissem minimizar seus custos na produção de batatinha. Tais recomendações, se aliadas a estímulos de ampliação do número de colheitas anuais poderiam, por certo, contribuir para atenuar as oscilações de preço a nível da empresa;

3º) Zonear o Estado em áreas próprias para o cultivo da batatinha comercial e da batata-semente; tal zoneamento é fundamental para a programação da política de produção e já tem sido sugerido pelo Departamento do Fomento Agropecuário da C.A.C. como uma das medidas mais importantes a serem tomadas pelos órgãos oficiais (C.A.C., 1966: 4-7);

4º) estudar a viabilidade de ampliação e de construção de armazéns frigoríficos nas regiões produtoras de batatinha, que, por possibilitarem maiores garantias ao bataticultor, lhe criariam condições mais vantajosas na formação do preço do produto. Possibilitando a venda do produto, em épocas futuras, a preços maiores e a manutenção por maior espaço de tempo das características comerciais e culinárias do produto, o armazenamento viria assegurar distribuição mais homogênea da batatinha e maior estabilidade para seus preços a nível do empresário agrícola. O armazenamento poderia mesmo modificar o padrão estacional de preços definido, atenuando a grande elevação que ocorre em julho e a forte depressão de fevereiro;

5º) rever o sistema de crédito para cultivo, fornecido aos bataticultores, o qual tem agravado ainda mais os problemas existentes, por aumentar as depressões de preços em épocas de safra. Se revisto, o crédito supervisionado para as áreas limitadas pelo zoneamento, será excelente instrumento auxiliar na expansão da produção, impedindo que flutuações acentuadas de preços ocorram nos períodos de safra e de entre-safra, desestimulando os produtores;

6º) testar, classificar e difundir o emprego de outras variedades existentes de batatinha que, como a "bintje", sejam de casca lisa e fina, apresentem gemas superficiais e sejam de boa

qualidade quanto à consistência, formato, tamanho e resistência. Embora não tenham o mesmo brilho que a "bintje", existem muitas outras variedades com características semelhantes, o que não justifica a discriminação de preço que se tem feito, no mercado terminal, a essas variedades. Existem tipos que podem mesmo prestar-se a fins culinários específicos, em função de suas características. A promoção desses tipos poderia alterar a demanda existente de batatinha pela apresentação de grande variedade de produtos, classificados em função de seu melhor emprego e a preços mais homogêneos, eliminando a grande diferença de preços entre a variedade "bintje" e as demais de igual qualidade.

O bataticultor não ligado a grandes e bem organizadas cooperativas está sujeito a flutuações de preço para a batatinha, bem maiores do que as registradas no mercado terminal da Capital. De outra parte, ausência de garantias de preço, de armazenamento e de boa comercialização do produto faz com que seus riscos sejam maiores. As medidas governamentais anteriormente descritas certamente viriam em atendimento principalmente dos problemas prioritários desses bataticultores.

Ao agricultor interessado na obtenção de melhor produto que diminua seu custo de produção ou aumente sua receita, convém, além de utilizar as técnicas de produção economicamente ideais:

- a) programar sua produção para uma melhor comercialização;

- b) cotizar-se para auferir as vantagens da venda organizada e dos serviços de informação de mercado;
- c) saber que diminuições no preço da batatinha e do arroz, bem como aumentos no preço da cebola podem, no mercado terminal de São Paulo, provocar aumentos na quantidade vendida de batatinha e, conseqüentemente, em suas receitas totais.

Aos compradores de batatinha no CEAGESP será de interesse saber que de abril a junho os preços da batatinha atingem seus mais elevados níveis. Aumentos no preço do tomate, no preço da cebola e na quantidade vendida de ovos, nesse mercado, podem provocar elevações no preço da batatinha; ao passo que aumentos no volume vendido de batatinha e na temperatura ambiente o farão baixar.

Os consumidores de batatinha, visando a racionalizar suas despesas alimentares, poderiam de abril a junho substituí-la parcialmente em certas semanas ou totalmente em outras por produtos de características semelhantes e de preços menores.

## SUMMARY AND CONCLUSIONS

## SUMMARY AND CONCLUSIONS

The present research, which proposes to study the econometric problems of demand, sellers' receipts and seasonal variation in prices of potatoes (*Solanum tuberosum*) at the São Paulo terminal market, pursued the following specific objectives:

1º) to identify and quantify the effects of selected variables upon prices and quantity of potatoes sold weekly during 1969 by estimating the weekly demand function of potatoes as well as the coefficients of price-elasticity and cross-elasticity of the demand for this product;

2º) to determine and quantify the relationships existing among those selected variables and the returns to potato sellers in that market, in 1969. To reach this objective, the total revenue, average revenue and marginal revenue functions were estimated. The quantities of potatoes to be sold in this market situation in order to maximize total returns to sellers were also determined.

3º) to establish the seasonal price pattern of potatoes for the sub-periods 1957-63 and 1963-69 by determining the pure seasonal price pattern and the confidence limits of the interval to indicate the variance of this pattern; and a complementary estimate of the trends of seasonal prices for the whole period 1957-69.

The data utilized, including statistical material and other basic information regarding the São Paulo wholesale market were obtained at the Cooperativa Agrícola de Cotia, at the Instituto de Economia Agrícola of the Secretary of Agriculture of the State of São Paulo, and at the Companhia e Entrepoto de Armazens Gerais do Estado de São Paulo.

In order to test the hypothesis referring to the first objective, a multiple regression model similar to Henry Moore's model (see Section 1 of Chapter III of this thesis) was adopted, to which the least squares method was applied. Based on Shepherd and Foote's recommendations, alternative functions of potato demand were elaborated from which the following functions, in the linear and power form were selected:

$$\hat{P}_1 = 861.9 - 0.00631 Q_1 + 0.23988 P_2 + 0.02505 Q_3 + 0.51151 P_5 - 1.49240 T + 25.7320 C$$

where  $R^2 = 0.7581$

$$\hat{P}_1 = 2.70585 Q_1^{-0.35866} P_2^{0.20582} Q_3^{0.12936} P_5^{0.57056} T^{-0.33324} P^{-0.00335}$$

where  $R^2 = 0.80733$ .

On the other hand, according to Waugh's recommendations, the following power function for potato demand was estimated:

$$\hat{Q}_1 = 13.69 P_1^{-0.94056} P_2^{0.16019} P_3^{-0.04371} P_4^{-2.22877} P_5^{0.37797}$$

where  $R^2 = 0.50829$

In these functions:

$P_1$  = average weekly potato price (Cr\$/bag)

$Q_1$  = quantity of potatoes sold weekly (bags)

$P_2$  = average weekly tomato price (Cr\$/box)

$Q_2$  = quantity of tomatoes sold weekly (boxes)

$P_3$  = average weekly egg price (Cr\$/box)

$Q_3$  = quantity of eggs sold weekly (boxes)

$P_4$  = average weekly rice price (Cr\$/bag)

$P_5$  = average weekly onion price (Cr\$/bag)

$T$  = average temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )

$C$  = rainfall during the week (proxy variable defined as a function of rainy days).

To permit a graphic representation of the selected demand functions, the linear function

$$\hat{P}_1 = 1593.07 - 0.006314 Q_1$$

and the power function

$$\hat{P}_1 = 1695.40 Q_1^{-0.35866}$$

were used maintaining all the other variables included in the model constant at their mean value.

With a view to obtaining a better estimate of the coefficient of price elasticity of demand, avoiding the under-estimation caused by the least squares method through possible measurement errors in the independent variable, the method of data grouping was applied to the demand models analyzed. The result obtained in the multiple regression model using a power function, with price as the dependent variable was:

$$\hat{P}_1 = 0.52904 Q_1^{-0.38698} P_2^{-0.03089} Q_3^{0.11357} P_5^{1.02716} T^{0.54418}$$

and for the power function of demand, with quantity sold as the dependent variable, was:

$$\hat{Q}_1 = 437.22547 P_1^{-2.90671} P_2^{4.20026} P_3^{-42.68545} P_4^{-17.37507} P_5^{-5.10165}$$

Analysis of the results obtained in the estimation of demand for potatoes in the wholesale market in the city of São Paulo, in 1969, from a model in which price is the dependent variable, showed that:

1º) the power function adjusts better to the data than the linear model. The five variables composing the models explained statistically 75.81% of the variations that occurred in the average weekly price of potatoes when expressed in linear function, whereas they explained 80.73% of the variations in that same price when expressed as a power function;

2º) the average weekly price of potatoes is:

- a) an inverse function of the quantity of potatoes sold weekly and of the average temperature during the week;
- b) a direct function of the average weekly prices for tomatoes and onions and of the weekly quantity of eggs sold;

3º) the estimate of the corrected coefficient of price - flexibility of the demand for potatoes, statistically significant at the 1% level of probability, suggests that, "coeteris paribus", for an increase of 10% in the quantity of potatoes sold weekly, an average decrease of 3.87% is expected in the sale price. The

quantity of potatoes sold is, therefore, one of the main factors determining the price of the product in that market;

4<sup>o</sup>) similarly, "coeteris paribus", an increase of 10% in the average weekly temperature is responsible for a decrease of 3.38% in the average weekly price of potatoes. Temperature, by interfering in the demand for potatoes of the middlemen who buy in this market, is inversely affecting the formation of price of the product;

5<sup>o</sup>) everything else being constant, increases of 10% in the weekly average price of tomatoes may bring about an increase of 2.06% in the average weekly price of potatoes. This price increase, however, may be 5.70% if the 10% increase occurs in the weekly price of onions and 1.29% if it occurs in the quantity of eggs sold weekly. Therefore, there are variations - in one direction, but at different rates - in the prices of potatoes, tomatoes and onions, which are undoubtedly due to the coincidental nature of supply, of the seasonal pattern of prices and of the very nature of these products;

6<sup>o</sup>) the cross-flexibility of the demand for potatoes and eggs that was estimated indicates the existence of a certain unilateral substitutability between these two products. Indeed, during the period studied, eggs were substituted for potatoes, although the reciprocal was not statistically demonstrated.

7º) the results also demonstrate that the weekly rainfall did not exert any influence on the formation of the average weekly price of potatoes in this market.

Using a power function in which the dependent variable was the quantity sold of potato it was established that:

1º) the quantity of potatoes sold weekly was a decreasing function of average weekly prices of potatoes and rice and an increasing function of the average weekly price of onions, at the 1% level of significance - these variables accounting for 50% of the variations in the logarithm of quantities of potatoes sold weekly in 1969.

2º) the coefficient of cross-elasticity of demand between potatoes and rice, estimated at the level of 1% statistical significance, reveals the existence of a complementary behavior between these products. Increases of 10% in the price of rice may cause a decrease of 22.3%, on the average, in the quantity of potatoes sold.

3º) the cross-elasticity of demand between potatoes and onions, at the 5% confidence level, indicated little substitutability between these products; at an increase of 10% in the onion price the amount of potatoes sold may increase, on the average, 3.8%.

4º) statistically, the price of tomatoes does not influence the amount of potatoes sold in this market; however,

the quantity of potatoes sold affects the amount of tomatoes sold at the 5% level of probability.

In regard to the estimative demand function for potatoes obtained through the data grouping method, where the quantity sold is the dependent variable in this market for the same year, it was established that: the coefficient of price elasticity of demand is relatively elastic for the product which supports the price flexibility result previously noted. The apparent causes of this elasticity are:

- a) the high level of organization and information in this market in relation to others;
- b) the important participation of Cooperatives in the sales volume of CEAGESP, which attempt to control amounts available for sale in order to maintain prices;
- c) the influence of consumer families who have fixed and limited income, in the short run, upon the amount of potatoes purchase at this terminal market.

In estimating the influence of time upon price and quantity of potatoes sold in the year of 1969, the simple regression analysis was applied to the models:

$$P_1 = f (ts); \text{ and}$$

$$Q_1 = f (ts)$$

where:

$P_1$  = average weekly price of potatoes

$Q_1$  = weekly amount of potatoes sold

ts = time in weeks

Since only the effects of time upon price were statistically significant, the functions that were established in the linear form were:

$$\hat{P}_1 = 774.00 + 14.63171 \text{ ts},$$

where  $R^2 = 0.25298$ ,

and in the power form

$$\hat{P}_1 = 2.71822 \text{ ts}^{0.24347}$$

where  $R^2 = 0.34955$ .

Consequently, we conclude that:

1º) the amount of potatoes sold did not present a statistically significant ascending or descending trend during

1969; therefore, time, in weeks, did not interfere in the level of the weekly amount sold, although there were constant weekly fluctuations in that amount.

2º) the real price of potatoes presented an increasing trend during 1969, at the 1% level of significance. The weeks explained 35% of the variations in the mean weekly price. It seems that this increase is a consequence of the seasonal price pattern itself, since largest productions, or lowest prices, occur in the first months of the year, as a result of heavy rainfall.

In order to test the hypothesis formulated in the second objective, total revenue, average revenue and marginal revenue functions were derived from the demand functions previously selected. Estimates were made for the terminal market of São Paulo, in 1969, for the following:

- a) total returns to potato sellers ( $\hat{R}$ ) in the linear form

$$\hat{R} = 1593.07 Q_1 - 0.006314 Q_1^2$$

and in the power form

$$\hat{R} = 1695.40 Q_1^{0.64134}$$

- b) average returns, that is, the demand function itself, also in the linear and curvilinear forms;

c) marginal returns ( $\hat{R}Ma$ ), expressed, respectively, in the linear and curcilinear forms by:

$$\hat{R}Ma = 1593.07 - 0.012628 Q_1 \quad \text{and}$$

$$\hat{R}Ma = 1087.33 Q_1^{-0.35866}$$

Thus:

1º) If we accept the linear adjustment of demand for potatoes as satisfactory, the total revenue function, when estimated, will increase, in relation to increases in quantity sold, up to an amount of 126,153.78 bags of 60 kilograms; for any quantity above that, it will decrease. Average return, since it is the demand function itself, defines, at its mid-point, the unitary value for price elasticity of the demand for potatoes; it also establishes the point at which marginal revenue is zero and sellers' total revenue is maximum. This point corresponds to the average weekly amount of 126,153.78 bags of potatoes sold.

2º) the range of the estimated demand function, defined by the observations, was limited to that in which the total revenue is an increasing function of the quantity sold. Therefore is the relatively elastic part of the demand, with relevant implications for the potatoes sellers.

Thus, relative decreases in the quantity of potato sold will cause relative increases less than proportional in the price of the product; the result, therefore, will be a decline in total revenue. On the other hand, relative increases in quantity sold, "coeteris paribus", will tend to increase the potato sellers' total revenue.

3°) apparently the range of the observed points is not very far from the situation of economic optimum. It is a well known fact that net revenue reaches a maximum before the point at which the total return is maximum; and the average quantity of potatoes sold calculated proved to be less than that which should maximize the total revenue of the sellers in this market.

4°) the results obtained from the application of the expression that estimates the weekly amounts to be sold in order to maximize total returns to potato sellers in 1969, were all superior to the values actually sold, with the exception of two weeks out of the 53 studied. On the other hand, the average quantity to be sold, according to the linear model of demand established with a view to maximizing total returns to sellers, was estimated at 126,153.70 bags of 60 kilograms.

5°) assuming that the demand for potatoes has a curvilinear form, for any value observed of the quantity sold, total return will always be an increasing function of the quantity sold.

Since it was the curvilinear model that apparently presented the best adjustment. It will be preferred in explaining the behavior of demand for potatoes.

6º) maintaining other variables constant at their average observed levels, within the field defined statistically by the power function of demand, variations of 10% in the amount of potatoes sold weekly may increase total returns to sellers in the wholesale market of São Paulo by an average of 6.4%.

In order to establish the seasonal pattern of potato prices, which constituted our third objective, we utilized the mechanical method which employs the centralized moving geometric average for calculation of the seasonal index, the trend, the irregular index and the pure seasonal price index. First, from the original series of average monthly prices, the trend together with the cyclic variations were isolated by calculating the centralized moving geometric average. The seasonal indices were obtained through the quotient between the terms of the original series and the corresponding trend line series. With the product of the geometric average of seasonal price indices sub-divided into two sub-periods, we obtained the series of pure seasonal indices from 1957 to 1963 and from 1963 to 1969.

The irregular index permitted us to define the confidence interval limits indicative of the degree of variation of the pure

seasonal index. The lower limit was obtained by the quotient between the terms of the series of pure seasonal indices and the corresponding terms of the irregular indice; while the upper limit was determined from the product of these terms.

From the analysis of estimated trend ( $\hat{D}_1$ ) of the monthly real price of potatoes, in the period 1967 to 1969, it was shown that:

- a) there are periodical movements in prices; these movements are quite regular since they occurred every two years in the time period 1957 to 1961, and every four years in the time period 1961 to 1969, lead us to conclude that the process of the so-called "Cob Web Theorem" may be applied to potato prices in the São Paulo terminal market;
- b) the 1965-66 harvest, which was the smallest of the period, caused the biggest rise in price of potatoes in recent years.

Given the seasonal pattern of the price index of potatoes that was established for the sub-periods of 1957 and 1963 and from 1963 to 1969, we concluded that:

- a) the harvest of the rainy season accounted for the greatest decline in prices mainly in February,

and the dry season accounted for a second fall in August, which was less than the first, however;

- b) the most important period between major harvests, from May to June, caused the biggest rise in prices of the product;
- c) the price fluctuations which occurred between July and December were greatly reduced in the second sub-period studied, apparently due to an increase in number of months during which potatoes are harvested in the State.

When compared to the seasonal pattern of prices for the period 1948 to 1962, obtained by Pereira, Junqueira and Camargo, (1963: 58-60), these results of the second sub-period show the change which occurred in the behavior of prices in the period July to December. The highest price period in that study was October and November, while in our study these months showed a markedly lower price level. It is quite possible that the increased use of irrigation, fertilization and pulverization brought about an increase of this between harvest production in the State, causing a greater homogeneity in prices for these months.

The behavior of potato prices confirms, in relative terms, the hypothesis formulated, that lower prices were predicted for the main harvest times, that is, February, August and December,

as well as higher prices for the time between harvests from May to June and from September to October.

The monthly price trend, in the whole period of 1957 to 1969, was estimated through the application of the simple regression analysis to the seasonal price indices. All values of the regression coefficients, obtained for each month of the year, were not statistically significant, which indicates that we cannot consider the existence of an increasing or decreasing price trend in any of the months of the period analyzed.

In view of the situation described in the previous chapters for the production of potatoes in the State of São Paulo, as well as the results obtained in the present study, of a descriptive and quantitative nature, the responsible government institutions should encourage potato production to prevent further reduction of this crop in the State, which has increased in the last few years, and also solve the main problems of the potato production, which are of a structural nature. To this end, they might attempt to:

1º) lower the prices of certified seeds through increased national production which, we believe, would only be possible, given the requirements of the certified seed legislation, of a lower level of guarantee than the present 2% for trade; also, extend the system of control to supervise the production of potato seed in the field and the laboratory. In this way, imports would

be restricted to increasing seed production which, unlike what is done presently, should be subject to selection of the best tubers for distribution to potato growers and the smallest and mal-formed, sold for consumption.

2º) conduct and promote studies on the economic amounts of fertilizer, water and defensives used in the various production regions of the State. Based on these studies, recommendations would be made to potato growers on levels of fertilization, irrigation and pulverization that would ensure productivity and minimize costs of production of potatoes. Such recommendations together with incentives to increase the number of annual harvests might, certainly, contribute to reduction in price fluctuations at the farm level.

3º) divide the state in zones consisting of areas adequate for the cultivation of commercial - and seed - potatoes; this zoning is fundamental for production policy programming and has been suggested by the Departamento de Fomento Agropecuário of C.A.C. as one of the most important steps to be taken by the official institutions (C.A.C., 1966: 4-7).

4º) study the feasibility of enlarging and constructing refrigerated warehouses in the potato producing areas which, by offering greater guarantees to the potato grower, would create favorable conditions for the formation of the price of the product.

Making possible the sale of the product, at future dates, at higher prices and maintaining the commercial and culinary characteristics of the product for a longer period of time, storage in a warehouse would ensure a more even distribution of potatoes and a greater price stability at the farmer level. Storage in warehouses might even modify the seasonal pattern of prices defined, reducing the great rise that takes place in June and the big fall in February.

5<sup>o</sup>) examine the credit system provided to potato growers which has made existing problems worse, by increasing the price falls at harvest time. If re-examined, supervised credit for the areas included in the zoning divisions, will be an excellent auxiliary tool in production expansion, reducing the large price fluctuations from harvest time to the period between harvests, which discourages producers.

6<sup>o</sup>) test, classify and diffuse the use of other existing varieties of potatoes, like the "bintje" that have smooth and thin skin, present superficial buds and good quality as measured by texture, shape, size and resistance. Although not as shiny as the "bintje", variety, these other varieties have similar characteristics, a fact which does not justify the price discrimination against these varieties at the terminal market. There are types suitable for specific culinary cooking purposes, due to their characteristics. Promotion of these types might alter the existing demand for

potatoes presenting a great variety of products, classified according to best use and more homogeneous prices, thereby eliminating the great price difference between the "bintje" and other varieties of equal quality.

The potato grower who is not a member of the big and well organized cooperatives is subject to potato price fluctuations which are greater than those registered at the São Paulo terminal market. On the other hand, the absence of price guarantees of storage facilities and good marketing for the product, make his risks greater. Government measures previously described would certainly solve at least the major problems of these farmers.

The farmer who is interested in obtaining a better product that will reduce the cost of production and increase his profit, should use the economically optimum production techniques and should also:

- a) schedule his production so as to attain a better marketing;
- b) join a cooperative to enjoy the advantages of organized sales and market information services;
- c) know that decreases in the price of potatoes and of rice, as well as increases in the price of onions in the São Paulo terminal market may cause

increases in the amount of potatoes sold and, consequently, in total returns.

It is useful for the potato buyers at CEAGESP to know that from April to June potato prices reach their highest levels. Increases in the prices of tomatoes, onions and in the quantity of eggs sold, at that market, may cause rises in the price of potatoes, while increases in the amount of potatoes sold and in ambient temperatures will make the prices fall.

Potato consumers who are trying to rationalize their food expenditures might substitute, partially or entirely, other products with similar characteristics but lower prices for potatoes during the months of April to June.

B I B L I O G R A F I A

- ALLEN, R.G.D. (1965). Análise Matemática para Economistas. Rio de Janeiro, Brasil. 2ª ed., Editora Fundo de Cultura.
- ARRUDA, M.L.C. e JUNQUEIRA, P.C. (1969). O Padrão Estacional dos Preços de Algodão no Estado de São Paulo. São Paulo, Brasil: Agricultura em São Paulo, Ano XVI, nº 3 a 4, pp. 1-29.
- BARTLETT, M.S.(1949). Fitting a Straight Line when both Variables are subject to error. Biométrie, Vol. 5, nº 3, pp. 207-242.
- BOULDING, KENNETH E. (1961). Análise Econômica. Rio de Janeiro, Brasil. Vol. 1, 1ª ed., Editora Fundo de Cultura.
- BRANDOW, G.E.(1961). Interrelations among demand for farm Products and implications for Control of Market Supply. Pennsylvania, U.S.A., Penn. Agr. Expt. Bulletin 680. University Park.
- BRANDT, SERGIO A. (1964). Flutuações de Preço e Estrutura da Demanda de Banana no Mercado de São Paulo. São Paulo, Brasil. Agricultura em São Paulo, ano XI, nº 8 a 12, pp.1-40.

BRANDT, S.A. e CRISCUOLO, P.D. (1965). Estrutura da Demanda de Leite Pasteurizado e de Ovos de Granja no Mercado de São Paulo. São Paulo, Brasil. Agricultura em São Paulo. Ano XII, nº 9-10, pp. 63-74.

C.A.C. (1966). Situação da Bataticultura Brasileira. São Paulo, Brasil. Departamento do Fomento Agropecuário (mimeografado).

\_\_\_\_\_ (1970). Guia da Comercialização Rural-70. São Paulo, Brasil. Editora Coopercotia.

CEAGESP (1968). A situação da batatinha no Estado de São Paulo e os problemas ligados ao seu armazenamento. São Paulo, Brasil. Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo (mimeografado).

CARVALHO e outros (1970). Pesquisa sobre a comercialização de batata na região de São João da Boa Vista. Piracicaba, Brasil. O Solo. Ano LXII, nº 1, pp. 73-78.

COURNOT, AUGUSTIN A. (1929). Research into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth. New York, U.S.A., MacMillan.

- DUBOS, JEAN (1964). Methodologie Economique et Technique Statistique. Montpellier, França. Imprimerie du Paysan du Midi.
- ETTORI, OSCAR J.T. (1963). Aspectos Econômicos da Produção da Batata em São Paulo. São Paulo, Brasil. Agricultura em São Paulo. Ano IX, nº 3, pp. 1-47.
- ETTORI, O.J.T. e BEMELMANS, PAUL F. (1967). Custo de Produção de Batata em São Paulo. São Paulo, Brasil. Agricultura em São Paulo. Ano XIV, nºs 7-8, pp. 1-28.
- FOOTE, RICHARD J. (1958). Analytical Tools for Studing Demand and Price Structures. Washington, U.S.A. United State Department of Agriculture, Agriculture Handbook nº 146.
- HICKS, J.R. (1939). Value and Capital. Oxford, Inglaterra. Clarendon Press.
- HOFFMANN, RODOLFO (1968). Análise da variação da quantidade e do preço do milho no Estado de São Paulo de acordo com o "Teorema da Teia de Aranha". Piracicaba, Brasil. O Solo. Ano LX, nº 2, pp. 83-86.

HOFFMANN, RODOLFO (1969). A análise de regressão e suas aplicações econométricas. Piracicaba, Brasil. Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP.

\_\_\_\_\_ (1969). Variação estacional dos preços de produtos agropecuários no Estado de São Paulo. Piracicaba, Brasil. Tese de doutoramento apresentada à ESALQ/USP.

\_\_\_\_\_ (1970). Variação estacional dos preços de produtos agrícolas no Estado de São Paulo. Piracicaba, Brasil. Departamento de Ciências Sociais Aplicadas. Convênio ESCO-MA/ESALQ-USP.

ICAME (1967). Lecturas Escogidas en Marketing. Califórnia. U.S.A. 1ª ed. Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

JOHNSTON, J. (1963). Econometric Methods. New York, U.S.A., 1ª ed. McGraw-Hill Book Company.

JUNQUEIRA, P. (1964). The Demand for Selected Agricultural Products. Ohio, U.S.A. Tese de "Magister of Science" apresentada à Ohio State University.

JUNQUEIRA, O.C., LINS, E.R. e AMARO, A.A. (1968). Comercialização de Produtos Agrícolas no Estado de São Paulo. São Paulo, Brasil. Agricultura em São Paulo. Ano XV, nºs 3-4, pp. 1-60.

LANGE, OSKAR (1963). Introdução à econometria. Rio de Janeiro, Brasil, 1ª ed. Editora Fundo de Cultura.

LEONTIEF, WASSILY (1929). Ein Versuch zur statistischen analyse von anbot und nachfrage. Alemanha. Weltwirtschaftliches. Archiv. XXX.

MARSHAL, ALFRED (1948). Principles of Economics. London, Inglaterra. 8ª ed. MacMillan.

MOORE, HENRY L. (1914). Economic Cycles: Their Law and Causes.

\_\_\_\_\_ (1917). Forecasting the yield and price of cotton. New York, U.S.A. MacMillan.

\_\_\_\_\_ (1923). Generating Economic Cycles. New York, U.S.A. MacMillan.

- MOORE, HENRY L. (1929). Synthetic Economics. New York, U.S.A. MacMillan.
- NAPOLEONI e outros (1962). Diccionario de Economia Politica. Madrid, Espanha. 1ª ed. Ediciones Castilla S.A., pp.310-718.
- NEVES, EVARISTO M. e MATSUNAGA, MINORU (1969). Custo de Produção de tomate de chão na região de Taquaritinga: tração animal e motomecanizada, 1969. São Paulo, Brasil. Agricultura em São Paulo. Ano XVI, nºs 5-6, pp. 47-64.
- PANIAGO, EUTER (1966). Flutuações estacionais no preço de milho no Estado de São Paulo. Viçosa, Brasil. Ceres. Vol. XIII, nº 73, pp. 66-80. UREMG, Universidade Rural do Estado de Minas Gerais.
- PARETO, VILFREDO (1907). Manuale di Economia Politica. Milano, Italia. Societa Editrice Libreria.
- PEREIRA, I.F., JUNQUEIRA, P.P. e CAMARGO, M.N. (1963). Variação estacional dos preços agrícolas no Estado de São Paulo. São Paulo, Brasil. Agricultura em São Paulo. Ano X, nº 4, pp. 1-67.

PERSONS, WARREN M.V. (1919). Indices of Business Condition. Cambridge, U.S.A. The Review of Economic Statistics. Preliminary, Vol. I.

\_\_\_\_\_ (1924). Correlation of times series. Boston, U.S.A. Handbook of Mathematical Statistics. Editor H.L. Rietz.

SAMUELSON, PAUL A. (1963). Introdução à Análise Econômica. Rio de Janeiro, Brasil. Vol. II, 5ª ed. Livraria AGIR Editora.

SCHULTZ, HENRY (1929). Statistical laws of demand and supply with special application to sugar. Chicago, U.S.A.

\_\_\_\_\_ (1966). The Theory and Measurement of Demand. Chicago, U.S.A. 5ª ed., The University of Chicago Press.

SHEPHERD, GEOFFREY S. (1963). Agricultural Price Analysis. Iowa, U.S.A. 5ª ed. The Iowa State University.

ULMER, MELVILLE J. (1959). Economics - Theory and Practice. Cambridge, U.S.A. 1ª ed. The Riverside Press.

WALD, A. (1940). The Fitting of straight lines if both Variables are subject to error. New York, U.S.A. Ann. Mathem. Statist. Vol. 11, pp. 284-300.

WALRAS, LÉON (1900). Éléments d'Économie Politique pure ou Théorie de la richesse sociale. Paris, França.

WANISTIN, J. e MAIA, M.M.C. (1970). Tendência das Flutuações Estacionais dos Preços de Produtos Agropecuários. Fortaleza, Brasil. Boletim de Informações Agropecuárias. Banco do Nordeste do Brasil S.A. Ano 6, nº 70/02, pp. 9-16.

WAUGH, FREDERICK V. Demand and Price Analysis. Washington, U.S.A. U.S. Department of Agriculture. Technical Bulletin nº 1316.

APÊNDICE 1  
INFORMAÇÃO BÁSICA

Quadro 16 - Informações Estatísticas Utilizadas para a Estimativa da Demanda Semanal de Batatinha no Mercado Atacadista da Capital de São Paulo, no Ano de 1969.

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Índice "2"     |                | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz |  | Cebola |     | Temp.<br>(°C)<br>T | Pluv.<br>C |
|------------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|--|--------|-----|--------------------|------------|
|                  |              | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |       |  |        |     |                    |            |
| 02               | 5ª           | 176            | 1300           | 08673          | 0900           | 03828          |                |                |                |       |  | 1085   | 226 | 1                  |            |
| 03               | 6ª           | 176            | 1300           | 08872          | 0975           | 18456          |                | 3950           | 0450           |       |  | 1085   | 230 | 1                  |            |
| 04               | sábado       | 176            | 1300           | 11910          | 1200           | 21801          |                | 3950           | 0450           |       |  | 1085   | 265 | 1                  |            |
| 06               | 2ª           | 176            | 1300           | 09204          | 1200           | 13979          |                | 3950           | 0550           |       |  | 1035   | 275 | 1                  |            |
| 07               | 3ª           | 176            | 1250           | 14375          | 1200           | 25378          |                | 3950           | 0600           |       |  | 1035   | 285 | 1                  |            |
| 08               | 4ª           | 176            | 1450           | 08243          | 1025           | 20875          |                | 3925           | 0800           |       |  | 1035   | 280 | 1                  |            |
| 09               | 5ª           | 176            | 1450           | 10576          | 1025           | 17471          |                | 3650           | 0500           |       |  | 1035   | 280 | 1                  |            |
| 10               | 6ª           | 176            | 1450           | 15987          | 1500           | 20660          |                | 3650           | 0350           |       |  | 1255   | 288 | 1                  |            |
| 11               | sábado       | 176            | 1450           | 14544          | 1250           | 23298          |                | 3650           | 0560           |       |  | 1255   | 266 | 3                  |            |
| 13               | 2ª           | 176            | 1450           | 10119          | 1250           | 14169          |                | 3650           | 0600           |       |  | 1215   | 262 | 2                  |            |
| 14               | 3ª           | 176            | 1450           | 15824          | 1200           | 26009          |                | 3650           | 0400           |       |  | 1215   | 245 | 1                  |            |
| 15               | 4ª           | 176            | 1300           | 15288          | 0925           | 23085          |                | 3232           | 0610           |       |  | 1215   | 255 | 1                  |            |
| 16               | 5ª           | 176            | 1350           | 17400          | 0985           | 16260          |                | 3232           | 0500           |       |  | 1215   | 239 | 1                  |            |
| 17               | 6ª           | 176            | 1175           | 19751          | 0975           | 18608          |                | 3232           | 0400           |       |  | 1265   | 220 | 1                  |            |
| 18               | sábado       | 176            | 1175           | 22070          | 0950           | 18666          |                | 3232           | 0502           |       |  | 1265   | 244 | 1                  |            |
| 20               | 2ª           | 176            | 1175           | 14337          | 0950           | 12130          |                | 3232           | 0360           |       |  | 1315   | 232 | 1                  |            |
| 21               | 3ª           | 176            | 1150           | 19108          | 1075           | 16710          |                | 3232           | 3444           |       |  | 1315   | 205 | 3                  |            |
| 22               | 4ª           | 176            | 1150           | 12657          | 1075           | 17358          |                | 3232           | 1500           |       |  | 1315   | 202 | 1                  |            |
| 23               | 5ª           | 176            | 1150           | 18349          | 1075           | 14321          |                | 3232           | 1128           |       |  | 1315   | 215 | 1                  |            |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Índice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |     | Temp.<br>(°C) | Pluv.<br>T<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|-----|---------------|-----------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |     |               |                 |
| 24               | 6ª           | 176           | 1225           | 15253          | 1075           | 16219          | 3232           | 0822           |                |                | 1315   | 223 | 1             |                 |
| 27               | 2ª           | 176           | 1125           | 15534          | 1200           | 10324          | 2962           | 0873           |                |                | 1315   | 226 | 1             |                 |
| 28               | 3ª           | 176           | 1100           | 21721          | 1225           | 15781          | 2962           | 1000           |                |                | 1315   | 223 | 1             |                 |
| 29               | 4ª           | 176           | 1150           | 15243          | 1225           | 15749          | 2962           | 1079           |                |                | 1315   | 215 | 1             |                 |
| 30               | 5ª           | 176           | 1150           | 13923          | 1200           | 11577          | 2962           | 0641           |                |                | 1315   | 230 | 1             |                 |
| 31               | 6ª           | 176           | 1150           | 15718          | 1200           | 14498          | 2962           | 0771           |                |                | 1315   | 246 | 1             |                 |
| 01               | sábado       | 179           | 1150           | 17124          | 1300           | 18503          | 2962           | 0873           |                |                | 1315   | 236 | 1             |                 |
| 03               | 2ª           | 179           | 1075           | 12830          | 1300           | 10326          | 3015           | 0771           |                |                | 1315   | 227 | 2             |                 |
| 04               | 3ª           | 179           | 1075           | 17541          | 1250           | 14834          | 3015           | 2630           |                |                | 1315   | 237 | 2             |                 |
| 05               | 4ª           | 179           | 1075           | 12958          | 1250           | 14101          | 3045           | 0700           |                |                | 1315   | 221 | 2             |                 |
| 06               | 5ª           | 179           | 1075           | 16310          | 1250           | 11085          | 2840           | 3960           |                |                | 1315   | 228 | 1             |                 |
| 07               | 6ª           | 179           | 1050           | 15390          | 1250           | 15035          | 2840           | 0944           |                |                | 1315   | 238 | 1             |                 |
| 08               | sábado       | 179           | 1050           | 20734          | 1400           | 20705          | 2840           | 1801           |                |                | 1315   | 246 | 1             |                 |
| 10               | 2ª           | 179           | 1050           | 11219          | 1400           | 09697          | 2840           | 0978           |                |                | 1315   | 230 | 1             |                 |
| 11               | 3ª           | 179           | 1050           | 14223          | 1350           | 17204          | 2840           | 1078           |                |                | 1315   | 237 | 1             |                 |
| 12               | 4ª           | 179           | 1050           | 17072          | 1350           | 19694          | 3090           | 1230           |                |                | 1315   | 247 | 1             |                 |
| 13               | 5ª           | 179           | 1125           | 15561          | 1350           | 16274          | 3277           | 0951           |                |                | 1550   | 243 | 1             |                 |
| 14               | 6ª           | 179           | 1125           | 13493          | 1150           | 20769          | 3277           | 0654           |                |                | 1350   | 255 | 1             |                 |
| 15               | sábado       | 179           | 1125           | 15936          | 1150           | 21405          | 3277           | 0978           |                |                | 1350   | 250 | 1             |                 |
| 17               | 2ª           | 179           | 1125           | 12016          | 1150           | 09467          | 3275           | 0550           |                |                | 1350   | 267 | 1             |                 |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Índice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola<br>P <sub>5</sub> | Temp.<br>(°C)<br>T | Pluv.<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|--------------------|------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |                          |                    |            |
| 20               | 5ª           | 179           | 1200           | 10790          | 1150           | 15582          | 3275           | 1385           |                |                | 1350                     | 175                | 2          |
| 21               | 6ª           | 179           | 1275           | 08106          | 1350           | 10094          | 3280           | 0820           |                |                | 1350                     | 197                | 2          |
| 22               | sábado       | 179           | 1275           | 08326          | 1350           | 15231          | 3280           | 0918           |                |                | 1350                     | 175                | 2          |
| 24               | 2ª           | 179           | 1275           | 09101          | 1350           | 05913          | 3280           | 2732           |                |                | 1350                     | 194                | 1          |
| 25               | 3ª           | 179           | 1500           | 13109          | 1650           | 16889          | 3457           | 1373           |                |                | 1415                     | 236                | 1          |
| 26               | 4ª           | 179           | 1500           | 08346          | 1650           | 13506          | 3457           | 0684           |                |                | 1415                     | 244                | 1          |
| 27               | 5ª           | 179           | 1500           | 12817          | 1650           | 10263          | 3525           | 0550           |                |                | 1502                     | 240                | 1          |
| 28               | 6ª           | 179           | 1500           | 12528          | 1650           | 09045          | 3530           | 0930           |                |                | 1462                     | 255                | 1          |
| 01               | sábado       | 180           | 1500           | 16082          | 1650           | 09205          | 3530           | 1254           |                |                | 1462                     | 240                | 1          |
| 03               | 2ª           | 180           | 1450           | 09679          | 1650           | 04314          | 3525           | 0423           |                |                | 1455                     | 220                | 2          |
| 04               | 3ª           | 180           | 1450           | 20108          | 2125           | 08694          | 3612           | 1750           |                |                | 1455                     | 228                | 1          |
| 05               | 4ª           | 180           | 1475           | 12529          | 2125           | 07794          | 3612           | 0420           |                |                | 1445                     | 230                | 1          |
| 06               | 5ª           | 180           | 1475           | 11193          | 2125           | 07974          | 3787           | 0734           | 4621           |                | 1383                     | 245                | 1          |
| 07               | 6ª           | 180           | 1475           | 12581          | 2125           | 07611          | 3787           | 0748           | 4621           |                | 1397                     | 229                | 1          |
| 08               | sábado       | 180           | 1475           | 16027          | 2125           | 10596          | 3787           | 0815           | 4621           |                | 1397                     | 230                | 1          |
| 10               | 2ª           | 180           | 1400           | 12662          | 2125           | 04283          | 3787           | 0738           | 4621           |                | 1397                     | 238                | 1          |
| 11               | 3ª           | 180           | 1400           | 19092          | 2125           | 11165          | 3910           | 1524           | 4621           |                | 1397                     | 230                | 2          |
| 12               | 4ª           | 180           | 1450           | 10253          | 2125           | 09456          | 3910           | 0738           | 4621           |                | 1397                     | 219                | 2          |
| 13               | 5ª           | 180           | 1450           | 12465          | 2125           | 07550          | 3910           | 0643           | 4621           |                | 1517                     | 224                | 1          |
| 14               | 6ª           | 180           | 1450           | 12936          | 2125           | 07645          | 3910           | 0843           | 4536           |                | 1490                     | 216                | 1          |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Indice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |   | Temp.<br>(°C) | Pluv.<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|---------------|------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |   |               |            |
| 15               | sábado       | 180           | 1450           | 16976          | 2125           | 10089          | 3910           | 0897           | 4536           | 1490           | 224    | 1 |               |            |
| 17               | 2ª           | 180           | 1425           | 11641          | 2125           | 03298          | 4065           | 0898           | 4536           | 1490           | 232    | 1 |               |            |
| 18               | 3ª           | 180           | 1425           | 14879          | 2125           | 09856          | 4065           | 1435           | 4536           | 1490           | 222    | 1 |               |            |
| 19               | 4ª           | 180           | 1425           | 11121          | 2125           | 09210          | 4065           | 0520           | 4536           | 1490           | 239    | 1 |               |            |
| 20               | 5ª           | 180           | 1425           | 12399          | 2125           | 06756          | 4065           | 0820           | 4536           | 1595           | 239    | 1 |               |            |
| 21               | 6ª           | 180           | 1450           | 11469          | 2125           | 05770          | 4065           | 0821           | 4536           | 1595           | 230    | 1 |               |            |
| 22               | sábado       | 180           | 1450           | 10970          | 2325           | 07491          | 4065           | 0899           | 4536           | 1595           | 219    | 1 |               |            |
| 24               | 2ª           | 180           | 1500           | 10757          | 2325           | 06267          | 4400           | 0659           | 4532           | 1485           | 211    | 1 |               |            |
| 25               | 3ª           | 180           | 1550           | 08705          | 2325           | 07076          | 4400           | 1236           | 4532           | 1485           | 205    | 1 |               |            |
| 26               | 4ª           | 180           | 1575           | 06017          | 2325           | 07156          | 4400           | 0720           | 4532           | 1485           | 247    | 1 |               |            |
| 27               | 5ª           | 180           | 1600           | 05507          | 2325           | 03475          | 4400           | 0297           | 4532           | 1485           | 247    | 1 |               |            |
| 28               | 6ª           | 180           | 1625           | 06950          | 2325           | 05669          | 4400           | 0986           | 4318           | 1437           | 251    | 1 |               |            |
| 29               | sábado       | 180           | 1675           | 10343          | 2325           | 07777          | 3662           | 0600           | 4318           | 1437           | 247    | 1 |               |            |
| 31               | 2ª           | 180           | 1725           | 06831          | 2325           | 02264          | 4400           | 0500           | 4318           | 1437           | 230    | 1 |               |            |
| 01               | 3ª           | 182           | 1775           | 13765          | 2325           | 05603          | 4400           | 1071           | 4318           | 1437           | 246    | 1 |               |            |
| 02               | 4ª           | 182           | 1950           | 04754          | 2750           | 07731          | 4200           | 0658           | 4318           | 1437           | 250    | 1 |               |            |
| 03               | 5ª           | 182           | 1975           | 09048          | 2750           | 03590          | 4200           | 0743           | 4318           | 1437           | 242    | 1 |               |            |
| 05               | sábado       | 182           | 2025           | 05516          | 2750           | 03839          | 4200           | 0743           | 4318           | 1437           | 237    | 2 |               |            |
| 07               | 2ª           | 182           | 2025           | 01380          | 2750           | 01730          | 4425           | 0685           | 4293           | 1437           | 242    | 1 |               |            |
| 08               | 3ª           | 182           | 2025           | 08954          | 2750           | 04272          | 4400           | 1545           | 4293           | 1425           | 223    | 1 |               |            |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Índice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                |                | Arroz          |     | Cebola |  | Temp.<br>(°C) | Pluv.<br>T<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|--------|--|---------------|-----------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |     |        |  |               |                 |
| 09               | 4ª           | 182           | 2300           | 08280          | 3300           | 04768          | 4400           | 1154           | 4293           | 1425           | 197 | 2      |  |               |                 |
| 10               | 5ª           | 182           | 2300           | 16137          | 3300           | 10329          | 4400           | 0700           | 4293           | 1025           | 208 | 1      |  |               |                 |
| 11               | 6ª           | 182           | 2350           | 07219          | 3300           | 06764          | 4400           | 1630           | 4204           | 1410           | 177 | 1      |  |               |                 |
| 12               | sábado       | 182           | 2300           | 11874          | 3300           | 03886          | 4400           | 1143           | 4204           | 1410           | 218 | 1      |  |               |                 |
| 14               | 2ª           | 182           | 2200           | 14059          | 3300           | 11926          | 4400           | 0500           | 4204           | 1410           | 205 | 1      |  |               |                 |
| 15               | 3ª           | 182           | 2175           | 17237          | 3400           | 07249          | 4400           | 1624           | 4175           | 1460           | 207 | 1      |  |               |                 |
| 16               | 4ª           | 182           | 2125           | 13013          | 3400           | 05866          | 4225           | 0547           | 4175           | 1667           | 184 | 1      |  |               |                 |
| 17               | 5ª           | 182           | 2025           | 16357          | 3400           | 04136          | 4225           | 0498           | 4131           | 1618           | 181 | 1      |  |               |                 |
| 18               | 6ª           | 182           | 1625           | 21923          | 3800           | 05523          | 4225           | 1171           | 4131           | 1618           | 183 | 1      |  |               |                 |
| 19               | sábado       | 182           | 1625           | 20058          | 3800           | 09902          | 4225           | 0868           | 4131           | 1618           | 202 | 1      |  |               |                 |
| 22               | 3ª           | 182           | 1625           | 16441          | 3800           | 08791          | 4225           | 1058           | 4131           | 1662           | 212 | 1      |  |               |                 |
| 23               | 4ª           | 182           | 1625           | 21061          | 3400           | 14943          | 4275           | 1357           | 4131           | 1662           | 207 | 1      |  |               |                 |
| 24               | 5ª           | 182           | 1625           | 07480          | 3200           | 06605          | 4275           | 0705           | 4131           | 1662           | 215 | 1      |  |               |                 |
| 25               | 6ª           | 182           | 1750           | 10607          | 3450           | 12820          | 4275           | 1358           | 4109           | 1662           | 219 | 3      |  |               |                 |
| 26               | sábado       | 182           | 1800           | 12671          | 3700           | 15920          | 4275           | 1119           | 4109           | 1662           | 198 | 3      |  |               |                 |
| 28               | 2ª           | 182           | 1800           | 07183          | 3800           | 03274          | 4225           | 1008           | 4111           | 1662           | 209 | 1      |  |               |                 |
| 29               | 3ª           | 182           | 1925           | 14073          | 3950           | 11115          | 4225           | 0865           | 4111           | 1143           | 151 | 2      |  |               |                 |
| 30               | 4ª           | 182           | 2200           | 13562          | 3750           | 13641          | 4225           | 0972           | 4111           | 1143           | 190 | 2      |  |               |                 |
| 02               | 6ª           | 184           | 2200           | 10254          | 3450           | 09334          | 4275           | 0480           | 4111           | 1143           | 176 | 1      |  |               |                 |
| 03               | sábado       | 184           | 2050           | 21485          | 3350           | 16037          | 4275           | 0831           | 4111           | 1143           | 186 | 1      |  |               |                 |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Índice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |   | Temp.<br>(°C)<br>T | Pluv.<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|--------------------|------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |   |                    |            |
| 05               | 2ª           | 184           | 2050           | 13797          | 3550           | 04314          | 4275           | 1453           | 4111           | 1143           | 140    | 1 |                    |            |
| 06               | 3ª           | 184           | 2200           | 15107          | 3850           | 11003          | 4275           | 2555           | 4111           | 1143           | 140    | 1 |                    |            |
| 07               | 4ª           | 184           | 2200           | 09753          | 3850           | 12821          | 4275           | 1576           | 4111           | 1143           | 157    | 1 |                    |            |
| 08               | 5ª           | 184           | 2200           | 14326          | 3850           | 04830          | 4275           | 0913           | 4118           | 1143           | 142    | 1 |                    |            |
| 09               | 6ª           | 184           | 2150           | 13382          | 3850           | 09157          | 4275           | 1383           | 4118           | 1780           | 161    | 1 |                    |            |
| 10               | sábado       | 184           | 2150           | 17328          | 3850           | 10304          | 4275           | 1576           | 4118           | 1780           | 176    | 1 |                    |            |
| 12               | 2ª           | 184           | 2150           | 11373          | 3850           | 03086          | 4275           | 0736           | 4118           | 1780           | 173    | 1 |                    |            |
| 13               | 3ª           | 184           | 2150           | 17681          | 3450           | 13359          | 4275           | 2028           | 4146           | 1780           | 162    | 1 |                    |            |
| 14               | 4ª           | 184           | 2225           | 11193          | 3150           | 14894          | 4275           | 1500           | 4118           | 1780           | 182    | 1 |                    |            |
| 15               | 5ª           | 184           | 2225           | 12518          | 3050           | 06819          | 4275           | 2430           | 4118           | 1780           | 192    | 1 |                    |            |
| 16               | 6ª           | 184           | 2175           | 13239          | 3050           | 12030          | 4275           | 0840           | 4171           | 1610           | 170    | 1 |                    |            |
| 17               | sábado       | 184           | 2100           | 16063          | 2850           | 16402          | 4275           | 1507           | 4171           | 1610           | 163    | 1 |                    |            |
| 19               | 2ª           | 184           | 2050           | 11850          | 2850           | 03441          | 4275           | 2100           | 4171           | 1610           | 154    | 1 |                    |            |
| 20               | 3ª           | 184           | 1950           | 18162          | 2500           | 20756          | 4275           | 1400           | 4171           | 1563           | 160    | 1 |                    |            |
| 21               | 4ª           | 184           | 1950           | 15975          | 2150           | 20751          | 4275           | 3100           | 4171           | 1537           | 177    | 1 |                    |            |
| 22               | 5ª           | 184           | 1950           | 15893          | 1850           | 13527          | 4275           | 1800           | 4171           | 1537           | 194    | 1 |                    |            |
| 23               | 6ª           | 184           | 1950           | 14625          | 1850           | 16795          | 4275           | 1300           | 4171           | 1537           | 186    | 1 |                    |            |
| 24               | sábado       | 184           | 1950           | 12094          | 1550           | 21812          | 4275           | 1940           | 4171           | 1537           | 195    | 1 |                    |            |
| 26               | 2ª           | 184           | 2025           | 11841          | 1650           | 04452          | 4275           | 0900           | 4171           | 1517           | 196    | 1 |                    |            |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Índice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |   | Temp.<br>(°C)<br>T | Pluv.<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|--------------------|------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |   |                    |            |
| 27               | 3ª           | 184           | 2150           | 06849          | 1850           | 20981          | 4275           | 1900           | 4138           | 1517           | 208    | 1 |                    |            |
| 28               | 4ª           | 184           | 2225           | 04966          | 1700           | 17918          | 4375           | 4200           | 4138           | 1517           | 203    | 1 |                    |            |
| 29               | 5ª           | 184           | 2275           | 07780          | 1600           | 10039          | 4375           | 2200           | 4138           | 1482           | 194    | 1 |                    |            |
| 30               | 6ª           | 184           | 2350           | 10055          | 1600           | 16891          | 4375           | 1800           | 4138           | 1482           | 196    | 2 |                    |            |
| 31               | sábado       | 184           | 2500           | 06683          | 1400           | 17946          | 4375           | 3580           | 4138           | 1482           | 177    | 2 |                    |            |
| 02               | 2ª           | 188           | 2500           | 09269          | 1200           | 07346          | 4375           | 2376           | 4138           | 1482           | 177    | 2 |                    |            |
| 03               | 3ª           | 188           | 2500           | 10414          | 1200           | 20015          | 4375           | 1539           | 4132           | 1590           | 165    | 1 |                    |            |
| 04               | 4ª           | 188           | 2500           | 08314          | 1200           | 17397          | 4375           | 3500           | 4132           | 1590           | 177    | 1 |                    |            |
| 06               | 6ª           | 188           | 2350           | 14088          | 1850           | 05665          | 4375           | 1267           | 4132           | 1590           | 166    | 1 |                    |            |
| 07               | sábado       | 188           | 2150           | 21685          | 1900           | 14619          | 4375           | 3200           | 4132           | 1590           | 176    | 1 |                    |            |
| 09               | 2ª           | 188           | 2100           | 17719          | 2250           | 05352          | 4375           | 1301           | 4132           | 1680           | 157    | 1 |                    |            |
| 10               | 3ª           | 188           | 2100           | 19165          | 2050           | 20976          | 4375           | 2153           | 4132           | 1680           | 157    | 1 |                    |            |
| 11               | 4ª           | 188           | 1975           | 16753          | 1650           | 13838          | 4375           | 0289           | 4132           | 1680           | 238    | 1 |                    |            |
| 12               | 5ª           | 188           | 1975           | 19166          | 1450           | 09013          | 4375           | 1301           | 4132           | 1677           | 201    | 1 |                    |            |
| 13               | 6ª           | 188           | 1800           | 16982          | 1350           | 09497          | 4375           | 1200           | 4132           | 1687           | 201    | 1 |                    |            |
| 14               | sábado       | 188           | 1750           | 19733          | 2300           | 13875          | 4375           | 1561           | 4132           | 1687           | 201    | 1 |                    |            |
| 16               | 2ª           | 188           | 1800           | 13243          | 2000           | 05439          | 4375           | 2139           | 4132           | 1885           | 173    | 2 |                    |            |
| 17               | 3ª           | 188           | 1875           | 17543          | 1900           | 05439          | 4375           | 1356           | 4132           | 1885           | 166    | 1 |                    |            |
| 18               | 4ª           | 188           | 2000           | 04936          | 1400           | 19246          | 4375           | 4650           | 4132           | 1885           | 187    | 1 |                    |            |
| 19               | 5ª           | 188           | 2050           | 05824          | 1400           | 13954          | 4375           | 1880           | 4132           | 1885           | 184    | 2 |                    |            |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Índice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |   | Temp.<br>(°C)<br>T | Pluv.<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|--------------------|------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |   |                    |            |
| 20               | 6ª           | 188           | 2025           | 07893          | 1400           | 17494          | 4375           | 2139           | 4104           | 1780           | 199    | 2 |                    |            |
| 21               | sábado       | 188           | 1950           | 13312          | 1200           | 18709          | 4375           | 0670           | 4104           | 1780           | 169    | 1 |                    |            |
| 23               | 2ª           | 188           | 2000           | 09239          | 1050           | 13368          | 4375           | 2080           | 4104           | 1780           | 191    | 1 |                    |            |
| 24               | 3ª           | 188           | 2000           | 10068          | 0725           | 23162          | 4375           | 2080           | 4104           | 1780           | 182    | 1 |                    |            |
| 25               | 4ª           | 188           | 2000           | 13212          | 0725           | 17271          | 4375           | 0754           | 4104           | 1780           | 175    | 1 |                    |            |
| 26               | 5ª           | 188           | 2000           | 10252          | 0900           | 16895          | 4375           | 1900           | 4104           | 1780           | 175    | 1 |                    |            |
| 27               | 6ª           | 188           | 1900           | 12231          | 1100           | 15093          | 4375           | 2080           | 4104           | 1780           | 169    | 1 |                    |            |
| 28               | sábado       | 188           | 1825           | 13881          | 0925           | 20809          | 4375           | 3585           | 4104           | 1780           | 149    | 1 |                    |            |
| 30               | 2ª           | 188           | 1825           | 15170          | 0700           | 11790          | 4375           | 1078           | 4082           | 1780           | 152    | 1 |                    |            |
| 01               | 3ª           | 193           | 1825           | 19057          | 0700           | 19747          | 4375           | 1905           | 4082           | 1780           | 150    | 1 |                    |            |
| 02               | 4ª           | 193           | 1925           | 13229          | 0900           | 18209          | 4375           | 0443           | 4082           | 1780           | 165    | 1 |                    |            |
| 03               | 5ª           | 193           | 1925           | 09794          | 1050           | 16324          | 4025           | 0113           | 4082           | 1780           | 193    | 1 |                    |            |
| 04               | 6ª           | 193           | 1850           | 14805          | 1250           | 17021          | 4025           | 1857           | 4082           | 1725           | 195    | 1 |                    |            |
| 05               | sábado       | 193           | 1800           | 19104          | 1250           | 20333          | 4025           | 1078           | 4082           | 1725           | 196    | 1 |                    |            |
| 07               | 2ª           | 193           | 1800           | 16044          | 1100           | 13822          | 4025           | 1054           | 4082           | 1725           | 196    | 1 |                    |            |
| 08               | 3ª           | 193           | 1850           | 13662          | 1000           | 23358          | 4025           | 2114           | 4082           | 1725           | 180    | 1 |                    |            |
| 09               | 4ª           | 193           | 1950           | 08818          | 0925           | 22629          | 4025           | 1132           | 4082           | 1725           | 142    | 2 |                    |            |
| 10               | 5ª           | 193           | 2025           | 06099          | 1100           | 15518          | 4025           | 0508           | 4082           | 1725           | 115    | 3 |                    |            |
| 11               | 6ª           | 193           | 2075           | 05836          | 1400           | 19989          | 4025           | 1790           | 4082           | 1725           | 053    | 1 |                    |            |
| 12               | sábado       | 193           | 2075           | 10700          | 1500           | 21267          | 4025           | 0195           | 4082           | 1725           | 069    | 1 |                    |            |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Índice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |   | Temp.<br>(°C)<br>T | Fluv.<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|--------------------|------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |   |                    |            |
| 14               | 2ª           | 193           | 2150           | 10896          | 1500           | 13844          | 4025           | 1831           | 4082           | 1725           | 140    | 1 |                    |            |
| 15               | 3ª           | 193           | 2225           | 10199          | 1675           | 17236          | 4025           | 2525           | 4082           | 1725           | 015    | 1 |                    |            |
| 16               | 4ª           | 193           | 2300           | 09159          | 1575           | 16870          | 4025           | 0332           | 4082           | 1725           | 015    | 3 |                    |            |
| 17               | 5ª           | 193           | 2375           | 10832          | 1350           | 19178          | 4025           | 0151           | 4082           | 1725           | 016    | 1 |                    |            |
| 18               | 6ª           | 193           | 2375           | 11925          | 1550           | 19157          | 4025           | 1982           | 4082           | 1725           | 167    | 1 |                    |            |
| 19               | sábado       | 193           | 2275           | 15830          | 1550           | 22067          | 4025           | 1166           | 4082           | 1725           | 177    | 1 |                    |            |
| 21               | 2ª           | 193           | 2275           | 15139          | 1550           | 12503          | 4025           | 2703           | 4078           | 1725           | 170    | 1 |                    |            |
| 22               | 3ª           | 193           | 2275           | 15991          | 1550           | 25447          | 4025           | 1513           | 4078           | 1725           | 160    | 1 |                    |            |
| 23               | 4ª           | 193           | 2200           | 11055          | 1150           | 22564          | 4025           | 4124           | 4078           | 1655           | 171    | 1 |                    |            |
| 24               | 5ª           | 193           | 2200           | 11721          | 1050           | 21680          | 4025           | 2184           | 4078           | 1655           | 224    | 1 |                    |            |
| 25               | 6ª           | 193           | 2225           | 09604          | 1100           | 22271          | 4025           | 2235           | 4078           | 1712           | 212    | 1 |                    |            |
| 26               | sábado       | 193           | 2225           | 12269          | 1050           | 25262          | 4025           | 3459           | 4078           | 1712           | 170    | 1 |                    |            |
| 28               | 2ª           | 193           | 2250           | 12736          | 0950           | 15711          | 4025           | 1418           | 4078           | 1712           | 160    | 1 |                    |            |
| 29               | 3ª           | 193           | 2325           | 12374          | 1050           | 26432          | 4025           | 3000           | 4078           | 1712           | 170    | 1 |                    |            |
| 30               | 4ª           | 193           | 2400           | 07816          | 1100           | 23060          | 4025           | 0322           | 4078           | 1712           | 181    | 1 |                    |            |
| 31               | 5ª           | 193           | 2400           | 09100          | 1100           | 21403          | 4025           | 0354           | 4078           | 1712           | 197    | 1 |                    |            |
| 01               | 6ª           | 196           | 2450           | 11695          | 1050           | 21461          | 4025           | 1996           | 4078           | 1712           | 207    | 1 |                    |            |
| 02               | sábado       | 196           | 2475           | 12007          | 1050           | 23109          | 4025           | 1418           | 4078           | 1712           | 185    | 2 |                    |            |
| 04               | 2ª           | 196           | 2625           | 10680          | 1050           | 17173          | 4025           | 1375           | 4078           | 1712           | 188    | 1 |                    |            |
| 05               | 3ª           | 196           | 2725           | 10510          | 1350           | 20491          | 4025           | 2567           | 4078           | 1712           | 178    | 1 |                    |            |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Indice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |   | Temp.<br>(°C)<br>T | Pluv.<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|--------------------|------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |   |                    |            |
| 06               | 4ª           | 196           | 2825           | 09610          | 1700           | 18771          | 3675           | 1308           | 4157           | 2095           | 181    | 1 |                    |            |
| 07               | 5ª           | 196           | 2925           | 08417          | 1900           | 15689          | 3675           | 0981           | 4157           | 2095           | 163    | 2 |                    |            |
| 08               | 6ª           | 196           | 3050           | 07325          | 1900           | 18553          | 3675           | 2249           | 4157           | 2095           | 207    | 1 |                    |            |
| 09               | sábado       | 196           | 3075           | 10804          | 1650           | 21592          | 3675           | 1696           | 4157           | 2095           | 187    | 1 |                    |            |
| 11               | 2ª           | 196           | 3075           | 10330          | 1350           | 17338          | 3675           | 3742           | 4157           | 2095           | 183    | 1 |                    |            |
| 12               | 3ª           | 196           | 2925           | 14483          | 1350           | 22623          | 3675           | 2426           | 4157           | 2095           | 180    | 1 |                    |            |
| 13               | 4ª           | 196           | 2825           | 11462          | 1450           | 20500          | 3675           | 1003           | 4157           | 2232           | 212    | 1 |                    |            |
| 14               | 5ª           | 196           | 2675           | 12129          | 1600           | 16855          | 3125           | 1137           | 4157           | 2232           | 198    | 1 |                    |            |
| 15               | 6ª           | 196           | 2500           | 13321          | 1750           | 18545          | 3125           | 2445           | 4157           | 2232           | 210    | 1 |                    |            |
| 16               | sábado       | 196           | 2500           | 11566          | 1900           | 23106          | 3125           | 1859           | 4157           | 2232           | 199    | 1 |                    |            |
| 18               | 2ª           | 196           | 2575           | 07896          | 2000           | 12267          | 3125           | 3412           | 4157           | 2232           | 187    | 1 |                    |            |
| 19               | 3ª           | 196           | 2675           | 08695          | 2300           | 18794          | 3125           | 1150           | 4157           | 2232           | 196    | 2 |                    |            |
| 20               | 4ª           | 196           | 2825           | 07487          | 2400           | 22655          | 3125           | 5995           | 4157           | 2232           | 208    | 2 |                    |            |
| 21               | 5ª           | 196           | 2900           | 06117          | 2400           | 16498          | 3125           | 3314           | 4157           | 2232           | 197    | 3 |                    |            |
| 22               | 6ª           | 196           | 2900           | 09851          | 2200           | 18531          | 3125           | 3192           | 4157           | 2232           | 121    | 1 |                    |            |
| 23               | sábado       | 196           | 2900           | 09358          | 1900           | 19004          | 3125           | 3412           | 4157           | 2232           | 127    | 1 |                    |            |
| 25               | 2ª           | 196           | 2900           | 10888          | 1850           | 11772          | 3125           | 1100           | 4157           | 2257           | 142    | 1 |                    |            |
| 26               | 3ª           | 196           | 2975           | 10827          | 2050           | 19942          | 3125           | 2421           | 4553           | 2246           | 131    | 1 |                    |            |
| 27               | 4ª           | 196           | 2975           | 05596          | 1850           | 21240          | 3125           | 0896           | 4553           | 2246           | 140    | 1 |                    |            |
| 28               | 5ª           | 196           | 3025           | 06399          | 1700           | 17744          | 3125           | 3000           | 4553           | 2246           | 120    | 4 |                    |            |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Índice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |   | Temp.<br>(°C)<br>T | Pluv.<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|--------------------|------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |   |                    |            |
| 29               | 6ª           | 196           | 3050           | 10229          | 1600           | 17175          | 3125           | 2372           | 4553           | 2246           | 110    | 3 |                    |            |
| 30               | sábado       | 196           | 3050           | 08502          | 1850           | 19006          | 3125           | 1958           | 4553           | 2246           | 120    | 1 |                    |            |
| 01               | 2ª           | 200           | 3150           | 06380          | 2050           | 08167          | 3125           | 1364           | 4553           | 2246           | 130    | 1 |                    |            |
| 02               | 3ª           | 200           | 3250           | 06418          | 2350           | 15155          | 3125           | 2795           | 4553           | 2246           | 140    | 1 |                    |            |
| 03               | 4ª           | 200           | 3350           | 04436          | 2550           | 17075          | 3125           | 1535           | 4621           | 2246           | 160    | 1 |                    |            |
| 04               | 5ª           | 200           | 3450           | 07262          | 2550           | 14748          | 3125           | 1365           | 4621           | 2224           | 190    | 2 |                    |            |
| 05               | 6ª           | 200           | 3850           | 06567          | 2550           | 13842          | 3125           | 4880           | 4621           | 2224           | 140    | 2 |                    |            |
| 06               | sábado       | 200           | 3850           | 04460          | 2750           | 17879          | 3125           | 2388           | 4621           | 2224           | 170    | 1 |                    |            |
| 08               | 2ª           | 200           | 3925           | 05208          | 2750           | 08622          | 3125           | 4040           | 4621           | 2224           | 160    | 3 |                    |            |
| 09               | 3ª           | 200           | 4125           | 05627          | 3250           | 16351          | 3150           | 4368           | 4621           | 2224           | 155    | 3 |                    |            |
| 10               | 4ª           | 200           | 4300           | 02642          | 3250           | 16570          | 3250           | 5084           | 4621           | 2224           | 190    | 2 |                    |            |
| 11               | 5ª           | 200           | 4400           | 05930          | 2850           | 18814          | 3250           | 2377           | 4621           | 2224           | 200    | 1 |                    |            |
| 12               | 6ª           | 200           | 4400           | 08527          | 2550           | 15774          | 3250           | 2066           | 4621           | 2224           | 195    | 2 |                    |            |
| 13               | sábado       | 200           | 4400           | 08270          | 2850           | 19217          | 3250           | 3587           | 4621           | 2224           | 175    | 2 |                    |            |
| 15               | 2ª           | 200           | 4400           | 05435          | 3100           | 12280          | 3250           | 1023           | 4621           | 2224           | 180    | 2 |                    |            |
| 16               | 3ª           | 200           | 4400           | 04117          | 3500           | 17735          | 3250           | 2575           | 4621           | 2224           | 180    | 2 |                    |            |
| 17               | 4ª           | 200           | 4225           | 07575          | 3400           | 15729          | 3250           | 1210           | 4621           | 2220           | 190    | 1 |                    |            |
| 18               | 5ª           | 200           | 4225           | 04582          | 3000           | 16769          | 3250           | 2110           | 4621           | 2220           | 225    | 1 |                    |            |
| 19               | 6ª           | 200           | 4100           | 07979          | 2600           | 17678          | 3450           | 1513           | 4621           | 2366           | 210    | 2 |                    |            |
| 20               | sábado       | 200           | 3925           | 08106          | 2700           | 14737          | 3450           | 2296           | 4621           | 2366           | 240    | 1 |                    |            |

| Dia<br>do<br>mes<br>da<br>semana | Índice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |   | Temp.<br>(°C)<br>T | Pluv.<br>C |
|----------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|--------------------|------------|
|                                  |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | F <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |   |                    |            |
| 22                               | 2ª            | 200            | 05853          | 2700           | 08197          | 3450           | 2549           | 4621           | 3200           | 225    | 1 |                    |            |
| 23                               | 3ª            | 200            | 04950          | 3000           | 16893          | 3450           | 3712           | 4621           | 3200           | 220    | 1 |                    |            |
| 24                               | 4ª            | 200            | 05629          | 2700           | 18970          | 3525           | 1853           | 4621           | 3200           | 205    | 2 |                    |            |
| 25                               | 5ª            | 200            | 05907          | 2300           | 16624          | 3525           | 1297           | 4832           | 3155           | 225    | 1 |                    |            |
| 26                               | 6ª            | 200            | 05581          | 2000           | 20753          | 3525           | 1954           | 4832           | 3155           | 220    | 1 |                    |            |
| 27                               | sábado        | 200            | 06232          | 2100           | 18177          | 3525           | 3928           | 4832           | 3155           | 210    | 2 |                    |            |
| 29                               | 2ª            | 200            | 05952          | 2300           | 00908          | 3525           | 1868           | 4832           | 3155           | 215    | 2 |                    |            |
| 30                               | 3ª            | 200            | 05704          | 2300           | 24352          | 3525           | 1868           | 4832           | 3155           | 205    | 4 |                    |            |
| 01                               | 4ª            | 205            | 08075          | 2300           | 17884          | 3525           | 1382           | 4832           | 3155           | 195    | 4 |                    |            |
| 02                               | 5ª            | 205            | 02798          | 2300           | 12139          | 3525           | 1510           | 4832           | 3155           | 180    | 3 |                    |            |
| 03                               | 6ª            | 205            | 02476          | 2300           | 19631          | 3525           | 2914           | 4821           | 3155           | 180    | 4 |                    |            |
| 04                               | sábado        | 205            | 08724          | 2450           | 19968          | 3525           | 1666           | 4821           | 3155           | 210    | 1 |                    |            |
| 06                               | 2ª            | 205            | 03193          | 2450           | 08970          | 3525           | 1754           | 4821           | 3155           | 205    | 1 |                    |            |
| 07                               | 3ª            | 205            | 06437          | 2450           | 17602          | 3525           | 2151           | 4821           | 3155           | 165    | 2 |                    |            |
| 08                               | 4ª            | 205            | 05792          | 2150           | 19491          | 3525           | 1432           | 4821           | 3150           | 150    | 2 |                    |            |
| 09                               | 5ª            | 205            | 09841          | 1800           | 18966          | 3525           | 1772           | 4821           | 3150           | 170    | 1 |                    |            |
| 10                               | 6ª            | 205            | 12661          | 1700           | 18221          | 3525           | 1879           | 4821           | 3150           | 180    | 3 |                    |            |
| 11                               | sábado        | 205            | 10356          | 2000           | 19042          | 3525           | 1537           | 4821           | 3150           | 190    | 1 |                    |            |
| 13                               | 2ª            | 205            | 11219          | 2200           | 12771          | 3525           | 2315           | 4821           | 3150           | 170    | 1 |                    |            |
| 14                               | 3ª            | 205            | 10683          | 2400           | 18674          | 3525           | 3655           | 4821           | 3150           | 170    | 1 |                    |            |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Índice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |   | Temp.<br>(°C)<br>T | Pluv.<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|--------------------|------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |   |                    |            |
| 15               | 4ª           | 205           | 3050           | 11260          | 2400           | 13542          | 3525           | 1391           | 4793           | 4425           | 200    | 1 |                    |            |
| 16               | 5ª           | 205           | 2700           | 09922          | 2400           | 11178          | 3525           | 2091           | 4793           | 4425           | 200    | 1 |                    |            |
| 17               | 6ª           | 205           | 2700           | 14304          | 2700           | 14353          | 3525           | 2216           | 4793           | 4715           | 170    | 2 |                    |            |
| 18               | sábado       | 205           | 2700           | 09173          | 3100           | 13455          | 3525           | 2220           | 4793           | 4715           | 145    | 3 |                    |            |
| 20               | 2ª           | 205           | 3100           | 06834          | 3300           | 09502          | 3525           | 2097           | 4793           | 4715           | 145    | 1 |                    |            |
| 21               | 3ª           | 205           | 3350           | 05032          | 3300           | 18753          | 3525           | 2957           | 4793           | 4715           | 205    | 1 |                    |            |
| 22               | 4ª           | 205           | 3350           | 08045          | 2800           | 15728          | 3525           | 1383           | 4793           | 4715           | 215    | 1 |                    |            |
| 23               | 5ª           | 205           | 3600           | 10499          | 2500           | 14062          | 3525           | 1421           | 4750           | 3755           | 145    | 4 |                    |            |
| 24               | 6ª           | 205           | 3800           | 07164          | 2600           | 14645          | 3525           | 2893           | 4750           | 3755           | 165    | 2 |                    |            |
| 25               | sábado       | 205           | 3400           | 05913          | 3000           | 21187          | 3525           | 1829           | 4750           | 3755           | 160    | 3 |                    |            |
| 27               | 2ª           | 205           | 3400           | 07562          | 3000           | 12799          | 3525           | 2336           | 4750           | 3755           | 220    | 1 |                    |            |
| 28               | 3ª           | 205           | 3400           | 09416          | 2400           | 27680          | 3525           | 2940           | 4582           | 3662           | 210    | 1 |                    |            |
| 29               | 4ª           | 205           | 3150           | 09868          | 1850           | 21551          | 3525           | 1546           | 4582           | 3662           | 225    | 2 |                    |            |
| 30               | 5ª           | 205           | 3150           | 11050          | 1650           | 15171          | 3525           | 2489           | 4582           | 3662           | 230    | 2 |                    |            |
| 31               | 6ª           | 205           | 3400           | 10757          | 1650           | 19637          | 3525           | 2165           | 4582           | 3662           | 220    | 1 |                    |            |
| 01               | sábado       | 208           | 3400           | 04139          | 1750           | 19002          | 3525           | 2538           | 4582           | 3662           | 215    | 1 |                    |            |
| 03               | 2ª           | 208           | 3500           | 09250          | 1950           | 04423          | 3700           | 2177           | 4582           | 3662           | 200    | 4 |                    |            |
| 04               | 3ª           | 208           | 3500           | 05595          | 1950           | 29743          | 3700           | 3750           | 4786           | 3725           | 210    | 2 |                    |            |
| 05               | 4ª           | 208           | 3500           | 07838          | 1750           | 21297          | 3700           | 2059           | 4786           | 3725           | 220    | 1 |                    |            |
| 06               | 5ª           | 208           | 3500           | 13716          | 1650           | 17855          | 3700           | 0875           | 4786           | 3725           | 270    | 1 |                    |            |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Indice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |   | Temp.<br>(°C)<br>T | Pluv.<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|--------------------|------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |   |                    |            |
| 07               | 6ª           | 208           | 3400           | 13162          | 1400           | 27142          | 3700           | 3029           | 4800           | 3725           | 230    | 2 |                    |            |
| 08               | sábado       | 208           | 3400           | 14608          | 1300           | 28780          | 3700           | 1172           | 4800           | 3725           | 230    | 1 |                    |            |
| 10               | 2ª           | 208           | 3250           | 08561          | 1100           | 14226          | 3700           | 2314           | 4800           | 3725           | 175    | 3 |                    |            |
| 11               | 3ª           | 208           | 3100           | 09406          | 1100           | 27570          | 3700           | 3652           | 4800           | 3450           | 190    | 2 |                    |            |
| 12               | 4ª           | 208           | 3100           | 11799          | 1025           | 21189          | 3700           | 1515           | 4800           | 3450           | 190    | 2 |                    |            |
| 13               | 5ª           | 208           | 3100           | 12988          | 1075           | 16769          | 3700           | 2314           | 4800           | 3450           | 180    | 4 |                    |            |
| 15               | sábado       | 208           | 3200           | 14805          | 1350           | 19877          | 3350           | 1775           | 4800           | 3450           | 200    | 2 |                    |            |
| 17               | 2ª           | 208           | 3050           | 05322          | 1150           | 09878          | 3050           | 1538           | 4800           | 3450           | 220    | 1 |                    |            |
| 18               | 3ª           | 208           | 2900           | 15571          | 1000           | 25837          | 3050           | 2855           | 4800           | 3150           | 210    | 3 |                    |            |
| 19               | 4ª           | 208           | 2900           | 13875          | 0950           | 18582          | 3050           | 1041           | 4800           | 3150           | 195    | 2 |                    |            |
| 20               | 5ª           | 208           | 2950           | 13658          | 0950           | 11472          | 3050           | 0703           | 4800           | 3150           | 195    | 2 |                    |            |
| 21               | 6ª           | 208           | 3050           | 06428          | 1250           | 17252          | 3050           | 1538           | 4818           | 2975           | 205    | 2 |                    |            |
| 22               | sábado       | 208           | 2950           | 11304          | 1450           | 19794          | 3050           | 1554           | 4818           | 2975           | 220    | 1 |                    |            |
| 24               | 2ª           | 208           | 2550           | 11498          | 1750           | 09019          | 2775           | 1674           | 4818           | 2975           | 200    | 2 |                    |            |
| 25               | 3ª           | 208           | 2225           | 21061          | 1950           | 22467          | 2775           | 2555           | 4818           | 2975           | 205    | 2 |                    |            |
| 26               | 4ª           | 208           | 2025           | 18797          | 1950           | 24068          | 2775           | 1674           | 4732           | 2250           | 200    | 2 |                    |            |
| 27               | 5ª           | 208           | 1800           | 22380          | 1900           | 13232          | 2775           | 0925           | 4732           | 2025           | 210    | 1 |                    |            |
| 28               | 6ª           | 208           | 1500           | 21473          | 1425           | 30057          | 2775           | 1674           | 4732           | 1775           | 275    | 1 |                    |            |
| 29               | sábado       | 208           | 1500           | 20398          | 1600           | 23223          | 2775           | 1542           | 4732           | 1775           | 250    | 1 |                    |            |
| 01               | 2ª           | 208           | 1625           | 13493          | 1425           | 13044          | 3100           | 1945           | 4718           | 1775           | 200    | 2 |                    |            |

| Dia<br>do<br>mes | da<br>semana | Índice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |   | Temp.<br>(°C) | Pluv.<br>T<br>C |
|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|---------------|-----------------|
|                  |              |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |   |               |                 |
| 02               | 3ª           | 208           | 1850           | 08033          | 1425           | 23635          | 3100           | 2220           | 4732           | 1675           | 210    | 2 |               |                 |
| 03               | 4ª           | 208           | 1850           | 07947          | 1425           | 23818          | 3100           | 2415           | 4732           | 1675           | 275    | 1 |               |                 |
| 04               | 5ª           | 208           | 1650           | 14005          | 1600           | 11535          | 3100           | 1876           | 4732           | 1675           | 205    | 1 |               |                 |
| 05               | 6ª           | 208           | 1525           | 18131          | 1500           | 26293          | 3100           | 2425           | 4732           | 1650           | 220    | 1 |               |                 |
| 06               | sábado       | 208           | 1525           | 22078          | 1200           | 27774          | 3650           | 0787           | 4732           | 1650           | 220    | 1 |               |                 |
| 08               | 2ª           | 208           | 1600           | 16772          | 1150           | 13869          | 4000           | 1578           | 4732           | 1650           | 180    | 2 |               |                 |
| 09               | 3ª           | 208           | 1600           | 11209          | 1000           | 33042          | 4000           | 2358           | 4732           | 1650           | 190    | 2 |               |                 |
| 10               | 4ª           | 208           | 1550           | 10239          | 1000           | 19151          | 4000           | 1559           | 4732           | 1675           | 220    | 1 |               |                 |
| 11               | 5ª           | 208           | 1450           | 17364          | 1100           | 15242          | 4000           | 0885           | 4675           | 1675           | 205    | 1 |               |                 |
| 12               | 6ª           | 208           | 1550           | 18648          | 1100           | 16812          | 4000           | 2039           | 4675           | 1675           | 220    | 2 |               |                 |
| 13               | sábado       | 208           | 1500           | 01856          | 1200           | 22695          | 4000           | 1051           | 4675           | 1750           | 200    | 2 |               |                 |
| 15               | 2ª           | 208           | 1500           | 11676          | 1200           | 13601          | 4325           | 1871           | 4675           | 1750           | 210    | 1 |               |                 |
| 16               | 3ª           | 208           | 1500           | 13771          | 1250           | 28205          | 4325           | 2264           | 4675           | 1750           | 210    | 1 |               |                 |
| 17               | 4ª           | 208           | 1350           | 15320          | 1350           | 23820          | 4325           | 1785           | 4675           | 1750           | 205    | 1 |               |                 |
| 18               | 5ª           | 208           | 1350           | 15320          | 1350           | 23820          | 4325           | 1711           | 4675           | 1750           | 210    | 1 |               |                 |
| 19               | 6ª           | 208           | 1350           | 16392          | 1450           | 26159          | 4325           | 1871           | 4575           | 1750           | 210    | 1 |               |                 |
| 20               | sábado       | 208           | 1375           | 35579          | 1450           | 25695          | 4325           | 1725           | 4575           | 1750           | 225    | 1 |               |                 |
| 22               | 2ª           | 208           | 1400           | 13749          | 1450           | 25695          | 4325           | 2304           | 4575           | 1750           | 230    | 1 |               |                 |
| 23               | 3ª           | 208           | 1600           | 17613          | 1350           | 23161          | 4325           | 2175           | 4575           | 1625           | 200    | 3 |               |                 |
| 24               | 4ª           | 208           | 1850           | 10648          | 1350           | 23978          | 4325           | 1483           | 4575           | 1625           | 195    | 4 |               |                 |

| Dia<br>do<br>mes<br>da<br>semana | Índice<br>"2" | Batata         |                | Tomate         |                | Ovos           |                | Arroz          |                | Cebola |   | Temp.<br>(°C)<br>T | Pluv.<br>C |
|----------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|--------------------|------------|
|                                  |               | P <sub>1</sub> | Q <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | Q <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> |        |   |                    |            |
| 26 6ª                            | 208           | 2100           | 08125          | 1350           | 14747          | 4325           | 2304           | 4575           | 1625           | 155    | 2 |                    |            |
| 27 sábado                        | 208           | 1850           | 06334          | 1450           | 21097          | 4325           | 3255           | 4575           | 1625           | 195    | 1 |                    |            |
| 29 2ª                            | 208           | 1850           | 08726          | 1450           | 13480          | 4325           | 2382           | 4550           | 1625           | 210    | 1 |                    |            |
| 30 3ª                            | 208           | 1725           | 19254          | 1250           | 29963          | 4325           | 3415           | 4550           | 1625           | 220    | 1 |                    |            |
| 31 4ª                            | 208           | 1725           | 15552          | 0900           | 24131          | 4325           | 1350           | 4559           | 1625           | 240    | 1 |                    |            |

Obs.: Os valores da coluna "Pluviosidade" correspondem, respectivamente a:

1. Bom
2. Instável
3. Nublado
4. Chuvoso

Quadro 17 - Valores atribuídos à Variável Pluviosidade (C) na codificação das variáveis integrantes do modelo de demanda semanal da Batatinha, no atacado da Capital de São Paulo, 1969.

---

| Comportamento do tempo ao longo das semanas  | Valores atribuídos à Variável C |
|--|---------------------------------|
| Todos os dias úteis se apresentaram bons ...   | 0                               |
| Semanas com até dois dias úteis instáveis e/ou nublados e todos os demais bons .....   | 1                               |
| Semanas com até três dias úteis instáveis e/ou nublados e todos os demais bons .....   | 2                               |
| Semanas com predominância de dias úteis instáveis e/ou nublados, porém sem chuva ..... | 3                               |
| Semanas com um dia útil chuvoso e até dois dias instáveis ou nublados .....            | 4                               |
| Semanas com um dia útil chuvoso e mais de dois dias instáveis e/ou nublados .....      | 5                               |
| Semanas com dois ou mais dias úteis chuvosos   | 6                               |

---

Quadro 18 - Preço Mensal Ponderado de Carne Bovina ("carnes de 1ª e de 2ª"), obtido das médias semanais de preço dos diferentes cortes do traseiro e dianteiro, expresso em cruzeiros por quilograma, utilizado em modelo complementar da análise da demanda da Batatinha, São Paulo, 1969.

| Meses     | Preços | Meses    | Preços |
|-----------|--------|----------|--------|
| Janeiro   | 3,34   | Julho    | 3,25   |
| Fevereiro | 3,29   | Agosto   | 3,44   |
| Março     | 3,32   | Setembro | 3,65   |
| Abril     | 3,22   | Outubro  | 3,75   |
| Maiο      | 3,05   | Novembro | 3,96   |
| Junho     | 3,09   | Dezembro | 4,07   |

Fonte: SUNAB.

Quadro 19 - Preços Mensais da Batatinha no Mercado Atacadista da Capital de São Paulo, expressos em décimos de cruzeiros por saca de 60 quilogramas, fornecidos pela C.A.C. para o período de 1957 a 1969, utilizados para o estudo do Padrão Estacional do Preço da Batatinha.

| Ano  | Jan.   | Fev.   | Março  | Abril  | Mai    | Junho  | Junho  | Agosto | Set.   | Out.   | Nov.   | Dez.   |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1957 | 3235   | 2780   | 3260   | 3844   | 4789   | 4844   | 5337   | 4521   | 4013   | 3779   | 3883   | 3382   |
| 1958 | 3551   | 4030   | 5575   | 6265   | 6239   | 4435   | 3688   | 3410   | 4832   | 5141   | 4768   | 3804   |
| 1959 | 3703   | 3450   | 4054   | 4373   | 4505   | 6013   | 7189   | 9873   | 11865  | 12196  | 8969   | 7711   |
| 1960 | 5903   | 5168   | 6830   | 8923   | 10622  | 10551  | 8307   | 6797   | 6072   | 6304   | 5747   | 5327   |
| 1961 | 5714   | 6123   | 7515   | 9566   | 9113   | 10349  | 10061  | 10823  | 11741  | 15041  | 22002  | 22786  |
| 1962 | 19053  | 11174  | 14565  | 15959  | 25442  | 30134  | 30250  | 27287  | 24837  | 23776  | 16626  | 13894  |
| 1963 | 17060  | 21442  | 27393  | 34524  | 46667  | 43985  | 36968  | 31082  | 31148  | 42182  | 51536  | 39452  |
| 1964 | 38364  | 42480  | 43604  | 48295  | 44980  | 47924  | 40223  | 36474  | 40141  | 43732  | 40067  | 42874  |
| 1965 | 44070  | 44161  | 55082  | 65040  | 95560  | 109590 | 114730 | 118460 | 183360 | 192810 | 152920 | 140800 |
| 1966 | 132060 | 150610 | 219350 | 261450 | 250720 | 252510 | 203680 | 185730 | 193330 | 207800 | 164360 | 135550 |
| 1967 | 126650 | 146340 | 138700 | 129000 | 148200 | 200200 | 206600 | 183300 | 147100 | 111200 | 101000 | 117300 |
| 1968 | 106200 | 88000  | 108700 | 140600 | 166000 | 164900 | 141500 | 129600 | 104300 | 101700 | 110200 | 146500 |
| 1969 | 177100 | 164100 | 216300 | 278800 | 322700 | 313700 | 320400 | 399400 | 516200 | 480000 | 413300 | 243000 |

Quadro 20 - Participação Percentual da C.A.C. no volume semanal total negociado de Batatinha no CEAGESP, durante as 53 semanas de 1969, São Paulo

| Semanas | Jan. | Fev. | Março | Abril | Maió | Junho | Julho | Agosto | Set. | Out. | Nov. | Dez. |
|---------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------|------|------|------|
| 1ª      | 22,2 | 37,9 | 38,4  | 31,3  | 44,1 | 46,0  | 45,0  | 44,4   | 26,0 | 29,5 | 27,6 | 38,0 |
| 2ª      | 28,3 | 40,2 | 39,0  | 22,9  | 47,1 | 44,3  | 48,4  | 46,9   | 23,2 | 33,4 | 33,7 | 36,3 |
| 3ª      | 24,1 | 33,4 | 38,9  | 46,2  | 44,9 | 43,7  | 45,8  | 39,8   | 35,6 | 40,8 | 30,4 | 41,1 |
| 4ª      | 30,8 | 35,2 | 34,5  | 41,2  | 40,0 | 49,9  | 45,3  | 34,0   | 28,3 | 30,4 | 39,1 | 42,0 |
| 5ª      | 36,0 | -    | -     | 46,3  | -    | -     | 51,5  | -      | -    | 38,3 | -    | 39,6 |

A P Ê N D I C E    2  
COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO  
E MODELOS ALTERNATIVOS

Quadro 21 - Coeficientes de correlação simples, linear, entre as (11) variáveis consideradas, durante 53 semanas de 1969, para estimar Procuras e Receitas de Vendedores de Batatinha no Mercado Terminal de São Paulo

|       | $t_s$  | $t_m$  | T       | C       | $P_1$   | $Q_1$   | $P_2$   | $Q_2$   | $P_3$   | $Q_3$   | $P_5$   |
|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $t_s$ | 1,0000 | 0,9965 | -0,3342 | 0,4900  | 0,5030  | -0,2033 | -0,1578 | 0,5591  | 0,6526  | -0,4413 | 0,6022  |
| $t_m$ |        | 1,0000 | -0,3305 | 0,4900  | 0,5151  | -0,2026 | -0,1549 | 0,5601  | 0,6456  | -0,4474 | 0,6056  |
| T     |        |        | 1,0000  | -0,1366 | -0,3705 | 0,1472  | -0,1163 | -0,1755 | -0,4718 | -0,0265 | -0,2112 |
| C     |        |        |         | 1,0000  | 0,4845  | -0,3434 | -0,0884 | 0,2740  | 0,1999  | -0,4997 | 0,5416  |
| $P_1$ |        |        |         |         | 1,0000  | -0,5731 | 0,2918  | 0,2001  | 0,5053  | -0,3547 | 0,7147  |
| $Q_1$ |        |        |         |         |         | 1,0000  | -0,1241 | 0,1736  | -0,1982 | 0,0902  | -0,3314 |
| $P_2$ |        |        |         |         |         |         | 1,0000  | -0,5718 | 0,3495  | 0,2773  | 0,0570  |
| $Q_2$ |        |        |         |         |         |         |         | 1,0000  | 0,0524  | -0,5134 | 0,3030  |
| $P_3$ |        |        |         |         |         |         |         |         | 1,0000  | 1,1359  | 0,4012  |
| $Q_3$ |        |        |         |         |         |         |         |         |         | 1,0000  | -0,5050 |
| $P_5$ |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         | 1,0000  |

Quadro 22 - Coeficientes de correlação simples, logarítmica, entre as (11) variáveis consideradas durante 53 semanas de 1969, para estimar Procuras e Receitas de Vendedores de Batatinha no Mercado Terminal de São Paulo.

|       | $t_s$  | $t_m$  | T       | C       | $P_1$   | $Q_1$   | $P_2$   | $Q_2$   | $P_3$   | $Q_3$   | $P_5$   |
|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $t_s$ | 1,0000 | 0,9805 | -0,4346 | 0,3002  | 0,5912  | -0,1292 | 0,0544  | 0,4058  | 0,8210  | -0,2836 | 0,6296  |
| $t_m$ |        | 1,0000 | -0,4142 | 0,3032  | 0,6109  | -0,1808 | 0,0141  | 0,4331  | 0,7999  | -0,3126 | 0,6413  |
| T     |        |        | 1,0000  | -0,1266 | -0,3945 | 0,0888  | -0,0730 | -0,2264 | -0,4367 | -0,0319 | -0,2099 |
| C     |        |        |         | 1,0000  | 0,3985  | -0,3611 | -0,0035 | 0,2355  | 0,1497  | -0,4798 | 0,4410  |
| $P_1$ |        |        |         |         | 1,0000  | -0,5472 | 0,3650  | 0,2063  | 0,5782  | -0,2727 | 0,7578  |
| $Q_1$ |        |        |         |         |         | 1,0000  | -0,1766 | 0,1847  | -0,1330 | 0,1162  | -0,3139 |
| $P_2$ |        |        |         |         |         |         | 1,0000  | -0,5429 | 0,3232  | 0,1918  | 0,1137  |
| $Q_2$ |        |        |         |         |         |         |         | 1,0000  | 0,0423  | -0,5237 | 0,3619  |
| $P_3$ |        |        |         |         |         |         |         |         | 1,0000  | 0,1261  | 0,4439  |
| $Q_3$ |        |        |         |         |         |         |         |         |         | 1,0000  | -0,5183 |
| $P_5$ |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         | 1,0000  |

Quadro 23 - Coeficientes de correlação simples, linear, entre as (12) variáveis consideradas, durante 43 semanas de 1969, para estimar Procuras e Receitas de Vendedores de Bata-tinha no Mercado Terminal de São Paulo.

|       | $t_s$  | $t_m$  | T      | C       | $P_1$   | $Q_1$   | $P_2$   | $Q_2$   | $P_3$   | $Q_3$   | $P_4$   | $P_5$   |
|-------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $t_s$ | 1,0000 | 0,9947 | 0,0536 | 0,5217  | 0,2604  | -0,1213 | -0,5277 | 0,7195  | -0,2011 | -0,7487 | 0,4597  | 0,4991  |
| $t_m$ |        | 1,0000 | 0,0485 | 0,5255  | 0,2821  | -0,1227 | -0,5203 | 0,7219  | -0,2102 | -0,7526 | 0,4469  | 0,5045  |
| T     |        |        | 1,0000 | -0,0325 | -0,1628 | 0,0330  | 0,0499  | -0,2225 | 0,5018  | 0,0126  | -0,1750 | 0,0160  |
| C     |        |        |        | 1,0000  | 0,4817  | -0,3712 | -0,1545 | 0,2884  | 0,1836  | -0,5605 | 0,2904  | 0,5351  |
| $P_1$ |        |        |        |         | 1,0000  | -0,6254 | 0,1738  | 0,1742  | 0,1291  | -0,5317 | 0,5046  | 0,6584  |
| $Q_1$ |        |        |        |         |         | 1,0000  | -0,0927 | 0,1073  | -0,1765 | 0,2333  | -0,3037 | -0,3376 |
| $P_2$ |        |        |        |         |         |         | 1,0000  | -0,0927 | 0,3934  | 0,2622  | -0,2125 | -0,0704 |
| $Q_2$ |        |        |        |         |         |         |         | 1,0000  | -0,5255 | -0,5895 | 0,5393  | 0,3071  |
| $P_3$ |        |        |        |         |         |         |         |         | 1,0000  | -0,0426 | -0,2360 | 0,2005  |
| $Q_3$ |        |        |        |         |         |         |         |         |         | 1,0000  | -0,5350 | -0,6205 |
| $P_4$ |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         | 1,0000  | 0,4215  |
| $P_5$ |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         | 1,0000  |

Quadro 24 - Coeficientes de correlação simples, logarítmica, entre as (12) variáveis consideradas, durante 43 semanas de 1969, para estimar Procuras, Receitas de Vendedores de Batacinha e Coeficientes de Elasticidade de Procuras no Mercado Terminal de São Paulo.

|       | $t_s$  | $t_m$  | T       | C       | $P_1$   | $Q_1$   | $P_2$   | $Q_2$   | $P_3$   | $Q_3$   | $P_4$   | $P_5$   |
|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $t_s$ | 1,0000 | 0,9938 | -0,0593 | 0,4310  | 0,3011  | -0,1728 | -0,5236 | 0,7962  | -0,3182 | -0,7345 | 0,6376  | 0,5394  |
| $t_m$ |        | 1,0000 | -0,0563 | 0,4508  | 0,3125  | -0,1713 | -0,5127 | 0,7765  | -0,3205 | -0,7337 | 0,6097  | 0,5327  |
| T     |        |        | 1,0000  | -0,0687 | -0,1873 | -0,0066 | 0,0710  | -0,2698 | 0,4688  | -0,0049 | -0,1532 | 0,0162  |
| C     |        |        |         | 1,0000  | 0,4506  | -0,4727 | -0,0443 | 0,2530  | 0,1561  | -0,5653 | 0,2892  | 0,4782  |
| $P_1$ |        |        |         |         | 1,0000  | -0,6486 | 0,2515  | 0,2141  | 0,0654  | -0,4846 | 0,4988  | 0,7008  |
| $Q_1$ |        |        |         |         |         | 1,0000  | -0,1882 | 0,0898  | -0,2217 | 0,2627  | -0,2485 | -0,3575 |
| $P_2$ |        |        |         |         |         |         | 1,0000  | -0,6281 | 0,4595  | 0,1764  | -0,2453 | -0,0333 |
| $Q_2$ |        |        |         |         |         |         |         | 1,0000  | -0,5261 | -0,5724 | 0,6882  | 0,3940  |
| $P_3$ |        |        |         |         |         |         |         |         | 1,0000  | -0,0654 | -0,2793 | 0,1809  |
| $Q_3$ |        |        |         |         |         |         |         |         |         | 1,0000  | -0,5476 | -0,6493 |
| $P_4$ |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         | 1,0000  | 0,4984  |
| $P_5$ |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 1,0000  |

Quadro 25 - Função estimativa da demanda de Batatinha, no mercado terminal de São Paulo, durante os últimos 9 meses do ano de 1969, tomando-se o preço real médio mensal como variável dependente; estimativas dos coeficientes de regressão parcial e de seus respectivos desvios-padrão; valores de "t"; coeficiente de determinação e valor de "F" para modelo alternativo potência  $IV_b$ .

| Modelo | Intersecção | Variáveis Independentes |                       |                      |                      |                       |         | $R^2$     | F |
|--------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---------|-----------|---|
|        |             | $Q_1$                   | $P_2$                 | $Q_3$                | $P_5$                | $P_6$                 |         |           |   |
| $IV_b$ | 2,33024     | -0,86721<br>(0,36753)   | -0,04966<br>(0,20426) | 0,88135<br>(0,62271) | 0,90667<br>(0,27453) | -0,05021<br>(0,15214) | 0,88806 | 9,52070** |   |
|        |             | 2,35**                  | 0,24                  | 1,41                 | 3,30**               | 0,33                  |         |           |   |

Quadro 26 - Função estimativa da demanda de Batatinha, no mercado terminal de São Paulo, durante os últimos 9 meses do ano de 1969, tomando-se a quantidade vendida mensal como variável dependente; estimativas dos coeficientes de regressão parcial e de seus respectivos desvios-padrão; valores de "t"; coeficiente de determinação e valor de "F" para modelo alternativo potência  $V_b$ .

| Modelo | Intersecção | Variáveis Independentes |                        |                      |                      |                       |         | $R^2$   | F |
|--------|-------------|-------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---------|---------|---|
|        |             | $Q_1$                   | $P_2$                  | $Q_3$                | $P_5$                | $P_6$                 |         |         |   |
| $V_b$  | 5,88766     | -0,74699<br>(0,44257)   | -0,03153<br>(0,203600) | 0,17007<br>(0,24348) | 0,41025<br>(0,45295) | -0,20689<br>(0,16016) | 0,72233 | 3,12174 |   |
|        |             | 1,68*                   | 0,15                   | 0,69                 | 0,90                 | 1,29                  |         |         |   |

Quadro 27 - Função estimativa da demanda de Tomate, no mercado terminal de São Paulo, durante as últimas 43 semanas de 1969, tomando-se a quantidade semanal vendida de tomate como variável dependente; estimativa dos coeficientes de regressão parcial e de seus respectivos desvios-padrão; valores de "t"; coeficiente de determinação e valor de "F" para modelo potência  $II_t$ .

| Modelo | Interseção | Variáveis Independentes |                       |                      |                       |                      | $R^2$                | F           |
|--------|------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------|
|        |            | $Q_1$                   | $P_2$                 | $Q_3$                | $P_4$                 | $P_5$                |                      |             |
| $II_t$ | 7,79747    | 0,25652<br>(0,10041)    | -0,21837<br>(0,08986) | 0,33169<br>(0,09764) | -1,73853<br>(0,78621) | 0,17726<br>(0,13783) | 0,35777<br>(0,10974) | 29,72207*** |
|        |            | 2,55**                  | 2,43**                | 3,39***              | 2,21**                | 1,28                 | 3,26***              |             |

Quadro 28 - Função estimativa da demanda de Ovos, no mercado terminal de São Paulo, durante as últimas 43 semanas de 1969, tomando-se a quantidade semanal vendida de ovos como variável dependente; estimativa dos coeficientes de regressão parcial e de seus respectivos desvios-padrão; valores de "t"; coeficiente de determinação e valor de "F" para modelo potência  $II_o$ .

| Modelo | Interseção | Variáveis Independentes |                      |                       |                       | $R^2$                | F           |
|--------|------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-------------|
|        |            | $P_1$                   | $Q_2$                | $P_3$                 | $P_4$                 |                      |             |
| $II_o$ | 0,16864    | 0,48906<br>(0,15718)    | 0,59406<br>(0,17006) | -0,04561<br>(0,40252) | -0,28400<br>(1,34444) | 0,21405<br>(0,26792) | 11,60669*** |
|        |            | 3,11***                 | 3,49***              | 0,11                  | 0,21                  | 0,79                 |             |