

FLUTUAÇÕES DE PREÇO E ESTRUTURA DA DEMANDA DE BANANA NO MERCADO DE SÃO PAULO

Eng.º Agr.º, M. S., SÉRGIO ALBERTO BRANDT(*)

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial e um dos grandes exportadores de banana. A banana é a principal fruta cultivada no Brasil, em termos de valor da produção. No estado de São Paulo, no último decênio, a produção de banana tem disputado esta primazia com a de laranja. A região litorânea é a principal produtora do estado de São Paulo, sendo responsável por mais de dois terços da colheita sob controle no território paulista.

A cidade de São Paulo é sabidamente o mercado de mais alto potencial de vendas dentro do país. Parcela considerável da produção de banana, oriunda do litoral e do interior do estado, destina-se àquela praça. A Praça de São Vito e a área ad-

jacente ao Mercado Municipal são os principais centros atacadistas, respectivamente, de banana verde e de banana madura, na cidade de São Paulo, em termos de volume de negócios.

Mudanças estruturais, tanto do lado da oferta como do lado da procura, têm sido frequentemente mencionadas como responsáveis por fortes impactos sobre esta indústria paulista. Condições climáticas desfavoráveis, variações no equilíbrio biológico envolvendo a cultura e o recente lançamento de extensivo programa de promoção de vendas de outros produtos frutícolas, a despeito da expansão demográfica e de poder aquisitivo do mercado interno, têm sido citados como os principais fatores influenciando

(*) O autor agradece, de forma calorosa, a colaboração prestada por T. M. Q. Gontijo, no preparo das séries estatísticas. O provimento destas mesmas séries se deve a C. Tinkler e P. Tinkler, aos quais também se manifesta sincero reconhecimento. Finalmente, a A. A. Amaro, M. S. Barros, I. F. Pereira, o autor é extremamente grato pelas críticas apresentadas.

grandes variações em retornos aos recursos empregados na indústria da banana.

As firmas, a indústria e o poder público têm manifestado interesse neste problema. Presume-se que estudos mais específicos sobre os efeitos dos fatores que afetam tanto a oferta como a procura do produto, possam ser de grande valor para orientar a localização e distribuição de recursos dentro da firma, e uma política de preço e planificação de produção, conduzida pelo governo ou pela indústria.

Praticamente nada se conhece acerca da estrutura da demanda e sobre as formas de flutuações de preço de banana no mercado da capital paulista.

Especificamente, conhecidos os coeficientes estruturais de elasticidade-preço da procura e elasticidade-cruzada da procura, poder-se-á orientar os componentes da indústria no seu processo de maximização de retornos e a sociedade em suas decisões políticas concernentes

às indústrias específica e correlatas. No que se refere à estimativa das formas de flutuações de preço a curto prazo, um dos objetivos práticos visados é o de fornecer elemento de base para projeções de preços futuros dado determinado nível de preço atual. Com este elemento, a política de compra e venda das firmas deixa de ser um mero jogo de azar. Por outro lado, uma política de maximização de renda conduzida pela indústria poderia ser melhor orientada.

Os objetivos específicos desta pesquisa foram os seguintes: (1) estimar os coeficientes de elasticidade-preço da procura de banana nanica verde e elasticidade-cruzada da procura de banana nanica verde no mercado atacadista da cidade de São Paulo, (2) estimar as formas de flutuações diárias dos preços de banana nanica verde no mercado e (3) estimar as formas de flutuações estacionais dos preços de banana nanica madura no mercado atacadista da mesma cidade.

REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo inclui breve revisão da literatura relacionada com o tipo de produto, problema e economia da produção estudados. O objetivo foi o de fazer uma avaliação, ainda que resumida, dos progressos já alcançados nestes setores da pesquisa de mercado.

BEHRMANN *et al.* (1959) estimaram os padrões de flutuação sazonal de preços de hortaliças, nos mercados de Johannesburg, Cabo e Durban, na África do Sul, utilizando o mé-

todo de "elos-relativos", numa tentativa de eliminar a tendência altista que poderia ter afetado a série anual de preços. Os dados usados eram médias mensais e cobriam um período de 17 anos.

POWELL *et al.* (1955), num estudo de padrões de aquisição e relações de procura de produtos cítricos e não-cítricos, utilizaram dados semanais agregados de vendas no varejo. Os dados foram obtidos através de corte seccional, sendo o levanta-

mento conduzido em 27 lojas retalhistas de produtos alimentícios, nas cidades de Jacksonville, estado da Flórida, e de Memphis, estado do Tennessee, Estados Unidos, no primeiro semestre de 1951. A amostra foi estratificada segundo o nível predominante da renda dos compradores. Os resultados sugeriram que a procura de laranja em estado natural era ligeiramente elástica em relação a preço, exceto na área de renda elevada de uma das duas cidades. Nesta área, o coeficiente de elasticidade-preço da procura de laranja era igual a $-0,860$. Os autores presumiram uma função de procura do tipo $x = a y^b$, onde a e b eram constantes e y e x indicavam, respectivamente, preços e quantidades.

POWELL *et alii*. (1958) utilizaram o método de "preços experimentais" como uma aproximação à análise da procura de sucos cítricos concentrados e congelados, no varejo. Os parâmetros deslocadores da procura incluídos no estudo foram localização das lojas, semanas incluídas e "idade" de preço. Os dados que serviram de base ao estudo foram obtidos de 10 lojas retalhistas, na cidade de Trenton, estado de New Jersey, Estados Unidos, durante um período de 2 meses. Os autores estimaram um coeficiente de elasticidade-preço igual à unidade, no nível médio de preços.

SCHNEIDAU *et alii*. (1960) estudaram ciclos diários de suprimentos e preços de gado em dois mercados do estado de Indiana, Estados Unidos. Dados diários foram coletados no período compreendido entre os

anos de 1952 e 1955, inclusive. Os preços diários (pontos médios das amplitudes) foram convertidos em índices, tendo as médias semanais recebido o valor 100, com o objetivo de eliminar tendências que poderiam ocorrer, caso fossem usadas médias anuais. Os dados foram analisados estatisticamente, usando-se análise de variância. O teste de Newman-Keuls de amplitude de seqüências foi usado para determinar (pelo menos no nível de 0,05) quais os dias da semana que de fato apresentavam níveis médios mais altos ou mais baixos do que os outros. Os resultados obtidos sugeriram, entre outras coisas, que segunda-feira era o dia de preços significativamente mais altos. Segunda-feira era também o dia de recebimentos significativamente maiores. Variações em oferta e ou procura foram as possíveis razões sugeridas para explicar variações em preços diários. As recomendações dos transportadores aos produtores, no sentido de embarcarem maiores quantidades nas ocasiões de preços esperados mais altos, podem ter contribuído para aumentar as disparidades entre dias.

FOOTE *et al.* (1952) apresentaram e discutiram diversos métodos de medição, eliminação e testes de significância, em análise de variação estacional de dados econômicos. No que se refere à análise do efeito de tendência sobre o padrão estacional, os autores disseram o seguinte: "Usam-se médias móveis de dados cobrindo nove ou mais anos, quando há pouco interesse em (ou esperança de) estabelecer uma lei matemática

de crescimento. Caso contrário, tenta-se, simplesmente, por meio de métodos estatísticos, eliminar a maioria dos movimentos ascendentes e descendentes acumulativos, que se prolongam por vários anos, com o objetivo de se concentrar nas flutuações residuais de prazo mais curto”.

DEXTER (1958), em trabalho de natureza descritiva, em que discutiu os fatores que influenciam os preços agrícolas, disse que a maior parte das variações em preços agrícolas, dentro do ano, é gerada por variações na rapidez com que os produtos comercializam sua produção, a qual, por sua vez, reflete os ciclos estacionais da natureza. Adiante, o autor disse que o grau de variação estacional dos preços depende da extensão permissível e do custo de estocagem. Por conseguinte, as estimativas de flutuação estacional deveriam ser usadas com cuidado, visto que se baseiam na experiência de uma série de anos. Variações climáticas podem ocasionar variações em volume de colheita e em rapidez relativa de comercialização por parte dos empresários.

PEREIRA *et alii*. (1963) estimaram os padrões de flutuação estacional de preços de 21 produtos agrícolas no estado de São Paulo, usando dados de preços médios mensais pagos aos agricultores, no período compreendido entre os meses de julho de 1954 a junho de 1962. Os autores também utilizaram o processo de médias móveis para estimar os índices de variação sazonal média dos preços, calculando ainda um “índice de ir-

regularidade” e as amplitudes de flutuação estacional média. Os produtos foram posteriormente agrupados segundo as respectivas amplitudes. Os produtos menos perecíveis apresentaram menor flutuação nos índices médios de preços do que os produtos mais perecíveis e os produtos com boas características de armazenagem apresentaram coeficientes mais baixos do que os produtos com más características de armazenagem.

ANDERSON (1963), em estudo do fator sazonal na economia brasileira, disse que o fato de, no Brasil, muitas séries de dados, expressos em termos monetários, apresentarem “picos” no mês de dezembro deve ser interpretado com cautela, devido ao efeito da inflação. O autor examinou três casos na análise do fator sazonal. O primeiro caso se referia à variação apenas do lado da oferta, o segundo se referia à estacionalidade da procura e o terceiro se referia à variação conjunta de oferta e procura. Alterações no nível de salário mínimo e adoção do ano civil ao invés do ano fiscal, pareciam afetar a forma de flutuação estacional de vendas. No que se refere à flutuação de vendas no atacado, no Brasil, o estudo mostrou que os gêneros alimentícios apresentavam menor flutuação estacional de vendas do que as mercadorias de necessidade menos premente. Outra comparação, entre flutuações estacionais no varejo, em São Paulo e em Nova Iorque, sugeriu que as flutuações estacionais não têm diminuído nos países altamente industrializados. O autor também usou o método de médias

móveis, com base em doze meses, para isolar o efeito do fator sazonal.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (1963) estudou as flutuações sazonais no custo de vida na Guanabara, mostrando que o conjunto de preços levados em consideração costuma seguir, durante os sete primeiros meses do ano, tendência de crescimento de cerca de 1 a 2% ao mês e que a partir de agosto, a alta tende a intensificar-se, obedecendo a tendência de crescimento de cerca de 3 a 4,5% ao mês. Meios de pagamento e abastecimento de gêneros alimentícios foram os dois principais fatores explicando esta variação de tendência. Um exame de 12 alimentos básicos de origem vegetal mostrou que as colheitas dos principais produtos ocorrem no primeiro semestre de cada ano. Especificamente, o estudo mostrou que a colheita de banana, no Rio de Janeiro, tende a ser mais abundante nos meses que vão de janeiro a maio e mais reduzida nos meses compreendidos entre junho e dezembro.

FONSECA DE LIMA (1960) estudou as tendências do comércio exterior da banana brasileira e, ao citar dados publicados pela CEPAL, diz que "a procura mundial de banana se relaciona funcionalmente com os níveis de renda "per capita", estimando-se sua elasticidade-renda em 1,17. Apesar disto, existe um limite de saturação do consumo, que se alcança entre os 9 e 10 quilos "per capita", quando a elasticidade-renda da procura se torna insignificante". A elasticidade-renda da

procura de banana no mercado norte-americano, cita ainda o autor, é diminuta (menor que 0,3) e apresenta tendência decrescente.

ARAÚJO DIAS (1962), analisando a participação dos diversos produtos agropecuários na formação da renda bruta da agricultura paulista nos anos de 1948 a 1961, mostrou que a banana e a laranja ocuparam alternadamente os 15.º e 16.º lugares em valor de produção. No ano de 1961, a banana contribuiu com cerca de 1% na formação da renda bruta da agricultura paulista. Laranja e banana foram as duas únicas frutas incluídas na relação estudada e para as quais dados estatísticos foram mencionados.

ANÔNIMO (1961), discutindo problemas da bananicultura no litoral paulista disse o seguinte: "... a bananicultura em São Paulo se reveste de grande interesse do ponto de vista do equilíbrio das atividades econômicas internas. De fato, a banana é cultivada principalmente na região sul litorânea do Estado, área que, por vários fatores, apresenta um descompasso enorme em relação ao nível de progresso do resto do território paulista... a economia regional se manteve praticamente estagnada, gravitando em torno de uma quase monocultura de banana, produzida em padrões técnicos rudimentares". Adiante, o autor fez referência ao "mal de Sigatoka", que tem atingido os bananais do litoral paulista. No período que sucede aos meses de setembro e outubro, disse o autor, o ataque do mal verifica-se de modo mais intenso.

DIVISÃO DE ECONOMIA RURAL (1955) apresentou análise de alguns aspectos do mercado para banana do estado de São Paulo, dizendo que o mercado interno apresenta, não obstante preços diferenciais inferiores aos do mercado externo, grande importância para os produtores, por absorver parte da produção que não se enquadra nas especificações previstas para o "tipo exportação". Assim, os cachos que não alcançam o número mínimo de oito pencas, ou que se mostram inferiores em sua aparência, ou por já terem alcançado grau de maturação superior ao requerido, estão fora dessas especificações. Além disto, o mercado da Capital parece absorver cerca de 20% da produção total do estado, segundo estimativa feita para o ano de 1954.

SCHMIDT (1934), em estudo sobre a cultura da bananeira nanica no litoral norte paulista, mostrou que a precipitação pluviométrica, na região, era mais intensa no período compreendido entre os meses de novembro a fevereiro e que nos meses compreendidos entre maio a setembro a temperatura tendia a descer abaixo de 20°C, condição esta considerada imprópria à cultura em pauta. O estudo de precipitação e temperatura cobriu um período de 10 anos.

AMARO (1962) estudou aspectos de comercialização e safras de pêssago, figo e uva no estado e na cidade de São Paulo. As análises e discussões sugeriram a ocorrência de flutuações estacionais na procura destes produtos. As épocas de maior procura seriam concentradas nos dias próximos às

festas natalinas. O autor sugeriu também que os retornos aos recursos empregados em cada uma das três indústrias, seriam grandemente afetados por variações na forma da estacionalidade da produção. Um atraso na colheita, de dado produto, ou de um dos outros produtos, pode afetar seriamente a renda total obtida com a venda da produção.

NERLOVE *et al.* (1958) estimaram coeficientes de elasticidade-preço e elasticidade-renda da procura de frutas e nozes para o mercado do Reino Unido, em 1921 a 1938. Os resultados obtidos de análises estáticas de procura foram os seguintes: $E_p = -0,49$ e $E_r = 0,67$. Os resultados obtidos de análises dinâmicas foram $E_p = -0,75$ e $E_r = -0,25$ (N. S. a 0,05), a curto prazo e, $E_p = -2,27$ e $E_r = -0,76$ a longo prazo. Os autores não puderam explicar os surpreendentes resultados obtidos para os coeficientes de elasticidade-renda da procura.

NOVITA (1954), em descrição de produção da banana nanica no litoral paulista e da organização do comércio externo da banana, disse o seguinte: "...dentro de São Paulo sobressai a produção do litoral, com cerca de 20 milhões de touceiras, das 28 milhões existentes no estado. A causa principal de ser essa musácea a cultura dominante do litoral paulista, acreditamos ser o clima quente e úmido, que é justamente o requerido pela bananeira. No litoral paulista, a barreira da Serra do Mar provoca constantemente a formação de chuvas orográficas, fazendo até com que as precipitações pluviométricas

tricas ultrapassem os limites desejáveis. A precipitação pluviométrica em Santos é de 1.500 a 2.000 mm anuais, numa temperatura de 18 a 25°C". O autor ainda diz, entre outras coisas, que "a bananeira produz, depois de 15 a 18 meses, cachos de 16 a 40 quilos, com 100 a 250 frutos... Talvez a única desvantagem encontrada com a banana nanica seja a finura de sua casca, que resiste pouco aos transportes longos e é muito atacada por um fungo... que faz com que os frutos se apresentem pintados".

FREITAS *et al.* (1964) fizeram meticulosa análise do co-

mércio atacadista e retalhista de banana na capital do estado de São Paulo. Entre outras coisas, os autores fizeram descrição das práticas de comercialização de banana e da importância relativa dos agentes de comercialização engajados naqueles níveis do mercado. A pesquisa foi conduzida em duas etapas, sendo a primeira em 1961 e a segunda em 1963. Os métodos de análise utilizados foram os seguintes: (1) "Survey" conduzido entre os atacadistas de banana madura e, (2) Dados de séries cronológicas, para análise de preços e de suprimentos.

A INDÚSTRIA DA BANANA

Uma breve discussão das tendências estimadas da indústria da banana no estado de São Paulo, dos mercados consumi-

dores e da organização do comércio, servirá para colocar as análises posteriores em perspectiva mais apropriada.

TENDÊNCIAS DA PRODUÇÃO

A produção de banana no estado de São Paulo aumentou em mais de 70% nos últimos anos. A característica marcante deste acréscimo é que ele parece ter sido obtido à custa de expansão da área cultivada com o produto. Os rendimentos parecem seguir tendência decrescente ao longo dos anos (Gráfico 1). A baixa produtividade dos bananais pode ser consequência do mal de "Sigatoka", do empobrecimento gradativo das terras de cultura, e da não utilização de técnicas culturais adequadas.

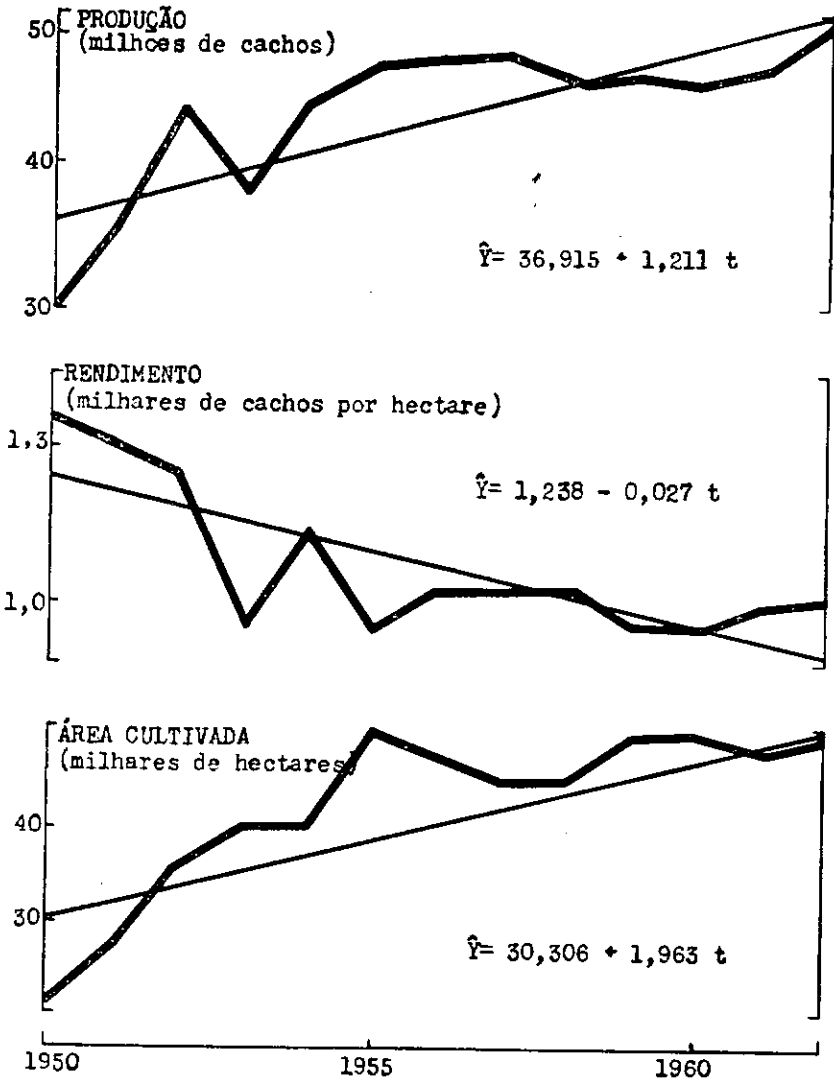
Não foi possível obter dados mais precisos sobre as tendências da produção nas regiões do litoral e do interior do estado.

Entretanto, estimativas grosseiras sugerem que a cultura da banana atravessa uma fase de expansão mais acentuada no litoral do que no interior do estado. O litoral parece apresentar maior vantagem comparativa para a cultura da banana nanica do que o interior. Em 1960, os dez municípios principais produtores de banana do estado eram municípios litorâneos, ocupavam cerca de 55% da área cultivada com banana, e produziam cerca de 52% da produção total do estado.

Os produtores de banana nanica do interior do estado, para os quais, individualmente, a cultura parece ser de menor im-

GRÁFICO 1

Gráfico 1 — Estimativas e Tendências de Produção, Rendimento e Área Cultivada de Banana no Estado de São Paulo, 1950-1952.



FONTE: Apêndice I. Produção, Rendimento e Área Cultivada de Banana no Estado de São Paulo, 1950-1962.

portância relativa, deveriam considerar seriamente esta tendência de crescimento da produção do litoral, onde a bananicultura é atividade econômica predominante. Desenvolvimentos no processo de comercialização tendem a ser mais dificilmente enfrentados por produtores menos especializados. Por outro lado, oportunidades de mercado existem para os bananicultores do interior. A produção de banana maçã, para o qual

parece existir maior vantagem comparativa no interior, poderia constituir alternativa eficiente do ponto de vista de mercado.

Do ponto de vista da indústria, presume-se que, caso seja, feitas mudanças apropriadas na estrutura do mercado produtor de banana, será possível, pelo menos em parte, superar as dis-economias da pequena unidade de exploração e da imprevisibilidade de suprimentos.

TENDÊNCIAS DO CONSUMO

Em termos de tendência, a produção total do estado parece estar sendo absorvida de modo diferente pelo mercado exterior e pelo mercado da capital. No período de 1950 a 1962, as exportações paulistas aumentaram em mais de 35% (Gráfico 2).

No período de 1950-1960, a população da capital cresceu de aproximadamente 42%.⁽¹⁾

A expansão da demanda interna, aliada a um acréscimo menos que proporcional do suprimento, poderia explicar, pelo menos em parte, a tendência estimada de elevação dos preços reais de banana pagos aos

produtores do estado de São Paulo (Gráfico 2).

Outra fruta importante comercializada na capital paulista é a laranja. O consumo de laranja na capital paulista parece ter atingido níveis relativamente altos.⁽²⁾

Se a expansão do consumo de laranja tem sido alcançada à custa de concessões de preço ou de programas de expansão da demanda de laranja, constitui aqui uma questão de menor importância. O que as estimativas sugerem é a existência de oportunidades para um efetivo programa de produção e de comercialização por parte da indústria de banana.

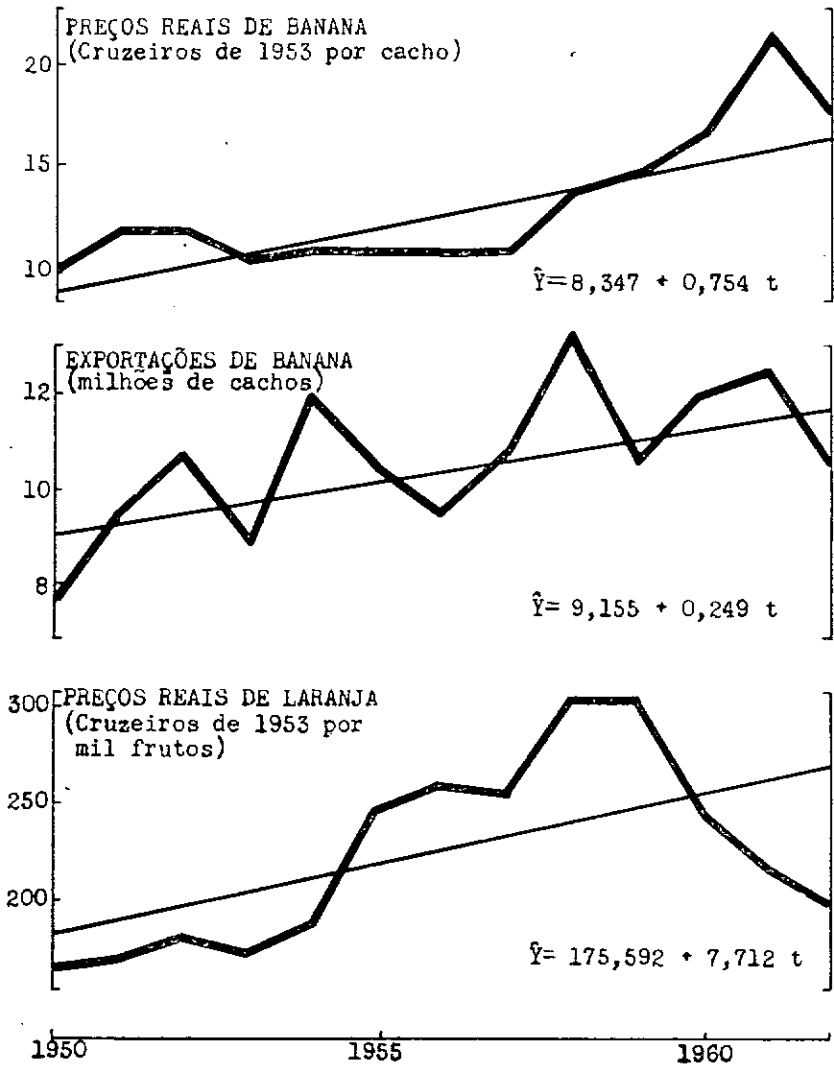
(1) Ver Divisão de Economia Rural, Estado e Tendências da Agricultura Paulista, em *Agricultura em São Paulo*, Ano X, N.ºs 5 e 6. Maio-Junho, 1963, p. 19-21.

O suprimento total de banana à capital, no ano de 1950, foi da ordem de 9,647 milhões de cachos e, no ano de 1963, da ordem de 13,144 milhões de cachos. Considerando-se uma perda média de 20% no processo da comercialização, estima-se que o consumo "per capita" aparente de banana na cidade de São Paulo girou em torno de 61,4 quilos por ano, em 1950, e 42,5 quilos por ano em 1963.

(2) Ver FONSECA DE LIMA, J. M., Situação da Citricultura. Balanço da Safra de 1961, em *Agricultura em São Paulo*, Ano IX, N.º 1, Janeiro de 1962, p. 61-64.

GRÁFICO 2

Gráfico 2 — Estimativas e Tendências de Preços Reais Pagos aos Produtores de Banana e Laranja, e Exportações de Banana do Estado de São Paulo, 1950-1962.



FONTE: Apêndice 2. Preços Reais Pagos aos Produtores de Banana e Laranja e, Exportações de Banana do Estado de São Paulo, 1950-1962.

ORGANIZAÇÃO DO COMÉRCIO NA CAPITAL

Os dois principais centros do comércio atacadista de banana verde estão localizados na Praça de São Vito e na Estação do Pari.

A Praça de São Vito acorrem cerca de 70 a 90% dos caminhões a frete, transportadores de banana verde do litoral. Os caminhões transportam cerca de 6 a 8 toneladas do produto por unidade transportadora. A tomada de preços é feita na Praça, mas o preço concordado subentende que a mercadoria seja posta, por conta do vendedor, no depósito do comprador. Um imposto de vendas e consignações de 4,8% deve ser recolhido, do vendedor, no ato da transação.

A Estação do Pari chega, principalmente, o produto dos associados da Cooperativa Central dos Bananicultores do estado de São Paulo. Os principais meios de transporte, da zona de produção até esta praça de mercado, são o ferro-carril e o caminhão. Além de comercializar na capital, a Cooperativa também envia parte do produto para exportação, fornecendo recursos de produção e de comercialização aos seus associados.

Os principais compradores de banana verde são os atacadistas estabelecidos na área adjacente ao "Mercado Municipal" e os feirantes dispendo de estufas, da capital, os quais se encarregam da maturação, da limpeza, do corte dos cachos e da prepa-

ração para venda posterior. À Praça do Pari acorrem também compradores das cidades vizinhas do chamado "ABC", Campinas e Jundiá.

Observação participante sugere que os feirantes que dispõem de estufas costumam acorrer a esta praça, com maior frequência, nas quintas e sextas-feiras. Os atacadistas da zona do "Mercado Municipal" costumam vir à mesma praça, com maior frequência, nas terças-feiras.

Os suprimentos, nesta praça, tendem ser mais intensos nas quintas e sextas-feiras e de menor intensidade nos domingos e nas segundas-feiras.⁽³⁾ O comércio de banana nas feiras-livres parece ser mais intenso nos sábados e nos domingos.

Os preços de banana verde parecem variar diretamente de acordo com o peso dos cachos. A qualidade e a apresentação também parecem influenciar os preços do produto. A banana de tipo "exportação" (ponto de corte igual a "3/4 gorda") alcança preços relativamente mais altos que a de ponto de corte igual a "3/4 cheia" e esta, por sua vez, atinge cotações relativamente mais altas que a "3/4". Estes tipos ou pontos de corte se referem às parcelas do desenvolvimento total alcançável pelo produto. Quando a banana é vendida em caminhões, a prática usual é a de vender tôda a

(3) Ver Apêndice 3. Suprimentos Médios Diários de Banana Verde à Praça do Pari, Cidade de São Paulo, 1962.

carga numa única transação. As cargas relativamente mais leves alcançam cotações relativamente mais elevadas.

A integração vertical, nas atividades de comercialização de banana, parece ser incipiente. Observou-se que uma grande firma produtora de banana executava tôdas as funções de mercado e se apropriava de agências de venda a retalho. Alguns tipos de intermediários exercem duas ou mais funções de comercialização em diferentes níveis de mercado. Dentro de certo contexto, pode-se dizer que as cooperativas representam uma forma de integração, tanto vertical como horizontal, no comércio de banana da capital. As cadeias de super-mercados representam uma forma de integração horizontal.

As flutuações de preço da banana no mercado platino, parecem exercer influência relativamente acentuada sobre os preços de banana no mercado da capital paulista.

Nem os atacadistas de banana verde, nem os atacadistas de banana madura parecem exercer, em extensão significativa, a função de financiamento ou crédito.

Não parece existir qualquer sistema oficial de classificação e padronização da banana para consumo na capital. Também não parece existir nenhum serviço oficial de inspeção sanitária do produto para consumo naquela cidade.

Outra praça de comércio atacadista de banana verde, além da Praça do Pari e da de São Vito, está localizada na Estação da Barra Funda. A banana vinda do interior do estado,

transportada por caminhão, é negociada nesse local. A qualidade do produto aí vendido — em termos de gosto, de consistência e de tamanho — parece ser relativamente inferior à do produto negociado nas duas praças anteriormente descritas.

O comércio atacadista de banana madura se desenvolve principalmente na zona do chamado "Mercado Municipal". Nesta praça de mercado estão localizadas cerca de 30 firmas atacadistas. Cada firma atacadista ocupa uma área média de 244 metros quadrados, dispõe em média de cerca de 2 estufas de 12 metros quadrados cada uma, podendo operar cerca de 200 quilos de banana por metro quadrado. Cada firma opera com cerca de 80 toneladas de banana por mês, havendo uma perda estimada média de 20% da mercadoria comercializada. O processo de maturação é dos mais empíricos, demorando de 12 a 48 horas, e a mercadoria é retida pelos operadores por cerca de 3 a 8 dias. As variedades mais comercializadas são a "Nanica" (69%), a "Maçã" (27%), a "Prata" (3%) e a "Ouro" (1%). Estima-se em cerca de 300 a quantidade de firmas atacadistas típicas operando na cidade de São Paulo, manipulando cerca de 65% do volume total do suprimento àquela cidade. Os agentes consignatários são estimados em cerca de 30 e controlam aproximadamente 10% dos negócios de banana. As sociedades cooperativas de comercialização são em número de 2 e absorvem cerca de 15% dos suprimentos.

Além destas, um número não estimado de firmas exportado-

ras, compradores rurais e feirantes dispondo de estufas, controlam os 10% restantes do suprimento de banana à capital do estado.

O comércio varejista se desenvolve principalmente através de quitandeiros e ambulantes. A quantidade de quitandeiros é estimada em cerca de 300, através dos quais flue cerca de 54% do volume total de banana. Os ambulantes, estimados em aproximadamente 50, controlam cerca de 32% dos suprimentos comercializados a retalho. Além destas firmas retalhistas, há uma quantidade não estimada de feirantes, operadores de "mercados distritais" e de "super-mercados", cooperativas de consumo, hotéis, restaurantes e similares, e aquartelamentos militares, os quais, em conjunto, absorvem cerca de 14% dos negócios de banana a retalho.

Outro canal de mercado para banana madura é a indústria de conservas alimentícias ou, mais especificamente, a indústria de pastas e geléias de frutas. Existem cerca de 15 firmas operando neste setor, na cidade de São Paulo, absorvendo aproximadamente 0,5% das vendas de banana madura da zona do "Mercado Municipal".

No ano de 1962, a margem da comercialização retalhista foi de aproximadamente 51%. A margem do atacadista foi de cerca de 16% e a do produtor-transportador foi de aproximadamente 33% do preço da banana pago pelo consumidor na cidade

de São Paulo. Estas estimativas das margens são grosseiras e, por indicarem pouco mais do que as quantias relativas cobradas pela prestação de serviços, devem ser interpretadas com cautela. Um exame de flutuação estacional das margens sugere que, nos meses em que os preços no atacado atingem níveis mais altos, os produtores-transportadores absorvem os maiores benefícios desta flutuação, elevando sua margem a mais ou menos 50%, enquanto que a margem dos retalhistas é reduzida a cerca de 35%. A margem do atacado tende a manter-se relativamente estável ao longo de todo o ano.⁽⁴⁾

O transporte de banana verde, das zonas produtoras para a capital, é outra função de comercialização que tem sofrido, nos últimos anos, grandes mudanças estruturais. Em 1960, cerca de 407 mil cachos de banana foram transportados pelas ferrovias e cerca de 5,5 milhões de cachos por rodovias. No ano seguinte, apenas cerca de 96 mil cachos foram conduzidos pelo primeiro meio de transporte, enquanto que a quantidade movimentada pela rodovia subiu a aproximadamente 8,3 milhões de cachos. O transporte por estrada de ferro exige quatro manuseios do produto e é relativamente demorado, enquanto que o rodoviário exige apenas duas manipulações e é relativamente rápido. Em 1960, os fretes rodoviários eram aproximadamente duas vezes mais elevados que os fretes ferroviários.

(4) Ver Apêndice 4. Estimativas de Preços e de Margens de Comercialização de Banana no Mercado da Cidade de São Paulo, 1962.

À luz destas tendências da indústria, pode-se compreender melhor a pressão que estão sofrendo as firmas produtoras e comerciais, no sentido de ajustarem suas práticas de produção

e de comercialização às novas condições. No planejamento para o futuro, os empresários deveriam considerar estas tendências da indústria.

MODELO ECONOMETRICO E ESQUEMA CONCEPTUAL

MODELO ECONOMETRICO DA PROCURA DE BANANA

O esquema teórico utilizado para explicar a influência de diversos fatores sobre a quantidade comprada de um produto é a Teoria da Procura.

A Teoria da Procura foi desenvolvida para explicar o comportamento dos consumidores face a variações em preços, rendas e relações de preços. Teoricamente, pressupõe-se que exista informação perfeita acerca dos desejos dos consumidores, que estes maximizam seus objetivos e, que haja conhecimento acerca dos meios pelos quais atingir tais objetivos. Na medida em que estas pressuposições são preenchidas, pode-se avaliar algumas relações quantitativas, tais como a relação entre preços e quantidades compradas de um dado produto e a relação entre preços de outros produtos e quantidade comprada do produto.

Além de preços do produto, relações de preços e rendas, diversos outros fatores podem afetar a procura de um produto como a banana. Entretanto, para que se possa investigar o efeito dos fatores de maior interesse, é necessário que se use um esquema simplificado.

Neste estudo, o modelo de procura empregado para explicar as quantidades de banana compradas no mercado ataca-

disto, inclui variáveis econômicas selecionadas. A relação funcional é a seguinte:

$$Y = f (X_1, X_2 / X_3, X_4, \dots X_n)$$

onde

Y é a quantidade de banana comprada no atacado.

X_i (i = 1,2) são as duas variáveis independentes explicitamente incluídas no modelo.

X_i (i = 3,4, ... n) são todas as outras variáveis que podem influenciar a quantidade de banana comprada no atacado, mas que, presume-se, podem ser de importância relativa, mas que tendem a se cancelar.

As variáveis causais incluídas no modelo são, especificamente, o preço real de banana no atacado expresso em milhares de cruzeiros por tonelada, e o preço real de laranja no atacado expresso em milhares de cruzeiros por caixa de mercado.

A quantidade comprada e o preço de banana deveriam ser inversamente relacionados, em virtude dos efeitos de renda real e de substituição. A relação entre quantidade comprada de banana e preço de laranja pode ser tanto positiva, como negativa e o preço de laranja pode ser visto como um deslocador da procura de banana.

Os fatores não incluídos no modelo são renda dos consumi-

dores, preços de outros possíveis substitutos, e gostos e preferências dos compradores. Presume-se que a renda dos consumidores tenha um efeito negligível sobre a quantidade comprada de banana, visto que a parcela da renda total usada na compra de banana e de seus substitutos ou complementos próximos representa somente uma pequena parte do orçamento dos consumidores e, pode ser também um produto relativamente mais barato que outras frutas. Por outro lado, o período de tempo a que se confinou o estudo foi relativamente curto. Por conseguinte, parece razoável, supor que o poder aquisitivo dos consumidores se manteve relativamente constante ao longo do período estudado.

As duas relações quantitativas de interesse neste modelo envolvem dois dos conceitos de elasticidade tradicionalmente usados na Teoria Econômica. O primeiro é o conceito de elasticidade-preço da procura e o segundo é o de elasticidade-cruzada da procura.

A elasticidade-preço da procura é u'a medida da sensibilidade da reação dos compradores em face de variações nos preços. E' u'a medida de como Y, a quantidade comprada, reage a uma variação em X, o preço de um determinado produto, dada uma curva de procura. A relação entre variações relativas em quantidades compradas e variações relativas em preços pagos denomina-se coeficiente de elasticidade-preço da procura. Matematicamente, o coeficiente de elasticidade-preço é definido do seguinte modo:

$$N_p = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX}{X}} = \frac{dY}{dX} \cdot \frac{X}{Y}$$

onde

- Y = quantidade comprada do produto;
- dX = variação infinitesimal na quantidade comprada do produto;
- X = preço do produto;
- dX = variação infinitesimal do produto;
- N_p = coeficiente de elasticidade-preço.

Diz-se que a procura é elástica quando N_p é $-\infty < N_p < -1$ para todos os valores de Y. Será inelástica quando N_p for $-1 < N_p < 0$. Diz-se que a curva de procura tem elasticidade unitária quando o coeficiente tem um valor igual a $-1,0$.

A elasticidade é diferente em cada um dos pontos de uma curva linear de procura. No ponto em que o coeficiente de elasticidade for igual a $-1,0$ (Ponto de Cournot) o retôrno total é um máximo. Acima dêste ponto, a elasticidade da procura aumenta, e abaixo dêle, a elasticidade diminui. (Gráfico 3).

Se a elasticidade da procura for uma constante, digamos N_{Po}, então

$$N_{P_o} = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX}{X}} = \frac{d \log Y}{d \log X}$$

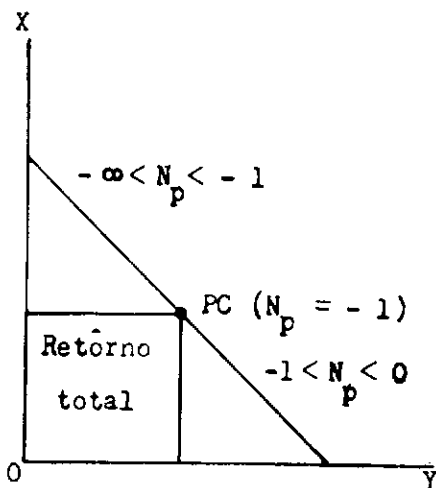
onde a forma funcional da curva de procura de elasticidade constante é

$$Y = X^{N_{P_o}}$$

que pode ser expressa, numa forma logarítima, da seguinte maneira:

$$\log Y = \log a + N_{p_o} \log X$$

Gráfico 3 — Ponto de Máximo Retorno ou Ponto de Cournot (PC).



Pode-se usar o conhecimento do coeficiente de elasticidade-preço da procura a fim de determinar a quantidade, o preço, ou a margem de lucro que produzirá o máximo retorno total para uma firma ou para uma indústria. Ele pode também ser usado para quantificar variações esperadas em quantidades, associadas com variações em preços.

O conceito de elasticidade-cruzada pode ser usado para quantificar variações esperadas em quantidade comprada de um produto, resultantes de variações nos preços de outro produto. A elasticidade-cruzada é a relação entre uma variação relativa em quantidade comprada de um produto e uma varia-

ção relativa no preço de outro produto.

Matematicamente, o coeficiente pode ser expresso do seguinte modo:

$$N_c = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX}{X}} = \frac{dX}{dY} \cdot \frac{X}{Y}$$

onde

Y = quantidade comprada de um produto;

dY = variação infinitesimal na quantidade comprada de um produto;

X = preço de outro produto;

dX = variação infinitesimal no preço de outro produto;

N_c = coeficiente de elasticidade-cruzada.

Os produtos que têm substitutos ou complementos próximos apresentam altos coeficientes de elasticidade-cruzada de procura quando expressos em valores absolutos. A variação em quantidade comprada é relativamente grande, face a uma variação no preço do substituto ou complemento. Baixos coeficientes de elasticidade-cruzada de procura indicam que o substituto ou complemento não é de alta aceitabilidade. O coeficiente de elasticidade-cruzada dá uma noção de como a compra de determinado produto varia em função de variações nos preços de outro produto.

ESQUEMA CONCEPTUAL PARA FLUTUAÇÕES DE PREÇOS DE BANANA

Os preços dos produtos agrícolas tendem a mostrar movimentos regulares ou repetitivos dentro do ano. Estes movimentos são geralmente denominados flutuações estacionais ou sazonais.

As causas de estabilidade da forma ou padrão estacional são mais ou menos óbvias. Elas se referem a fatores biológicos envolvendo a cultura, diretamente relacionados com o tempo, e aos costumes relacionados com o tempo ou com as estações do ano.

Dentro de determinado ano, variações climáticas tendem a afetar a quantidade produzida, e variações culturais ou sociais podem afetar a quantidade consumida de um dado produto. Estas variações inter-sazonais devem ser interpretadas, respectivamente, como variações na oferta e na procura do produto específico.

Uma expansão na oferta do produto, resultando de condições climáticas favoráveis à sua produção, "ceteris paribus", tenderia a resultar em suprimentos relativamente maiores oferecidos no mercado e, por conseguinte, em preços mais baixos. Uma retração na oferta, por outro lado, tenderia a produzir efeito inverso sobre os preços. Uma expansão na procura do produto, resultando de condições culturais ou sociais favoráveis ao consumo do produto, "ceteris paribus", tenderia a resultar em preços relativamente mais altos. Uma retração na procura, por razão inversa, tenderia a resultar em preços relativamente mais baixos.

Especificamente, no mercado de banana, pressupõe-se que (a) as variações estacionais na oferta sejam relativamente maiores do que as variações na procura, (b) as duas fontes de flutuação não sejam altamente correlacionadas, e (c) os produtores de banana tenham controle relativamente limitado sobre os efeitos das flutuações estacionais de natureza climática.

Na medida em que estas premissas exprimam a realidade, os preços de banana no mercado da capital tenderão a relacionar-se com as condições climáticas na área de produção de banana e com o volume de suprimento de outras frutas à capital. Condições climáticas relativamente favoráveis à produção de banana tenderão a resultar em preços de banana relativamente mais baixos no mercado. Condições relativamente desfavoráveis tenderiam a resultar em preços relativamente mais altos. Entretanto, espera-se que estes efeitos não se façam sentir de modo instantâneo. A extensão do período de maturação da fruta e a rapidez com que os produtores comercializam a produção, podem, dentro de certos limites, retardar os efeitos de variações climáticas sobre a quantidade oferecida no mercado e, conseqüentemente, sobre os preços. Os meses mais frios e de menor precipitação, menos propícios à produção de banana no estado, parecem ser agosto e setembro, e os meses mais quentes e mais chuvosos, mais favoráveis à produção, parecem ser aqueles compreendidos entre dezembro e março inclusive. O primeiro

semestre do ano parece ser o de maior suprimento de outras frutas na cidade de São Paulo.

O grau de variação estacional depende principalmente da viabilidade técnica de armazenamento. Os produtos que podem ser estocados por períodos relativamente longos e a custos relativamente baixos, tendem a apresentar menor variação estacional que os produtos relativamente perecíveis e que devem ser mais rapidamente comercializados. Sendo a banana vendida em estado natural, a possibilidade atual de retardar a comercialização do produto colhido é relativamente reduzida. Conquanto técnicas de controle de ambiente possam ser utilizadas para alongar o período de estocagem permissível, os custos de estocagem seriam de molde a não reduzir, de maneira significativa, o grau de variação estacional dos preços.

A relativa estabilidade da forma de flutuação estacional dos preços ao longo dos anos depende da influência dos fatores que determinam estas flutuações, em relação aos fatores que causam outros tipos de flutuações. No caso específico da banana, as formas de flutuações climáticas inter-sazonais, de precipitação e temperatura, parecem ser relativamente estáveis ao longo dos anos. Entretanto, variações no equilíbrio biológico envolvendo a cultura podem ocasionar variações relativamente grandes na quantidade total produzida nos diferentes anos, tendendo a acentuar as variações de preços entre anos.

As flutuações diárias nos preços parecem ser mais ou menos

comuns em mercados de determinadas frutas e hortaliças. As principais causas atribuídas a este tipo de flutuação são variações em suprimentos diários oferecidos no mercado e variações em hábitos e costumes dos compradores.

Flutuações em suprimentos diários poderiam ser primariamente atribuídas a variações em disponibilidade-uso de recursos agrícolas para colheita e preparo do produto para venda, e deveriam ser interpretadas como variações na oferta entre dias dentro da semana. Variações em hábitos dos compradores e em costumes do comércio podem explicar variações na procura de banana entre dias dentro da semana. Diferenças em preferências entre tipos de compradores, associadas com diferenças em afluência dos mesmos entre dias da semana, também podem explicar estas variações a curto prazo na procura do produto.

Expansão na oferta e retração na procura, num dado dia da semana, tenderiam a resultar em preços relativamente mais baixos. Retração na oferta e expansão na procura tenderiam em preços relativamente mais elevados, no dia em que esta situação ocorresse.

Não se pode prever, com base nesta construção conceitual e no conhecimento da indústria, se as variações a prazo muito curto em oferta e procura, são ou não proporcionais. O conhecimento empírico da indústria sugere apenas a ocorrência de flutuações na oferta entre dias dentro da semana. Os tipos e a afluência de compradores tam-

bém parecem variar entre os dias de uma dada semana, sugerindo a ocorrência de flutuações diárias na procura.

O conhecimento das formas de flutuações estacional e diária de preços, tal como já foi dito, pode ser de grande utilida-

de, servindo como instrumento de previsão de prováveis variações de preços a curto prazo. Estas estimativas podem também ter alguma utilidade prática, orientando as firmas e a indústria no planejamento da produção e da comercialização da banana.

MATERIAL E MÉTODOS

DADOS ORIGINAIS E CORREÇÕES

Os dados de preços e quantidades de banana nanica utilizados nas estimativas das flutuações diárias e da procura, são dados coletados por meio de levantamentos diários, no ano de 1962, na Praça de São Vito. Anotaram-se os preços máximos e mínimos, e as quantidades totais chegadas à Praça.

Os preços usados na estimativa de flutuações diárias são originalmente as médias aritméticas das amplitudes observadas. Estes preços diários foram corrigidos para variações no poder aquisitivo do dinheiro, usando-se índices mensais de preços de produtos agrícolas no atacado, no estado de São Paulo, tomando-se como base o índice do mês de janeiro de 1962 igual a 100. Todos os preços diários dentro de um dado mês foram então corrigidos pelo índice reajustado daquele mês.

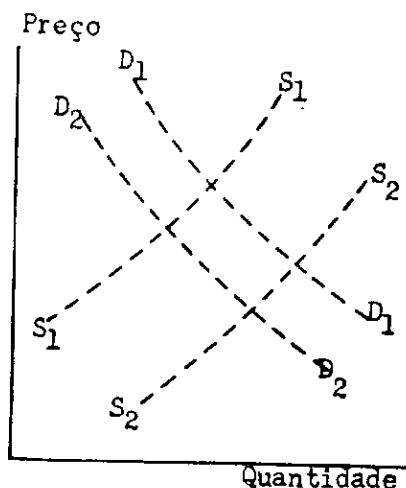
As quantidades de banana nanica, usadas nas estimativas de funções de procura, são quantidades médias diárias vendidas em cada semana. Os preços de banana nanica usados nas estimativas de funções de procura são, originalmente, médias aritméticas das sete médias aritméticas diárias. Os preços semanais foram corrigidos para va-

riações no poder aquisitivo do dinheiro, usando-se os índices mensais de preços de produtos agrícolas no atacado, para o estado de São Paulo, tomando-se como base o índice do mês de janeiro de 1962 igual a 100. Todos os preços semanais dentro de cada mês foram corrigidos pelo índice reajustado do mês respectivo.

Os dados de preços de laranja pêra do estado, incluídos na estimativa da função de procura de banana, são originalmente preços semanais, no atacado, anotados na zona do "Mercado Municipal", de janeiro a dezembro de 1962. Estes preços foram fornecidos pelo Serviço de Estatística e Documentação da Prefeitura da cidade de São Paulo e são preços observados mais freqüentemente em cada semana. Os preços semanais destes doze meses foram corrigidos para variações no poder aquisitivo do dinheiro e efeitos de variação em preços de outros produtos agrícolas, usando-se os índices mensais de preços de produtos agrícolas no atacado, no estado de São Paulo, tomando-se como base janeiro de 1962. Todos os preços semanais dentro de cada mês foram corrigidos pelo índice do mês respectivo.

Os dados coletados sôbre quantidades de banana referem-se a quantidades vendidas no mercado. O conhecimento da indústria sugere que as variações estacionais na oferta de banana são proporcionalmente maiores do que as variações estacionais na procura de banana, dentro do ano considerado. Também, não há razão plausível fazendo crer que haja correlação entre variações nas duas funções. Uma situação como esta pode ser representada esquematicamente como no Gráfico 4. Um conjunto de dados coletados sob tais circunstâncias, pode ser representado como no Gráfico 5.

Gráfico 4 — Relações de Oferta e Procura.

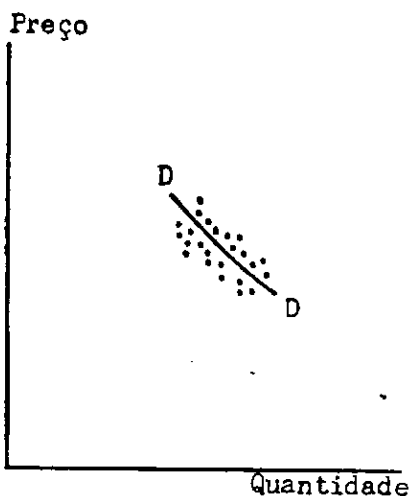


Pode-se estimar uma equação de procura com dados desta na-

tureza. Tal curva de procura terá a elasticidade-preço pressuposta no modelo. Sua posição aproximar-se-á à posição central em tôrno da qual a verdadeira curva de procura se deslocou, e é possível considerá-la uma curva de procura típica e dela estimar a elasticidade-preço.⁽⁵⁾

Outra pressuposição funda-

Gráfico 5 — Dados Observados e Curva de Procura Típica.



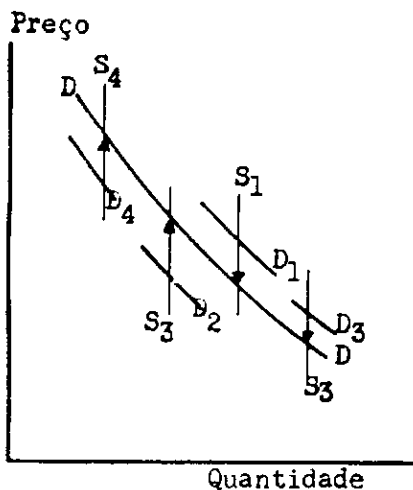
mental do modelo estatístico é que a quantidade de banana oferecida no mercado não é influenciada pelo preço corrente da banana. O preço de laranja, tal como foi discutido anteriormente, é considerado um deslocador da procura de banana ao longo do período estudado. Esquemáticamente, uma situação

(5) Para uma discussão mais completa do significado das estimativas estatísticas de curvas de procura, ver WORKING, E. J., What do Statistical "Demand Curves Show", em *Quarterly Journal of Economics*, 41:2212-235, Fevereiro 1927. Os Gráficos 4 e 5 são exemplos discutidos pelo autor do trabalho citado.

como esta pode ser representada como no Gráfico 6. O preço da banana é colocado na escala vertical, as curvas de oferta de banana são perfeitamente inelásticas com relação a preço de banana e, deste modo, as variações na oferta traçam uma curva de procura, tal como a que se mostrou no Gráfico 5.

Sob tais condições, pode-se obter estimativas estatisticamente consistentes, dos coeficientes de elasticidade da pro-

Gráfico 6 — Oferta e Procura Instáveis, Oferta Perfeitamente Inelástica e Procura Ajustada para Remover a Instabilidade.



cura, por meio do uso de equações de múltipla regressão e técnicas de quadrados mínimos. Usa-se preço de banana como variável dependente, e quantidade oferecida de banana e preço de laranja como variáveis in-

dependentes. A técnica de quadrados mínimos pode ser empregada, uma vez que as curvas de oferta são linhas verticais. Para se derivar os coeficientes de elasticidade da procura, uma vez que os coeficientes são definidos em termos de variação porcentual em quantidade relacionada com dada variação porcentual em preço, faz-se uma transformação algébrica, após o ajustamento da equação.⁽⁶⁾

Será estimada uma equação de regressão múltipla, na forma curvilínea. Teoricamente, a função de procura deve ser uma curva e, além disso, uma equação ajustada em logaritmos fornece estimativas diretas dos coeficientes de elasticidade. A equação estimativa tem a forma seguinte:

$$\log \hat{Y} = \log b_0 + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2$$

\hat{Y} = preço médio corrigido semanal estimado de banana nanica verde no atacado, expresso em milhares de cruzeiros por tonelada;

b_0 = intercepção estimada de Y ;

b_1 e b_2 = coeficientes estimados de regressão parcial;

X_1 = quantidade média de banana nanica verde vendida no atacado, expressa em toneladas por semana;

X_2 = preço médio real estimado de laranja pêra do estado, no atacado, expresso em milhares de cruzeiros por "caixa de mercado" (pêso líquido aproximado de 34 quilos).

(6) Para maiores detalhes sobre a aplicação das técnicas de quadrados mínimos ver, por exemplo, FOOTE, R. J., A Comparison of Single and Simultaneous Equation Techniques, em *Journal of Farm Economics*, Vol. XXXVII, N.º 5, Dezembro 1959, pág. 975-990. O Gráfico 6 é um exemplo discutido pelo autor do trabalho citado.

As significâncias dos coeficientes de determinação (R^2) e de regressão parcial (b_i) serão

testadas, respectivamente, por meio do teste de F e do teste de t.

ESTIMATIVAS DAS ELASTICIDADES

Uma vez feita a transformação algébrica, os coeficientes de elasticidade-preço e de elasticidade-cruzada da procura de banana podem ser estimados diretamente da equação curvilínea de regressão múltipla. A forma logarítmica da curva, pa-

ra êste modelo, é idêntica à da curva de elasticidade constante. Os coeficientes de regressão parcial (b'_1 e b'_2) satisfazem diretamente as fórmulas de elasticidade-preço e elasticidade cruzada da procura, respectivamente.

ESTIMATIVA DOS EFEITOS DE MESES E DE DIAS SÔBRE PREÇOS DE BANANA

Os efeitos de meses dentro de anos sôbre os preços de banana, são estimados por meio da técnica de análise de variância com classificação múltipla, modelo fixo, com 12 tratamentos, 4 blocos por tratamento e 4 repetições por bloco.

A variável de interesse é o preço real médio semanal de banana madura, no atacado, expresso em milhares de cruzeiros por tonelada.

A variação total em preço real médio semanal de banana pode ser dividida em quatro componentes. A variabilidade entre tratamentos refere-se à

variação em preços entre meses. A variabilidade entre blocos é a variação originada de diferenças em preços entre anos. A variabilidade devida à interação refere-se a variação devida ao efeito conjunto de meses e anos sôbre os preços. A variabilidade do erro de amostragem é a variação originada de diferenças em preços dentro de um dado mês de um determinado ano.

Usa-se a relação de F para testar diferenças em preços entre meses, entre anos e devidas à interação de meses e anos. Os valores observados de F são os seguintes:

$$F \text{ (Meses)} = \frac{\text{Média de Quadrados de Tratamentos}}{\text{Média de Quadrados do Erro de Amostragem}}, \text{ com 11 e 144 g.l.}$$

$$F \text{ (Anos)} = \frac{\text{Média de Quadrados de Blocos}}{\text{Média de Quadrados do Erro de Amostragem}}, \text{ com 3 e 144 g.l.}$$

$$F \text{ (Meses x Anos)} = \frac{\text{Média de Quadrados de Interação}}{\text{Média de Quadrados do Erro de Amostragem}}, \text{ com 33 e 144 g.l.}$$

Os valores observados de F para meses e para anos são testados contra as distribuições de

F. Os testes para meses e para anos indicam se os preços médios de banana são ou não sig-

nificamente diferentes entre meses e entre anos, respectivamente.

O teste de interação indica se meses e anos afetam os preços de banana de modo independente ou não uns dos outros. A magnitude do efeito de um dos fatores (meses ou anos) pode ou não depender do efeito do outro fator. Um valor significativo de F para interação indica que os dois fatores não agem de modo independente um do outro.

Os efeitos de dias dentro de semanas, sobre os preços de banana, são analisados com o mesmo modelo de análise de variância, usando-se 7 tratamentos, 12 blocos por tratamento e 4 repetições por bloco.

A variável de interesse é o preço real médio diário de banana verde, no atacado, expres-

so em milhares de cruzeiros por tonelada.

A variação total em preço real médio diário pode ser dividida em quatro componentes. A variabilidade entre tratamentos se refere à variação em preços entre dias. A variabilidade entre blocos se deve à variação entre meses, e a variabilidade devida à interação se refere ao efeito conjunto de dias e meses. A variabilidade do erro de amostragem se deve a diferenças de preço dentro de um dado dia de um dado mês.

Usa-se a relação F para testar os efeitos de dias, meses e interações entre dias e meses. O denominador, nestas relações, é sempre o quadrado médio do erro de amostragem, visto que se pressupõe serem fixos os efeitos principais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

FLUTUAÇÕES DIÁRIAS DE PREÇOS

Os preços médios corrigidos de banana verde, no atacado, em 1962, eram mais altos nas terças e segundas-feiras do que nos outros dias da semana. Os níveis de preço mais baixos eram alcançados nas quintas e sextas-feiras. (Tabela 1).

Fez-se uma análise de variância com classificação múltipla, modelo fixo, para testar a significância das diferenças entre médias de preços de dias da semana, de meses do ano, e da

TABELA 1

Preços Médios Diários Corrigidos de Banana Verde, no Atacado, em 1962, Expressos em Milhares de Cruzeiros por Tonelada (Janeiro 1962 = 100)

Dias	Preços Médios Corrigidos
Segunda	10,24
Terça	10,53
Quarta	10,13
Quinta	9,36
Sexta	9,46
Sábado	10,03
Domingo	9,95

interação entre meses e dias. (Tabela 2).

O valor de F para dias da semana, significativo ao nível de 10%, constitui evidência estatística suficiente para rejeição da hipótese de que os preços corrigidos eram iguais entre dias da semana. Variações em suprimentos e em hábitos e costumes dos compradores, estariam fazendo com que os preços médios corrigidos fossem realmente diferentes entre os dias da semana. E' possível que preços mais altos nas segundas e terças-feiras sejam resultado de expansão de demanda de banana verde, nestes dias, no mercado atacadista. Feiras-livres relativamente grandes, na capital, ocorrem nos sábados e domingos. Os retalhistas (feirantes) necessitariam de maiores volumes de banana madura nos fins da semana e, por conseguinte, necessitariam de maiores volumes de banana verde no início da semana. Os suprimentos médios eram relativamente grandes nos dois primeiros dias da semana. Entretanto, expansões da demanda seriam proporcionalmente maiores do que acréscimos na oferta.

O valor do F para meses, significativo ao nível da probabilidade de 1%, indica que os preços médios corrigidos eram realmente diferentes entre os meses do ano estudado.⁽⁷⁾ Entretanto, o valor não significativo ao nível de 10%, da interação entre efeitos de dias e de meses, indi-

ca que as diferenças de preço entre dias da semana eram independentes dos efeitos de meses dentro do ano. A evidência estatística sugere que as flutuações diárias são independentes das flutuações devidas à estacionalidade.

A validade projetiva do índice de flutuação diária de preços médios depende da estabilidade relativa dos hábitos e costumes mantidos pelos operadores no mercado. As premissas fundamentais em que se baseia este índice são (1) a de que a colheita e o transporte de banana verde das zonas de produção ao mercado atacadista tendem a ser menos intensas nos fins de semana e mais intensas no início da semana; e (2) a de que a demanda de banana madura no mercado retalhista tende a ser maior nos últimos dias da semana e menor nos primeiros dias da semana. Na medida em que não se desenvolvem novas tecnologias no processo de maturação da banana, reduzindo o seu prazo máximo, a demanda da banana verde, no atacado, tenderá a permanecer maior no início da semana, e menor no meio e no fim da semana.

Se estas duas premissas são válidas, então o índice da flutuação diária de preços corrigidos médios constitui um bom instrumento para projeção de preços reais a prazo muito curto. (Gráfico 7)⁽⁸⁾.

(7) O efeito de meses é analisado no item seguinte deste capítulo.

(8) Para isto, usar os dados da Tabela 5-A do Apêndice 5. Suponhamos, por exemplo, que o preço corrigido de banana, na segunda-feira, seja de Cr\$ 50 000,00. Para se projetar o preço real médio da quinta-feira

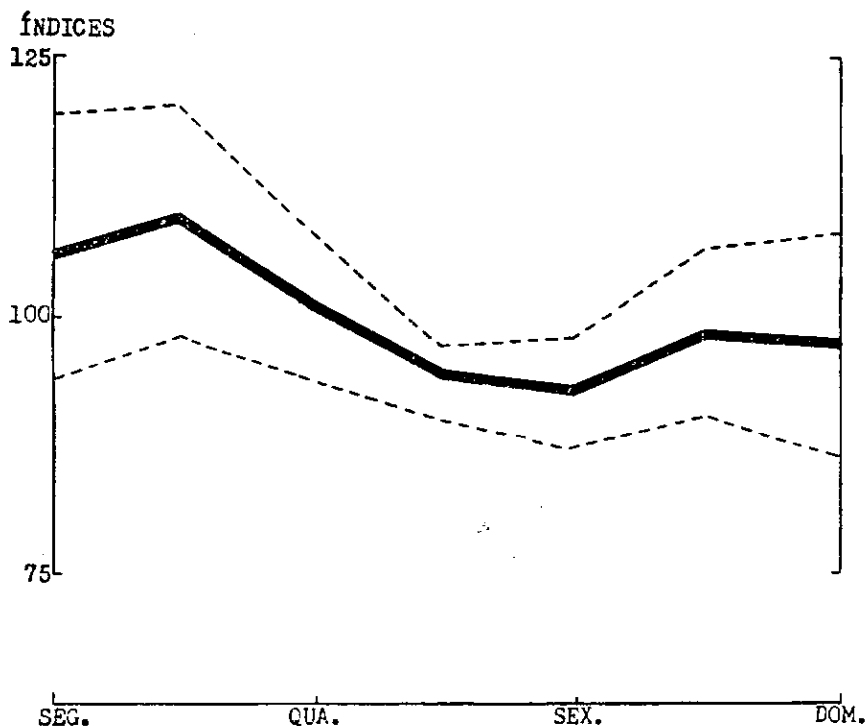
TABELA 2

Análise de Variância de Preços Médios Diários Corrigidos de Banana Verde, no Atacado, em 1962.

F. V.	G. L.	S. Q.	M. Q.	Valor de F (a)
Dias (D)	6	50,51	8,42	2,45*
Meses (M)	11	7 648,47	695,31	202,13***
Interação (DxM)	66	34,85	0,53	0,15
Erro	252	866,07	3,44	
Total	335	8 599,90		

(a) (*) indica significante a 10% e (***) indica significante a 1%.

Gráfico 7 — Índices de Variação Diária de Preços Reais Médios de Banana Verde no Atacado, 1962.



Fonte: Dados da Tabela 5-A do Apêndice 5.

seguinte, bastará multiplicar Cr\$ 50 000,00 por 106,7 e dividir por 93,86. Do mesmo modo, pode-se obter as amplitudes esperadas do ponto projetado.

FLUTUAÇÕES ESTACIONAIS DE PREÇOS

Os preços médios mensais corrigidos de banana madura no atacado, no período de 1959/1962, eram mais altos no mês de setembro e mais baixos no mês de maio. Preços relativamente altos prevaleceram de agosto a dezembro, e preços relativamente baixos predominaram no período de janeiro a julho. (Tabela 3).

TABELA 3

Preços Médios Mensais Corrigidos de Banana Madura no Atacado, Expressos em Milhares de Cruzeiros por Tonelada.
(Ano 1953 = 100)

Meses	Preços Médios Corrigidos
Janeiro	1,35
Fevereiro	1,30
Março	1,42
Abril	1,37
Maio	1,25
Junho	1,35
Julho	1,44
Agosto	1,82
Setembro	2,10
Outubro	2,05
Novembro	1,95
Dezembro	1,80

Fez-se uma análise de variância com classificação múltipla, modelo fixo, para testar a significância estatística das diferenças entre preços médios mensais, entre preços médios anuais e, a interação entre meses e anos incluídos no estudo. (Tabela 4).

O valor de F para meses, significativo ao nível de 1% indica que as médias de preços mensais corrigidos são realmente diferentes entre si. A evidência estatística é suficiente para que se rejeite a hipótese nula de não haver diferença entre médias.

Variações estacionais na oferta de banana, relativamente maiores do que possíveis variações na procura do produto ao longo do ano, independência entre estes dois tipos de variação, e limitações de controle, por parte dos produtores, sobre os efeitos das flutuações estacionais de natureza climática, estariam fazendo com que os preços corrigidos médios de banana fossem realmente diferentes entre meses do ano.

TABELA 4

Análise de Variância de Preços Médios Mensais Corrigidos de Banana Madura, no Atacado, em 1959/62.

F. V.	G. L.	S. Q.	M. Q.	Valor de F
Meses (M)	11	17,8414	1,6220	56,553***
Anos (A)	3	15,0997	5,0332	175,496***
Interação (MxA)	33	12,0891	0,3663	12,773
Erro	191			
Total	144	4,1300	0,0287	

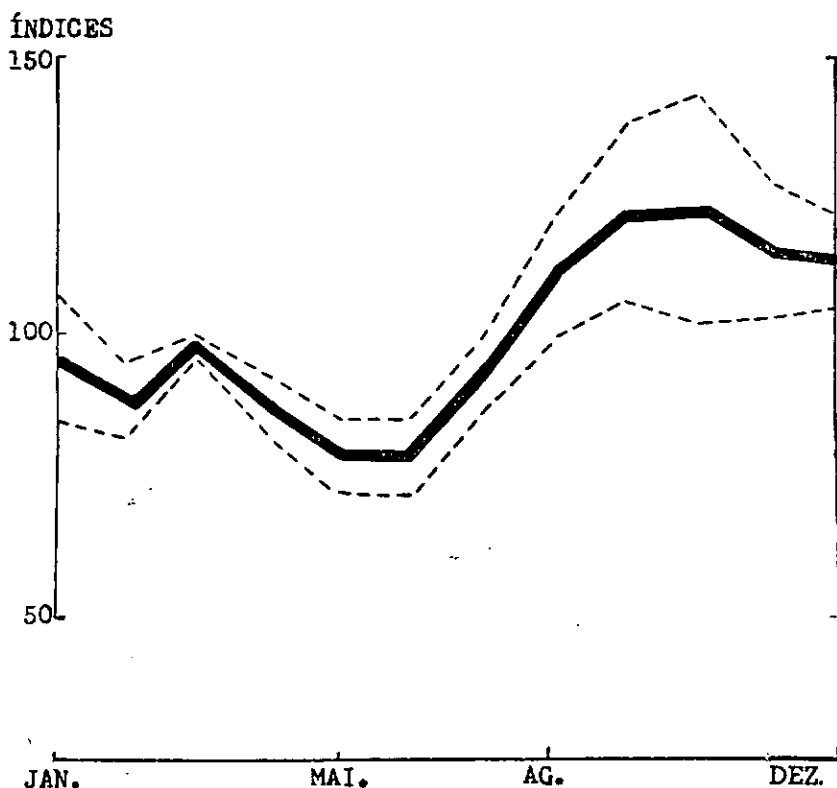
(***) Indica significância a 1%.

O valor de F para anos, significativo ao nível de probabilidade de 1%, indica que médias de preços reais da banana madura, no atacado, eram diferentes entre os anos incluídos no estudo. Este resultado é consistente com as estimativas de tendência de preços corrigidos de banana pagos aos produtores. (Gráfico 2, parte superior). Entretanto, o valor de F para interação, não significativo ao

nível de 10%, sugere que as variações em preços entre meses são independentes das variações entre anos.

Na medida em que as expectativas climáticas permanecerem mais ou menos constantes, estacional de preços será um o índice estimado de variação instrumento relativamente fidedigno para projeção de preços reais em meses dentro de um dado ano. (Gráfico 8)⁽⁹⁾.

Gráfico 8 — Índices de Variação Estacional de Preços Reais Médios de Banana Madura no Atacado, 1959-1962.



Fonte: Dados de Tabela 6-A. Apêndice 6.

(9) O método de projeção é semelhante ao discutido no roda-pé 8, para as flutuações diárias. No presente caso, dever-se-á usar os dados da Tabela 5, B, do Apêndice 5.

PROCURA DE BANANA VERDE NO ATACADO

As análises descritivas e específicas até agora apresentadas sugerem que colheitas de banana relativamente grandes tendem a ser acompanhadas por preços reais relativamente baixos. Além disto, mostrou-se que a distribuição da colheita ao longo de um dado ano, faz com que o preço real do produto sofra consideráveis variações.

A tentativa de estabelecer um programa de comercialização, baseada apenas em vaga idéia sobre as condições de demanda no mercado, se reduz a um processo de tentativa e êrro. Sob tais condições, a indústria não pode ter certeza de que o programa adotado maximizará seus retornos.

Um dos principais elementos de incerteza envolvidos no processo de maximização de retornos poderia ser evitado, caso se conhecesse mais acêrca da sensibilidade dos compradores face a variações em preços. O conhecimento dos coeficientes de elasticidade-preço da procura de banana é essencial para o desenvolvimento de um programa de mercado visando a maximização de retornos para a indústria da banana.

Ajustou-se uma equação de regressão múltipla para dados

de preços corrigidos da banana, quantidades vendidas de banana e preços corrigidos de laranja, em que o preço da banana era a variável dependente, e as quantidades de banana e os preços da laranja eram as variáveis independentes.^(10 e 11)

Feita a transformação algébrica, obteve-se a seguinte equação estimativa da procura de banana no atacado:

$$\log Y' = 2,969 - 0,494 X'_1 - 0,084 X'_2$$

onde Y' é a quantidade de banana verde comprada no atacado, expressa em toneladas por dia; X'_1 é o preço médio semanal corrigido da banana verde no atacado, expresso em milhares de cruzeiros (Janeiro de 1962 = 100) por tonelada; e X'_2 é o preço médio semanal corrigido da laranja pêra do estado, no atacado, expresso em milhares de cruzeiros (Janeiro de 1962 = 100) por "caixa de mercado". Ambos os coeficientes de regressão parcial eram, na equação original, maiores que os respectivos êrros-padrão. Naquela equação, as variáveis quantidade de banana e preço de laranja explicaram 87% da variação total observada em preços de banana.

O sinal do coeficiente do pre-

(10) Ver também Apêndice 6. Equações de Regressão Simples e Discussão.

(11) Da equação: $\log Y = 6,007 - 2,023 X_1 - 0,171 X_2$
(0,088) (0,033)

$$R^2 = 0,87$$

onde Y é o preço médio semanal corrigido de banana verde no atacado, no ano de 1962, expresso em milhares de cruzeiros (Janeiro 1962 = 100) por tonelada; X_1 é a quantidade média de banana verde vendida ou comprada no atacado, expressa em toneladas por dia, e X_2 é o preço médio semanal corrigido da laranja pêra do estado no atacado, expressa em milhares de cruzeiros (Janeiro de 1962 = 100) por "caixa de mercado".

ço da banana, na equação estimativa da procura, é consistente com a teoria econômica e indica uma relação inversa entre preços e quantidades compradas de banana. O sinal do coeficiente do preço da laranja, sugere que a laranja é um produto complementar da banana, ou seja, que há uma relação inversa entre preço de laranja e aquisição de banana.

Na equação estimativa da procura de banana no atacado, o coeficiente de X_1 significa que uma variação de 10% em preços reais de banana verde, no atacado, tende a resultar numa variação em sentido inverso de aproximadamente 5% na quantidade comprada de banana verde, no atacado, por dia. Isto indica que a demanda de banana verde, no atacado, é relativamente inelástica.⁽¹²⁾

A estimativa sugere que, outras coisas permanecendo constantes, e dentro do segmento

relevante da curva de procura, acréscimos em preços de banana verde tenderiam a aumentar os retornos totais obtidos com a venda de banana verde no atacado.

O coeficiente do preço de laranja significa que, "ceteris paribus", uma variação de 10% no preço real da laranja tende a resultar numa variação no mesmo sentido, de aproximadamente 0,8% na quantidade adquirida de banana, no atacado, por semana.

Tal como se disse acima, a laranja parece ser um produto complementar para a banana. Entretanto, o valor do coeficiente de preço de laranja sugere que o grau de complementariedade entre banana e laranja é muito baixo. E' de esperar que variações em preços de laranja não afetem, em proporção significativa, a aquisição de banana pelos atacadistas da capital de São Paulo.

SUMÁRIO, CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES

SUMÁRIO

Este trabalho consiste de análises de flutuações diárias e de flutuações estacionais de preços de banana, e de uma estimativa da função da procura de banana, em praças atacadistas

da cidade de São Paulo.

Os estudos de flutuações diárias e de procura cobriram o ano de 1962 e o estudo de flutuações estacionais se refere aos anos de 1959 a 1962.

(12) Conquanto a procura de banana verde pareça ser relativamente inelástica no nível de atacado, isto não significa que o mesmo seja verdadeiro para o mercado retalhista. Se o coeficiente de elasticidade-preço da procura de banana verde no atacado é de aproximadamente $-0,50$ e se a margem agregada da comercialização atacadista-retalhista for igual a cerca de 67% do preço pago pelo consumidor, a elasticidade-preço da procura de banana madura no retalho será equivalente a aproximadamente $-1,52$. Especificamente, uma variação de 1% no preço a retalho corresponde a uma variação de 3,03% no preço pago ao produtor-transportador, e a uma variação de $-0,50\%$ na quantidade comprada de banana verde no atacado. Isto significa que a elasticidade-preço no retalho deve ser equivalente a cerca de $0,50 \times 3,03 = -1,52$.

Os dados de preços são de fontes primárias e secundárias, constituem séries cronológicas, e foram corrigidos para variações no poder aquisitivo do dinheiro.

As análises de flutuações diárias e estacionais envolveram análises de variância com classificação múltipla, modelo fixo, e a construção de índices de variação de preços.

Ajustou-se uma equação de regressão múltipla (método de quadrados-mínimos) aos dados de quantidades de banana, preços reais de banana e preços reais de laranja, para estimar coeficientes de elasticidade-preço e elasticidade-cruzada da procura de banana.

Os preços médios diários eram mais baixos nas quintas e sextas-feiras e mais altos nas terças e segundas-feiras. As diferenças entre médias de preços diários eram estatisticamente significantes ao nível de 10%. As variações de preço entre dias da semana e as devidas à estacionalidade eram estatisticamente independentes umas das outras.

Os preços médios mensais eram mais altos no mês de se-

tembro e mais baixos no mês de maio; preços relativamente altos prevaleceram entre agosto e dezembro e preços relativamente baixos predominaram no período de janeiro a julho. As diferenças entre preços médios mensais eram estatisticamente significantes ao nível de 1%, mas a interação entre efeitos de meses e de anos não era significativa ao nível de 10%.

O coeficiente de elasticidade-preço da procura da banana verde era igual a $-0,494$, indicando que a procura deste tipo de banana é relativamente inelástica em relação ao seu próprio preço.

O coeficiente de elasticidade-cruzada para aquisição de banana e preço de laranja era igual a $-0,084$, indicando que a laranja e banana são produtos complementares.

Ambos os coeficientes estimados foram derivados de uma equação de forma curvilínea (logarítmica), em que variações em quantidades de banana e preço de laranja explicavam cerca de 87% da variação observada em preços de banana. Ambos os coeficientes de regressão eram maiores que os respectivos erros-padrão.

CONCLUSÕES

Se o preço real de banana fôsse a consideração relevante, os melhores dias para venda de banana verde no mercado atacadista de São Paulo seriam terças e segundas-feiras, e os melhores dias para compra seriam quintas e sextas-feiras.

As conclusões referentes à estacionalidade de preços são complexas. Preços relativamente

baixos tendem a prevalecer no primeiro semestre do ano e preços relativamente altos tendem a prevalecer no segundo semestre do ano. Entretanto, uma política de produção e mercado deveria também considerar outros fatores que podem afetar os retornos aos recursos empregados na indústria, tais como a expectativa de estacionalidade

da produção de banana, e os suprimentos de outras frutas, tais como o figo, pêra, uva, maçã, caqui e mamão, no mercado da capital.

Suprimentos crescentes de banana ao mercado da capital paulista, "ceteris paribus", tenderiam a reduzir os retornos totais obtidos com a venda de banana verde naquela praça. Da mesma forma, acréscimos em preços reais de bananas, "ceteris paribus", tenderiam a aumentar os retornos totais da indústria.

Reduções em preços reais da laranja tenderiam a aumentar

a aquisição da banana, mas em proporção pouco significativa. A atual política da promoção de venda da laranja não deveria constituir preocupação de maior magnitude para a indústria da banana, pelo menos no que concerne à laranja pêra do estado.

O desenvolvimento de novos mercados para o produto em espécie, incluindo expansão do comércio interno e industrialização da banana, pode contribuir de modo substancial para reduzir o impacto de suprimentos crescentes de banana à praça da capital paulista.

LIMITAÇÕES

Nesta pesquisa, tal como geralmente ocorre em estudos de preço e procura, foi impossível obter dados que preenchessem todos os requisitos de natureza analítica. Fez-se, por conseguinte, uma série de ajustamentos e correções, afim de que os dados usados pelo menos se aproximassem das condições exigidas pela metodologia.

Ainda, os resultados obtidos serão válidos somente na medida em que as premissas formuladas também o forem.

Além destas limitações, há que citar, por exemplo, o fato de as séries de preços usadas nas três análises, serem relativamente curtas. O mesmo problema ocorreu com os dados de

quantidades compradas e vendidas, usadas na estimativa da procura.

Também no caso da procura, é possível que a série utilizada de preços de laranja pêra não seja o melhor indicador dos efeitos de complementos e substitutos da banana. Entretanto, ela era a única série contínua disponível. Fez-se também a pressuposição de que a parcela da renda dos consumidores, dedicada à compra de outros produtos frutícolas, representasse quantia relativamente pequena do orçamento familiar e que, por conseguinte, o efeito de renda, oriundo de variações em preços destes produtos, fosse desprezível.

RECOMENDAÇÕES PARA POLÍTICA E PESQUISA DE MERCADO

RECOMENDAÇÕES PARA POLÍTICA DE MERCADO

Os resultados desta pesquisa sugerem que os padrões de suprimento de banana à cidade de

São Paulo são bastante irregulares ao longo do tempo. Este fato, aliado a possíveis varia-

ções na procura do produto, tem resultado em formatos repetitivos de flutuações de preços do produto.

Os índices de variações de preços, utilizáveis para previsões a prazos curto e muito curto, dos preços futuros do produto, constituem instrumentos que deveriam ser considerados na política de compra e venda de banana no mercado da cidade de São Paulo.

A irregularidade do fluxo de suprimentos pode também ter alguns efeitos adversos sobre os custos e a qualidade dos serviços prestados naquele mercado. Entretanto, tais efeitos não foram determinados nesta pesquisa. Mudanças que conduzam a um fluxo mais regular do produto, poderiam permitir uso mais eficiente dos equipamentos de comercialização de banana. O fato de os preços sofrerem variações relativamente grandes dentro de prazos relativamente curtos pode, outrossim, resultar em informação e determinação de preços com menor grau de exatidão. A posição competitiva das agências operando no mercado de banana, poderia ser influenciada de maneira adversa por tal situação.

A recomendação política implícita seria a da construção e uso de armazéns climatizados, no sentido de reduzir as irregularidades do fluxo do produto, controlando em certa medida as flutuações de preço a curto prazo. Sugere-se também modificação nos processos de maturação da fruta, os quais são atualmente conduzidos de maneira empírica, através da queima de serragem. O processo de matura-

ção poderia ser feito sob condições controladas, usando-se produtos químicos e energia elétrica. Tais melhoramentos podem contribuir no sentido da redução das perdas físicas e, de certo modo, modificar o poder competitivo dos operadores no mercado.

Se o preço real de banana verde fôr a consideração relevante, e dentro das atuais condições do mercado, os melhores dias para venda de banana verde no mercado atacadista de São Paulo, são, terça e segunda-feiras. Os preços reais tendem a ser relativamente baixos nos domingos. Entretanto, neste dia, os suprimentos tendem a ser sensivelmente reduzidos, restringindo em certo grau as possibilidades de comércio naquele nível de mercado. Os melhores dias para aquisição de banana verde são quintas e sextas-feiras, quando os suprimentos tendem a ser relativamente grandes. Esta informação pode ser de extrema utilidade na orientação da política de compra e venda das firmas operando no mercado da banana na capital paulista.

Preços reais relativamente altos de banana madura prevalecem de agosto a dezembro, e preços relativamente baixos predominam entre janeiro e julho.

Os bananicultores deveriam envidar todos os esforços no sentido de obter as vantagens possíveis, advindas do planejamento da produção e da comercialização de banana, visando abastecer o mercado na Capital nos meses de preços relativos mais altos.

Entretanto, deve ser lem-

brado que os produtores dispõem de controle limitado sobre as condições climáticas, e que as tendências de preços estimadas resultam, pelo menos em parte, de variações na oferta geradas por expectativas climáticas inter-sazonais normais. Existem de fato oportunidades para produzir e comercializar maiores quantidades de banana nos meses que vão de setembro a dezembro, mas outras frutas, tais como o figo, a uva e o pêsego, que se desenvolvem bem nesta época, no estado de São Paulo, podem alcançar preços diferenciais mais baixos e podem também entrar como substitutos na dieta dos consumidores.

A demanda de banana verde no atacado é relativamente inelástica. Isto indica que o nível de compras de banana é pouco sensível às variações em preços de banana. Uma elevação nos preços reais de banana tenderá a reduzir a quantidade total comprada de banana, em escala menos que proporcional, mas a aumentar o retorno total obtido com a venda de banana. Na medida que a indústria de banana considerar apenas o suprimento de banana "in natura" ao mercado da cidade de São Paulo, é de esperar que a comercialização de quantidades crescentes do produto tendam a reduzir, e não a aumentar, os retornos aos recursos empregados na indústria.

A inferência política é a de que a indústria deveria considerar a possibilidade de controle

dos suprimentos de banana tipo "descarte" à capital paulista. Na atual conjuntura, isto parece ser bastante problemático. As associações cooperativas comercializam apenas cerca de 15% do suprimento total àquela mercado. Acredita-se que, atualmente, elas não dispõem de controle nem sobre esta parcela do suprimento, visto não existir contratação de venda entre produtores e cooperativas. Uma cooperativa de comercialização que controlasse inicialmente o produto dos bananicultores do litoral do estado, constituiria um passo seguro no sentido do controle dos suprimentos à capital do estado. É necessário que o controle seja realmente efetivo, a longo prazo. Isto é, não basta que a indústria retenha hoje e venda amanhã. Também, é necessário que o controle seja total ou, pelo menos, de parcela significativa da produção, e que se possa evitar, em algum grau, a entrada de novos vendedores (produtores) no mercado.

A política de expansão da demanda de laranja, recentemente encetada pela indústria da laranja, não deveria constituir preocupação de maior monta para a indústria da banana, uma vez que estes dois produtos não são substitutos entre si. Em verdade, benefícios para a indústria da banana, advindos de uma política de expansão da demanda de laranja ou de concessões de preço de laranja, também seriam de grandeza pouco significativa.

RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISA DE MERCADO

Esta é a primeira pesquisa de caráter econométrico da deman-

da de banana no mercado da capital paulista. É também a

primeira análise estatística de séries temporais de preços de banana no mercado interno. Existem oportunidades para um grande número de novas pesquisas no setor de mercados e comercialização de banana. Especificamente, sugerimos quatro projetos que, segundo nossa opinião, deveriam merecer prioridade:

1. Nova estimativa da demanda de banana no mercado da cidade de São Paulo. Duas alternativas deveriam ser consideradas. No primeiro curso, deveriam ser utilizados dados de séries mensais de suprimentos e preços de banana, a partir de 1960. No segundo curso, poder-se-ia considerar a possibilidade de obtenção de dados oriundos de corte seccional. Destes dados, poderiam ser estimadas as elasticidades de procura em relação a preços relativos, rendas reais, e de outras variáveis sociais e econômicas que devem afetar o consumo de banana.
2. Recomenda-se a condução de pesquisas no lado da oferta do mercado. Talvez fôsse recomendável, em princípio, uma estimativa em base regional, tomando-se a zona litorânea do estado como ponto de partida. A análise deveria ser conduzida por partes, visto que diversos problemas podem torná-la

extremamente complexa. A natureza cíclica da produção de banana, por exemplo, deveria ser considerada com cautela.

3. O principal canal de mercado para banana produzida no litoral paulista é o da exportação. Pesquisas de mercado deveriam ser feitas no sentido de investigar os potenciais e as perspectivas do mercado exterior. As possibilidades relativas de exportação de produto "in natura" e de produto industrializado, tanto para os países compradores tradicionais como para os compradores potenciais, também deveriam ser estudadas.
4. No que tange à comercialização de banana na capital do estado de São Paulo, recomenda-se também uma pesquisa de eficiência das instituições atacadistas e retalhistas existentes. Entre outras coisas, dever-se-ia fazer estimativas de custos de operações dos estabelecimentos, de escalas ótimas de operação, e impacto da variabilidade de suprimentos sobre a eficiência operacional das firmas. Esta pesquisa constituiria valioso subsídio para uma política de reorganização do comércio de banana, conduzida pelo poder público.

BIBLIOGRAFIA

- AMARO, A. A., Situação das Frutas na Safra 1962/63, em *Agricultura em São Paulo*, Ano IX, N.º 12, Dezembro 1962, p. 43-48.
- ANDERSON, D. A., O Fator Sazonal no Brasil, em *Revista de Administração de Empresas*, Vol. 3, N.º 9, Outubro-Dezembro 1963, p. 41-60.
- ANDRADE, A. C., Observações Sôbre a Banana Brasileira no Mercado Inglês, em *O Biológico*, Vol. XXVII, N.º 10, 1956, p. 165-176.
- ANÔNIMO. Periga a Bananicultura em São Paulo, em *Visão*, Junho (23) 1961, p. 26-28.
- BEHRMANN, H. I. et al., Seasonal Variations in the Prices of Vegetables. Union of South Africa: Natal Agricultural Research Institute, Series N.º 3, Bulletin N.º 370, 1959, 14 p..
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, As Variações Cíclicas na Atividade Econômica, em *Desenvolvimento & Conjuntura*, Ano IV, n.º 1, Janeiro 1960, p. 29-35.
- CORTEZ, J. V., Contribuição para o Estudo da Bananeira no Litoral do Estado de São Paulo — Observações Sôbre Ciclos. Piracicaba: ESALQ. Tese de Doutorado Não Publicada, 1961. 47 p..
- CRAMER, C. L., Why the Early-Week Market. Missouri: University of Missouri, Station Bulletin 712, 1958, 49 p..
- DEXTER, W., What Makes Farmer's Prices. Washington: USDA Agricultural Information Bulletin 204, 22 p..
- DIVISÃO DE ECONOMIA RURAL, Aspectos da Exportação da Banana, em *Agricultura em São Paulo*, Ano V, N.º 8, Agosto 1955, p. 10-15.
- Estado e Tendências da Ag-icultura Paulista, em *Agricultura em São Paulo*, Ano X, N.º 5 e 6, Maio-Junho 1963, p. 1-61.
- FOOTE, R. J., A Comparison of Single and Simultaneous Equation Techniques, em *Journal of Farm Economics*, Vol. XXVII, N.º 5, Dezembro 1959, p. 975-990.
- FOOTE, R. J. & FOX, K. A., Seasonal Variation: Methods of Measurement and Tests of Significance. Washington: USDA Agricultural Handbook, N.º 48, 1952, 16 p..
- FOX, K. A., The Analysis of Demand for Farm Products. Washington: USDA Technical Bulletin N.º 1081, 1953. 90 p..
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, Os Ciclos na Economia Brasileira, 1822-1947, em *Conjuntura Econômica*, Ano II, N.º 5, p. 22-31.
- Variações Sazonais no Custo de Vida, em *Conjuntura Econômica*, Ano XVII, N.º 3, março 1963, p. 87-93.
- FREITAS, C. T. et al., Análise da Comercialização da Banana na Cidade de São Paulo, 1961-1963. São Paulo: CEASA. Projeto 03-61, 1964, Datilografado, 88 p..
- GOULART, J. A., Pesquisa de Padrão de Vida no Brasil, Rio: SIA, Série Estudos e Ensaios, N.º 11, 1955, 86 pp..
- LIMA, J. M. F., Aspectos do Comércio da Banana, em *Agricultura em São Paulo*, Ano VII, N.º 7, Julho 1960, p. 17-30.
- Situação da Citricultura — Balanço da Safra de 1961, em *Agricultura em São Paulo*, Ano IX, N.º 1, Janeiro 1962, p. 57-64.
- NERLOVE, M. et al., Statistical Estimation of Long-Run Elasticities of Supply and Demand, em *Journal of Farm Economics*, Vol. XL, N.º 4, Novembro 1958, p. 861-880.
- NOVITA, L. C. B., A Banana — Comércio Externo e Interno, em *Seiva*, Ano XII, N.ºs 45-46, Março-Junho 1954, p. 3-8.

- SCHMIDT, C. B., A Cultura Prática da Bananeira Nanica do Litoral Norte Paulista. São Paulo: Diretoria de Publicidade Agrícola, 1934, p. 33-39 e 136-140..
- NORDIN, J. A. et alii., Application of Econometric Procedures to the Demand for Agricultural Products. Iowa: Research Bulletin 410, 1954, p. 979-1035.
- PEREIRA, I. F. et alii., Variação Estacional dos Preços Agrícolas no Estado de São Paulo, em *Agricultura em São Paulo*, Ano X, N.º 4, Abril 1963, p. 1-67.
- POWELL, L. A., et al., Economic Relationships Involved in Retailing Citrus Products. Florida: A. E. S. Bulletin 567, 1955, 87 p..
- POWELL, L. A. et alii., Experimental Pricing as an Approach to Demand Analysis. Florida: Technical Bulletin 592, 1958, 45 p..
- SEALE, A. D. et alii., Vegetable Prices and Market Structure in Southeastern North Carolina. North Carolina: A. E. S. Technical Bulletin 134, 1958, 81 p..
- SCHENEIDAU, R. E. et alii., Is There a Best Market Day? Indiana: Purdue University Research Bulletin N.º 709, 1960, 8 p..
- TOLLINI, H., Aspectos da Exportação de Banana, em *São Paulo Agrícola*, Outubro 1961, 5 p..
- WEIMORE, J. M. et alii., Policies for Expanding the Demand for Farm Products in the United States. Washington: USDA Technical Bulletin 231, 1959, 127 p..
- WORKING, E. J., What Do Statistical "Demand Curves" Show? em *Quarterly Journal of Economics*, N.º 41, 1927, p. 212-235.

APÊNDICE 6

TABELA 1-A — *Produção, Rendimento e Área Cultivada de Banana no Estado de São Paulo.*

Anos	Produção (milhões de cachos)	Rendimento (milhares de cachos por hectare)	Área cultivada (milhares de hectares)
1950	29,236	1,342	21,778
51	35,290	1,316	26,826
52	44,743	1,251	35,760
53	38,050	0,957	39,774
54	45,844	1,135	40,383
55	47,726	0,942	50,643
56	47,649	1,024	46,531
57	48,120	1,076	44,739
58	46,954	1,049	44,755
59	47,482	0,964	49,241
60	46,048	0,931	49,434
61	46,998	0,993	47,318
62	50,214	1,006	49,927
Média	44,181	1,076	42,084

FONTE: Anuário Estatístico do Brasil, IBGE, 1951/1963.

APÊNDICE 2

TABELA 2-A — *Preços Corrigidos de Banana, Preços Corrigidos de Laranja e Exportação de Banana do Estado de São Paulo.*

Anos	Preços Corrigidos de Banana (cruzeiros de 1953, por cacho)(*)	Preços Corrigidos de Laranja (cruzeiros de 1953, por mil frutos)(*)	Exportações de Banana do Estado de São Paulo Pelo Pôrto de Santos (milhões de cachos)(**)
1950	9,755	158,25	7,752
51	11,577	166,48	9,471
52	11,499	181,45	10,658
53	10,087	168,19	8,915
54	10,461	182,03	11,940
55	10,346	247,82	10,499
56	10,207	256,19	9,393
57	10,190	252,54	10,809
58	13,368	305,18	13,480
59	14,691	303,55	10,512
60	16,337	248,42	11,959
61	21,652	224,22	12,543
62	17,768	189,89	10,505
Média	12,918	221,86	10,649

FONTES: (*) Anuário Estatístico do Brasil, IBGE, 1951/1963.
 (**) Estatística do Comércio Exterior do Brasil, Ministério da Fazenda, 1951/1963.

APÊNDICE 3

TABELA 3-A — *Suprimentos Médios Diários de Banana Verde à Praça de São Vito, Cidade de São Paulo, 1962.*

Meses	Suprimentos Médios Diários, Expressos em Toneladas(*)						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
Jan.	315,00	217,00	402,50	351,75	344,25	262,50	112,00
Fev.	276,25	229,25	328,50	446,25	267,50	322,50	82,25
Mar.	353,50	269,75	310,25	420,00	423,50	358,75	126,00
Abr.	455,00	358,75	358,75	376,25	434,00	367,50	152,25
Mai.	310,50	218,75	420,00	376,25	425,25	288,75	185,50
Jun.	267,75	264,25	392,00	359,50	337,75	283,50	87,50
Jul.	253,75	239,75	267,75	313,25	306,25	271,25	43,25
Agô.	190,50	173,00	237,75	296,75	301,50	251,75	67,50
Set.	178,50	151,00	181,75	240,75	228,00	215,25	82,25
Out.	235,00	201,25	239,75	257,25	253,75	236,25	61,25
Nov.	193,75	227,50	257,25	206,50	257,25	224,00	59,50
Dez.	232,75	239,75	253,75	274,75	245,00	215,25	56,00
Média	282,44	232,50	304,16	326,60	327,00	274,78	92,94

FONTE: Dados coletados diariamente na Praça de São Vito, no ano de 1962.
 (*) Médias de 4 observações (semanas) por mês.

APÊNDICE 4

TABELA 4-A — *Estimativas de Preços e de Margens de Comercialização de Banana no Mercado da Cidade de São Paulo, 1962.*

Meses	Preços Não Corrigidos			Margem		
	No varejo(*)	No atacado		Varejo	Atacado	Produção — Transporte
		Banana Madu- ra(*)	Banana Verde(**)			
(Em milhares de cruzeiros por tonelada)				(Em porcentagem)		
Jan.	24,306	9,250	4,914	61,9	17,8	20,3
Fev.	24,306	8,938	6,429	63,2	10,3	26,3
Mar.	24,306	10,889	7,187	55,2	15,2	29,6
Abr.	24,306	9,000	4,903	62,9	16,8	20,3
Mai.	24,306	9,500	5,809	60,9	15,1	24,0
Jun.	24,306	12,000	6,935	50,6	20,8	28,6
Jul.	24,306	12,113	8,616	50,1	14,3	35,6
Ag.	27,778	17,375	13,955	37,4	12,3	50,3
Set.	34,722	23,088	16,705	33,5	18,3	48,2
Out.	38,194	21,500	14,375	43,7	18,6	37,7
Nov.	38,194	21,300	13,625	44,2	20,0	35,8
Dez.	41,667	17,400	11,187	58,2	14,9	26,9
Média ponderada(***) ..	29,225	14,361	9,553	50,8	16,5	32,7

- (*) Serviço de Estatística e Documentação da Prefeitura da Cidade de São Paulo.
 (**) Coletados na Praça de São Vito, cidade de São Paulo.
 (***) Nota: Com as quantidades de banana verde vendidas, por mês, no atacado.

APÊNDICE 5

TABELA 5-A — *Médias e Amplitudes dos Índices de Variação Diária de Preços Corrigidos de Banana Verde no Atacado, 1962.*

Dias	Índices de Variação Diária		
	Médias	Amplitudes	
		Máxima	Mínima
Segunda	106,76	93,99	119,34
Terça	109,14	98,10	120,18
Quarta	101,35	94,16	108,55
Quinta	93,86	90,43	97,28
Sexta	92,83	87,46	98,21
Sábado	98,42	90,02	106,83
Domingo	97,73	86,86	108,60

TABELA 5-B — Médias e Amplitudes dos Índices de Variação Estacional de Preços Médios Corrigidos de Banana Madura no Atacado, 1959-1962.

Mês	Índices de Variação Estacional		
	Médias	Amplitudes	
		Mínima	Máxima
Jan.	96,2	83,8	108,6
Fev.	88,8	82,1	15,5
Mar.	96,3	94,5	98,1
Abr.	87,2	81,5	92,9
Mai.	77,9	71,3	84,5
Jun.	77,9	71,2	84,6
Jul.	93,1	87,3	98,9
Ag.	110,6	100,1	121,1
Set.	121,4	105,3	137,5
Out.	122,7	102,0	143,4
Nov.	114,9	102,3	127,5
Dez.	113,2	104,8	121,6

APÊNDICE 6

EQUAÇÕES DE REGRESSÃO SIMPLES E DISCUSSÃO

EQUAÇÕES DE REGRESSÃO SIMPLES

Além da equação de regressão múltipla usada para estimativa da procura de banana, foram ajustadas as seguintes equações de regressão simples:

$$(1) Y = 24,000 - 0,053 X$$

(0,036)

$$r^2 = 0,67$$

onde Y é a estimativa de preço médio semanal corrigido de banana verde, no atacado, expresso em milhares de cruzeiros (Janeiro 1962 = 100) por tonelada, e X é a quantidade média

de banana verde, vendida no atacado, expressa em toneladas por dia.

$$(2) \log Y = 4,255 - 1,376 X$$

(0,533)

$$r^2 = 0,86$$

onde as variáveis são as mesmas que na equação (1) expressas em logaritmos.

$$(3) Y = 13,265 - 3,513 X$$

(16,673)

onde Y é a estimativa de preço médio semanal corrigido de banana verde, no atacado, expres-

so em milhares de cruzeiros (Janeiro 1962 = 100) por tonelada e, X é o preço médio semanal corrigido de laranja péra do estado, no atacado, expresso em milhares de cruzeiros (janeiro 1962 = 100) por caixa de colheita.

$$(4) \log Y = 1,014 - 0,062 X$$

(0,185)

$$r^2 = 0,09$$

onde as variáveis são as mesmas que na equação (3) expressas em logaritmos.

$$(5) Y = 216,665 + 51,167 X$$

(253,574)

$$r^2 = 0,04$$

onde Y é a estimativa de quantidade média de banana verde, vendida no atacado, expressa em toneladas por dia, e X é o preço médio semanal corrigido de laranja péra do estado, no atacado, expresso em milhares de cruzeiros (janeiro 1962 = 100) por caixa de colheita.

$$(6) \log Y = 2,352 - 0,051 X$$

(0,016)

$$r^2 = 0,18$$

onde as variáveis são as mesmas que na equação (5) expressas em logaritmos.

DISCUSSÃO

Em todas as seis estimativas, as equações curvilíneas alcançaram ajustamento mais alto do que as equações lineares.

Os coeficientes de regressão de preço de banana sôbre quantidade de banana eram maiores que os respectivos êrros-padrão, tanto na equação linear como na equação curvilínea. Entretanto, quando o preço de banana era a variável dependente e o preço da laranja era a variável independente, os coeficien-

tes de regressão eram menores que os respectivos êrros-padrão, tanto na equação (3) como na equação (4). A correlação entre as variáveis preço banana e preço de laranja, em ambas as equações, era relativamente pequena ($r = 0,20$ e $r = 0,30$).

O coeficiente de regressão de quantidade de banana sôbre preço de laranja era maior que o respectivo êrro-padrão na equação linear, e menor do que êste, na equação curvilínea.