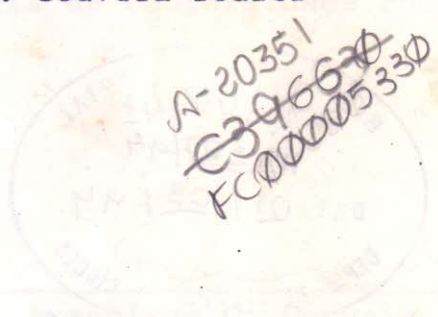


X

**A SAZONALIDADE DE PREÇOS E QUANTIDADES DE HORTIGRANJEIROS  
NO MERCADO ATACADISTA DE FORTALEZA**

Francisco C. Gouveia Soares



-----

**DISSERTAÇÃO SUBMETIDA A COORDENAÇÃO DO CURSO  
DE POS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA RURAL, COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA A OBTENÇÃO  
DO GRAU DE MESTRE**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

UFC/BU/BEA 02/03/1998



R744441 A sazonalidade de preços e  
C396630 quantidades d  
T030 8654s



**FORTALEZA-CEARÁ**

1993

DEDICATÓRIA

A Universidade Brasileira de São Paulo, pela concessão de minha participação no curso de estatística realizado no primeiro trimestre de 1955, através do Centro de Estudos Sociais Aplicados - CESA, sob orientação de Pedro Ernesto Alcântara, chefe do Departamento de Estatística e Contabilidade.

A Universidade Federal de Goiás - UFG, através do Departamento de Estatística - DEE, pela oportunidade que me foi dada.

Ao professor Roberto Carlos Magalhães, pela atenção e agradecimentos pela orientação e auxílio recebido durante o curso orientado de estatística.

Aos professores Roberto de Almeida e Roberto de Almeida, pelos comentários.

Aos meus pais, Djalma e Djanira.

**A minha querida mulher Virginia,  
e aos nossos adorados filhos, Rafael,  
Hugo e Thais, para que através do  
estímulo ao estudo, as incertezas  
sejam desviadas por novos caminhos  
que hão de aparecer.**

**A meus inesquecíveis pais, Djalma e  
Djanira e a meus irmãos.**

**A Eduardo Nogueira Ramos, que por  
certo, o modelo estatístico aqui  
contido teria sido melhor elaborado  
se sua ajuda tivesse sido possível.**

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual do Ceará - UECE, pela concessão da minha participação no curso de mestrado, especialmente ao professor Francisco de Assis Araripe, diretor do Centro de Estudos Sociais Aplicado - CESA, e ao professor Pedro Ernesto Alcântara, chefe do Departamento de Economia e Contabilidade.

A Universidade Federal do Ceará - UFC, através do Departamento de Economia Agrícola - DEA, pela oportunidade que me foi dada.

Ao professor Teobaldo Campos Mesquita, meus sinceros agradecimentos pela inestimável e valiosa colaboração como orientador desde meus primeiros dias neste curso.

Aos professores Roberto de Azevedo e Rogério César pelos competentes e construtivas críticas, como membros da banca examinadora.

Aos colegas do curso pela saudável convivência.



## SUMARIO

	Página
LISTA DE TABELAS .....	vii
LISTA DE FIGURAS .....	xi
FIGURAS DO APENDICE .....	xiv
RESUMO .....	xvi
ABSTRACT .....	xvii
1 - <u>INTRODUÇÃO</u> .....	1
1.1 - <u>O Problema e sua Importância</u> .....	2
1.2 - <u>Objetivos</u> .....	3
2 - <u>REFERENCIAL TEORICO</u> .....	5
3 - <u>METODOLOGIA</u> .....	9
3.1 - <u>Dados, Área do Estudo e Período</u> .....	9
3.2 - <u>Produtos</u> .....	9
3.3 - <u>Instrumental Analítico</u> .....	10
3.4 - <u>Métodos</u> .....	11
3.4.1 - Método da média geométrica móvel centrali- zada de 12 meses .....	11
3.4.2 - Método da média aritmética móvel centrali- zada de 12 meses .....	15
4 - <u>RESULTADOS E DISCUSSÃO</u> .....	18
4.1 - <u>Variações Sazonais de Preços e de Quantida- des</u> .....	19
4.1.1 - Banana prata .....	19
4.1.2 - Laranja pera .....	22
4.1.3 - Batata inglesa .....	30
4.1.4 - Cebola pera .....	33



4.1.5 - Alface .....	38
4.1.6 - Repolho .....	44
4.1.7 - Pimentão .....	47
4.1.8 - Tomate .....	57
4.2 - <u>Comparação dos Métodos</u> .....	61
5 - <u>CONCLUSOES</u> .....	69
6 - <u>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</u> .....	70
<u>APÊNDICE</u> .....	73

## LISTA DE TABELAS

TABELAS	Página
01	Procedência da banana prata comercializada no mercado atacadista de Fortaleza ..... 19
02	Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de banana prata no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados pela média geométrica móvel centralizada de 12 meses ..... 20
03	Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de banana prata no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses ..... 23
04	Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de laranja pera no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses ..... 26
05	Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de laranja pera no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses ..... 28
06	Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses ..... 31

07	Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses .....	34
08	Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de cebola pera no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses .....	36
09	Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de cebola pera no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses .....	39
10	Procedência da alface comercializada no mercado atacadista de Fortaleza .....	41
11	Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de alface no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses .....	42
12	Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de alface no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses .....	45



## TABELA

## Página

13	Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de repolho no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses .....	48
14	Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de repolho no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses .....	50
15	Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de pimentão no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses .....	53
16	Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de pimentão no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses .....	55
17	Procedência do tomate comercializado no mercado atacadista de Fortaleza .....	58
18	Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de tomate no mercado atacadista de Fortaleza, período 1992 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses .....	59

19 Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de tomate no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses ..... 62

20 Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de laranja pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média aritmética móvel centralizada de 12 meses ..... 64

21 Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média aritmética móvel centralizada de 12 meses ..... 67

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Página
01	Modelo de teia de aranha convergente. ....	6
02	Modelo de teia de aranha divergente. ....	7
03	Modelo de teia de aranha em oscilação perpétua. ....	8
04	Variação sazonal de preço de banana prata no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses). ...	21
05	Variação sazonal de quantidade de banana prata no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses). .	24
06	Variação sazonal de preço da laranja pera no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses. ....	27
07	Variação sazonal de quantidade de laranja pera no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses). .	29
08	Variação sazonal de preço de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses). .	32



FIGURA

Página

16 Variação sazonal de preço de pimentão no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses). . . . . 54

17 Variação sazonal de quantidade de pimentão no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses). . . . . 56

18 Variação sazonal de preço de tomate no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses). . . . . 60

19 Variação sazonal de quantidade de tomate no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses). . . . . 63

20 Variação sazonal de quantidade de laranja pera no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média aritmética móvel centralizada de 12 meses). . . . . 65

21 Variação sazonal de preço de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média aritmética móvel centralizada de 12 meses). . . . . 68

LISTA DE FIGURAS DO APÊNDICE

FIGURA		Página
22	Evolução de preço de banana prata no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	75
23	Evolução de quantidade de banana prata no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	76
24	Evolução de preço de laranja pera no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	77
25	Evolução de quantidade de laranja pera no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	78
26	Evolução de preço de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	79
27	Evolução de quantidade de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	80
28	Evolução de preço de cebola pera no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	81
29	Evolução de quantidade de cebola pera no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	82

## FIGURA

## Página

30	Evolução de preço de alface no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	83
31	Evolução de quantidade de alface no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	84
32	Evolução de preço de repolho no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	85
33	Evolução de quantidade de repolho no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	86
34	Evolução de preço de pimentão no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	87
35	Evolução de quantidade de pimentão no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	88
36	Evolução de preço de tomate no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	89
37	Evolução de quantidade de tomate no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991. ....	90



RESUMO

(O conhecimento das oscilações de preços e quantidades de hortigranjeiros) no mercado atacadista (assume grande importância no sentido de nortear as ações de produtores, consumidores e governo. Tendo em vista que a principal variável formadora dos preços deste setor é a interação entre os agentes econômicos, procurou-se, através das médias móveis geométrica e aritmética, conhecer a sazonalidade de preços) e quantidades de oito importantes produtos da pauta de comercialização do mercado atacadista de Fortaleza. Buscou-se testar, também, qual dos métodos - média aritmética ou média geométrica - mais se adequa ao melhor conhecimento da sazonalidade de hortigranjeiros.

## ABSTRACT

The awareness of the variations of prices and quantities of produce in the wholesale market is one of the primary factors which determines the actions of producers, consumers and government. Considering that the main point responsible for determining the prices for this sector is the interaction between the economic agents, one has tried to analyse seasonal variation of prices using geometric or moving arithmetic averages in order to understand the seasonality of prices and quantities of eight important products which typify the commercialization of the wholesale market in Fortaleza. The analysis also tested which method - moving arithmetic or geometric average - best predicts the seasonal variation of the prices of products.



## 1 - (INTRODUÇÃO)

O presente trabalho procura mostrar as oscilações de preços e de quantidades (de) oito (importantes produtos hortigranjeiros da pauta de comercialização) no mercado atacadista de Fortaleza, pressupondo que os resultados obtidos para este mercado podem ser estendidos para os demais mercados existentes no Ceará.

<sup>NA2</sup> Na tentativa de se obter uma visão geral do mercado, possibilitando uma utilização mais ampla dos resultados por pessoas e instituições interessadas, procurou-se diversificar os produtos analisados, considerando-se os seguintes tipos: frutas, hortaliças tubérculo, hortaliças folha e hortaliças fruto.

(Para CALDAS (1987-93), o conhecimento das formas de flutuações estacionais pode ser de grande utilidade para o Estado, servindo como instrumento de previsão de prováveis variações de preço. Além disso, tais medidas têm também alguma utilidade na orientação dos formuladores de políticas e no planejamento da produção e da comercialização.)

(De forma mais abrangente, diz HOFFMANN (1969:2), o conhecimento da variação estacional dos preços é de suma importância para a orientação dos produtores agrícolas e comerciantes, bem como para a formulação da política agrícola do governo. / Ao próprio consumidor, principalmente no caso de cooperativas de consumo ou grandes consumidores (hotéis, hospitais etc.), este conhecimento é também de interesse para escolher a melhor ocasião de efetuar suas compras. / Ademais, o conhecimento do índice de variação estacional do preço de um produto agropecuário é essencial para previsão do seu nível de preço em determinada época do ano.)



O Sistema Nacional de Informação de Mercado - SIMA e a Divisão Técnica, ambos vinculados à Central de Abastecimento do Ceará S/A - CEASA, são os órgãos informadores dos preços e das quantidades dos hortigranjeiros escolhidos para a pesquisa.

(Utilizou-se o método das médias móveis centralizadas de 12 meses para fazer a análise sazonal dos preços e das quantidades.) As médias aritméticas e geométricas móveis foram usadas alternativamente para dois produtos, com o objetivo de testar qual das duas é mais adequada para os casos selecionados (quantidades de laranja pera e preços de batata inglesa).

### 1.1 - O Problema e sua Importância

(No mercado de produtos agrícolas são bastante frequentes as flutuações de preços e de quantidades comercializadas, principalmente quando se trata dos chamados produtos hortigranjeiros.)

(Em razão dessas sistemáticas flutuações, que podem ser semanais, mensais, anuais e até seculares, os produtores, os consumidores e os administradores da política de comercialização se deparam com alguns problemas: os produtores, por não programarem convenientemente a produção, enfrentam o dilema de vender seu produto logo após a colheita a preços baixos, ou aguardar melhores preços, correndo muitas vezes o risco de perdas em razão da perecibilidade dos produtos; os consumidores, por sua vez, não têm como planejar suas compras, pois normalmente desconhecem o comportamento sazonal dos preços e das quantidades, o que os leva quase sempre a adquirir produtos a preços elevados e de má qualidade, e também não são informados sobre a importância da substitutibilidade entre produtos, como uma eficiente defesa contra preços altos; para o governo, informa-

ções sobre o comportamento dos preços e das quantidades são indispensáveis para nortear a política agrícola. A não consideração dessas variáveis tem levado o governo a tomar decisões nem sempre eficazes para solucionar problemas de mercado agrícola.)

Diferentemente do setor secundário, em que a principal variável formadora de preços é o custo de produção, no setor primário o componente mais importante é a interação entre a oferta e a demanda, sendo que o preço resultante dessa interação nem sempre se compatibiliza com os custos. E como os interesses de produtores e consumidores são conflitantes no que diz respeito ao preço, o conhecimento do mercado por parte desses agentes econômicos assume fundamental importância para que se chegue ao equilíbrio.

Portanto, o conhecimento dos movimentos das principais variáveis de mercado - preços e quantidades - possibilitará aos agricultores, consumidores e formuladores de políticas a tomada de decisões adequadas, no sentido de programar a oferta e a demanda e de reduzir as deficiências do processo de comercialização. Conhecendo-se o comportamento passado de preços e de quantidades é possível se fazer previsões para um determinado período do ano, e até modificações futuras no sistema de abastecimento do mercado agrícola, através de mudanças no consumo, na produção e nas políticas para o setor hortigranjeiro; tendo em vista que os desperdícios dos produtos mais perecíveis chega a 30%, de um total mensal comercializado em torno de 20.000 toneladas no último ano da pesquisa.

## 1.2 - Objetivos

- Estudar o padrão de variação sazonal de preços e quantidades dos principais hortigranjeiros (comercializados no mercado) atacadista de Fortaleza.



- Comparar dois processos de determinação do índice sazonal de produtos hortigranjeiros (média geométrica móvel centralizada de 12 meses e média aritmética móvel centralizada de 12 meses), identificando o processo mais adequado, caso exista diferença significativa nos resultados obtidos.



## 2 - REFERENCIAL TEÓRICO<sup>1</sup>

As curvas de Demanda e Oferta representam as intenções de compra e venda, respectivamente, expressando uma íntima relação entre preços e quantidades no mercado. Se mercado pode ser definido como sendo o encontro da demanda com a oferta, conclui-se ser ele um indicativo das quantidades que cada agente estaria disposto a consumir e a ofertar a um determinado nível de preço. Porém nem sempre existe acordo nos conflitantes interesses, no que diz respeito a preços, entre consumidores e produtores, principalmente devido ao fato de a oferta e a demanda não se restringirem a lidar com situações estáticas e inalteráveis.

Normalmente os produtores agrícolas têm no preço de hoje um referencial para as quantidades a serem ofertadas na safra seguinte, e esta defasagem no tempo cria um atrito entre preços e quantidades praticados no mercado, que pode ser melhor compreendido através do teorema de COBBES, desenvolvido por MORDECAI EZEKIEL, também conhecido por Teorema da Teia de Aranha, devido a sua forma gráfica.

<sup>1</sup> Discussão baseada em BILAS (1972).

Na FIGURA 01 a seguir, seja  $P_1$  o preço no período inicial. Os agricultores, na expectativa de que este preço se manterá no período seguinte, produzem  $Q_2$ . Dada a curva de demanda,  $D_1$ , e a quantidade ofertada,  $Q_2$ , o preço que satisfaz ao mercado neste período é  $P_2$ . Certos que este preço baixo prevalecerá no período seguinte, os agricultores reduzem a produção para  $Q_3$ . Mas esta oferta limitada é vendida por  $P_3$ , e assim por diante.

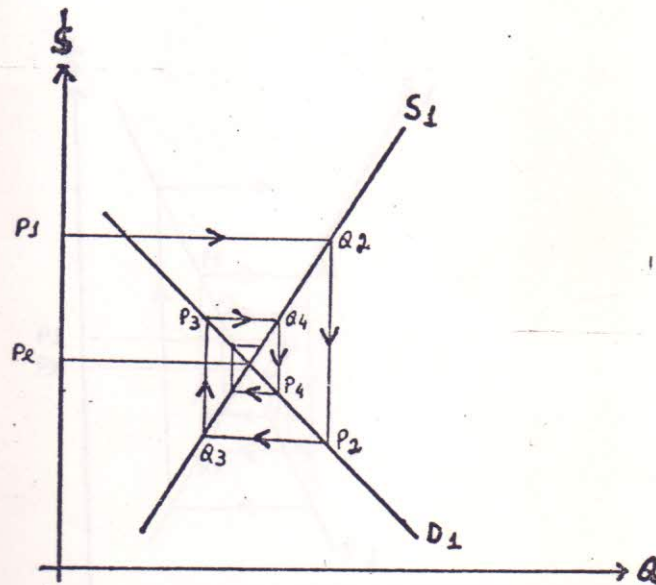


FIGURA 01 - Modelo de teia de aranha convergente.

O preço se aproxima cada vez mais do preço de equilíbrio, dando continuidade ao processo de ajustamento. Este caso é conhecido como o modelo da oscilação amortecida, devido ao preço de mercado convergir para o preço de equilíbrio com o tempo. Este tipo de oscilação ocorre quando a demanda é mais elástica do que a oferta.

Na FIGURA 02, seja  $P_1$  o preço no período inicial. Os agricultores, achando que este preço será o preço vigente no período seguinte, produzem  $Q_2$ . Tal quantidade só pode ser vendida ao preço  $P_2$ . Decepcionados, os agricultores produzem  $Q_3$  para o novo período, que vendem ao preço  $P_3$ . Estimulados, os agricultores aumentam sua produção para o próximo período para  $Q_4$ , mas só conseguem o preço  $P_4$ , e assim sucessivamente.

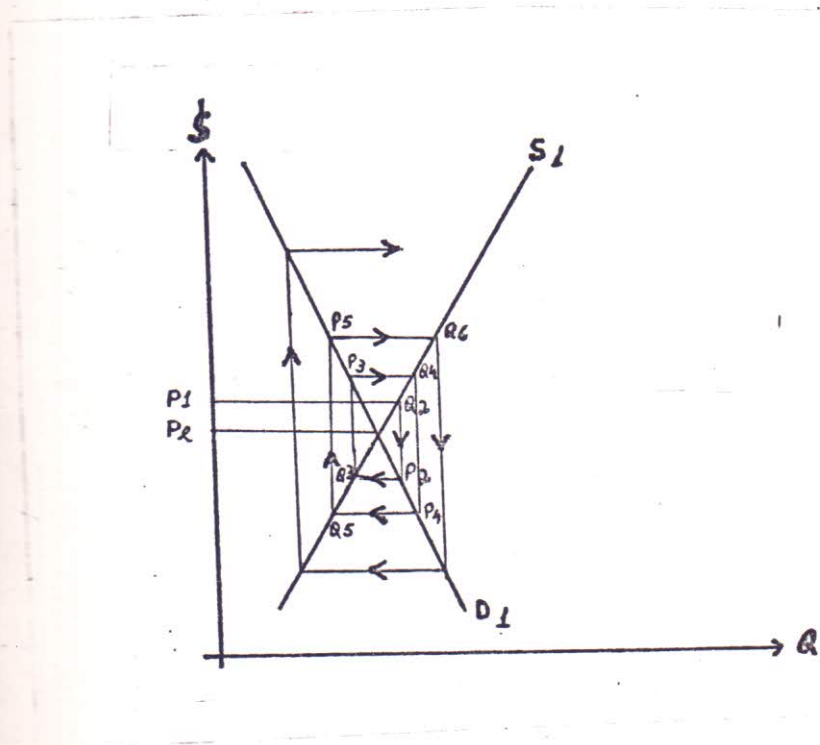


FIGURA 02 - Modelo de teia de aranha divergente.

Observa-se que neste processo de ajustamento, conhecido como de oscilação explosiva ou divergente, as magnitudes do desvio em torno do preço de equilíbrio ficam cada vez maiores, indicando a natureza explosiva do modelo. Este caso ocorre quando a oferta é mais elástica do que a demanda.



Na FIGURA 03, o preço inicial  $P_1$  leva os agricultores a produzirem  $Q_2$ , que é vendida ao baixo preço  $P_2$ . Desmotivados, os agricultores reduzem a produção para o período seguinte para  $Q_3$ , que alcança um alto preço  $P_1$ . Acreditando no bom nível do preço, produzem agora  $Q_2$ , mas só conseguem o preço  $P_2$ , formando-se um ciclo, cujo preço oscilará perpetuamente em torno do preço de equilíbrio. Esta é uma situação que se verifica quando as curvas de demanda e oferta têm a mesma elasticidade.

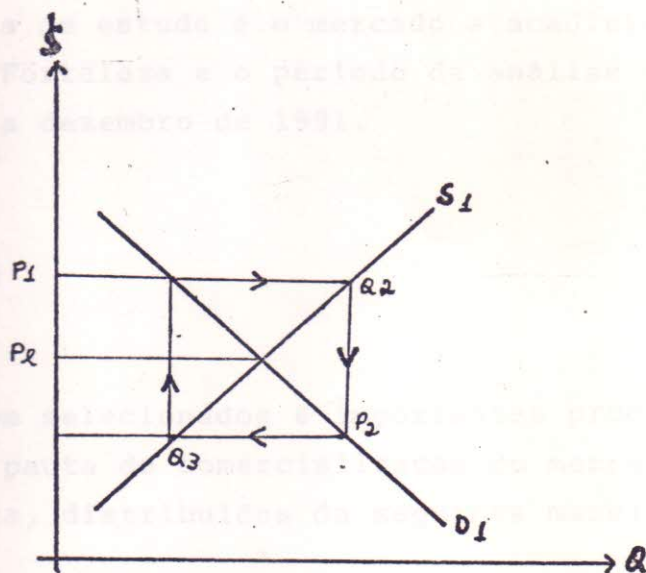


FIGURA 03 - Modelo de teia de aranha em oscilação perpétua.

X

### 3 - METODOLOGIA

#### 3.1 - Dados, Área do Estudo e Período

Os dados utilizados na pesquisa são secundários. Os preços são em cruzeiros e foram corrigidos pelos IGP-DI para dezembro de 1991; estes preços são oriundos do Sistema Nacional de Informação de Mercado - SIMA. As quantidades foram obtidas na Divisão Técnica da CEASA-CE. Preços e quantidades são médias mensais e a série cronológica é de 20 anos. A área de estudo é o mercado atacadista de hortigranjeiros de Fortaleza e o período de análise vai de janeiro de 1982 a dezembro de 1991.

#### 3.2 - Produtos

Foram selecionados 8 importantes produtos hortigranjeiros da pauta de comercialização do mercado atacadista de Fortaleza, distribuídos da seguinte maneira:

Frutas: banana prata e laranja pera

Hortaliças tubérculo: batata inglesa e cebola  
pera

Hortaliças folha: alface e repolho

Hortaliças fruto: pimentão e tomate

A justificativa para a seleção dos produtos se deve ao fato de serem os mais consumidos da cesta básica.



### 3.3 - Instrumental Analítico

(A análise da sazonalidade dos preços e das quantidades dos produtos selecionados foi feita através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses e da média aritmética móvel centralizada de 12 meses.)

(A média geométrica móvel foi escolhida por apresentar resultados intermediários entre a média harmônica e a média aritmética, considerando portanto serem os valores obtidos pela geométrica, médios entre os mais utilizados métodos para consecução do conhecimento da sazonalidade ( $A > G > H$ ). A média aritmética, por existir polêmica na literatura científica com a geométrica, quanto a adequação da melhor metodologia para cálculos de sazonalidade.)

A média geométrica será utilizada para os preços de todos os produtos e suas respectivas quantidades, enquanto que a média aritmética será utilizada para os preços ou as quantidades de determinados produtos, para os quais existe dúvida a respeito da adequação deste ou daquele método.

(Para HOFFMANN (1980:340), quanto mais progressivo for o aumento dos preços ou das quantidades ao longo do tempo, mais intensas serão as flutuações estacionais; dada esta progressão, ele aconselha o uso do método multiplicativo (média geométrica), enquanto que o método aditivo (média aritmética) se adequa melhor para evoluções mais harmônicas, ou de menor intensidade nas flutuações estacionais.)

Com o intuito de testar os modelos acima, foram feitas 16 evoluções contra o tempo, sendo 8 de preços e 8 de quantidades nos 3 últimos anos da série analisada (ver FIGURAS 22 a 37 em Apêndice). E foi detectado que as quantidades de laranja pera (FIGURA 25 em Apêndice) apresentou uma evolução geométrica, por apresentar amplitudes cada vez maiores ao longo do tempo, enquanto que a batata inglesa (FIGURA 26



em Apêndice) apresentou em seus preços movimentos harmônicos em torno da média, caracterizando uma evolução aritmética.

Por estas razões, os dois produtos mencionados foram utilizados para se testar a adequação dos dois métodos, empregando-se o método da média geométrica e da média aritmética, tanto para as quantidades de laranja como para os preços da batata.

### 3.4 - (Métodos<sup>1</sup>)

#### 3.4.1 - (Método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses)

Para a determinação dos índices sazonais de preços através da média móvel geométrica devem ser executadas as seguintes etapas:

##### a) (Cálculo da média móvel)

A média geométrica móvel centralizada de 12 termos de uma série temporal (que pode ser de preços ou de quantidades) pode ser assim definida<sup>2</sup>:

$$MG_p = \sqrt[12]{P_{t-6,5} \cdot P_{t-5} \cdot \dots \cdot P_t \cdot \dots \cdot P_{t+5} \cdot P_{t+6,5}}$$

ou ainda, utilizando logaritmos,

<sup>1</sup> Esta discussão está baseada em HOFFMANN (1980).

<sup>2</sup> As formulas aqui apresentadas se referem a séries de preços. Quando se trata de uma série de quantidades, a rotina de cálculo é a mesma, alterando-se apenas as notações para indicar que os valores se referem a quantidades, e não mais a preços.

$$LN(MG_p) = \frac{0,5LNP_{t-6} + LNP_{t-5} + \dots + LNP_t + \dots + LNP_{t+5} + 0,5LNP_{t+6}}{12}$$

onde:

$MG_p$  = média geométrica móvel de preços;

$P_t$  = preço no mês  $t$ , onde se centraliza a série de tempo;

$P_{t+j}$  = preço no mês  $t+j$ , sendo  $j = 1, \dots, 6$ .

Observa-se, assim, que no cálculo da média móvel centralizada perdem-se os seis primeiros e os seis últimos termos da série, já que a centralização da média de 12 termos é feita no 7º termo. Considerando-se os preços mensais como termos de uma série de dois ou mais anos, a média é centralizada em julho, perdendo-se os seis meses iniciais e, como consequência, os seis meses finais.

É importante observar que, quando se trabalha com preços correntes, pode-se fazer a correção desses preços para eliminar o efeito da inflação. Entretanto, segundo SOFFMANN (1980), este efeito é praticamente eliminado no processo de determinação dos índices estacionais. Assim sendo, os índices obtidos a partir dos preços correntes são muito semelhantes aos obtidos a partir dos preços reais.

#### b) (Cálculo dos índices estacionais (IE))

Os índices estacionais de preço de um produto são obtidos dividindo-se os preços mensais do produto pela média geométrica móvel do mês respectivo e multiplicando-se o resultado da divisão por 100, para expressar os índices em relação a esta base, conforme se segue:

$$IE_t = \frac{P_t}{MG_t} \times 100$$



onde:

$IE_t$  = índices estacionais de cada mês considerado;

$P_t$  = preços mensais;

$MG_t$  = média geométrica móvel correspondente a cada mês considerado.

c) (Cálculo da média geométrica dos índices estacionais)

Este cálculo é feito para eliminar o componente estacional dos preços dos produtos que estão sendo analisados. Como se perdem 6 meses no início da série e 6 meses no final da série, e considerando uma série de  $n$  anos, a média geométrica dos índices estacionais será dada por:

$$MG_{12j} = \left( \prod_{i=2}^n IE_{1j} \right)^{1/(n-1)} \quad \text{se o mês } j \text{ está no } 1^o \text{ semestre}$$

$$MG_{12j} = \left( \prod_{i=1}^{n-1} EI_{1j} \right)^{1/(n-1)} \quad \text{se o mês } j \text{ está no } 2^o \text{ semestre.}$$

onde:

$MG_{12j}$  = média geométrica dos índices estacionais correspondentes ao mês  $j$ ;

$IE_{1j}$  = índice estacional do mês  $j$  do ano  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ).

d) (Cálculo do índice sazonal)

O índice sazonal mostra o padrão de variação estacional dos preços. Um dos pressupostos do modelo de va-



relação estacional geométrica é que o produto das estimativas mensais da média geométrica dos índices estacionais seja igual a 1 ( $MG_{I_{m3}} = 1$ ). Para que isto ocorra, é necessário utilizar um fator de correção que é dado por

$$C = \left( \prod_{j=1}^{1/12} MG_{I_{m3}} \right)$$

O índice sazonal para um dado mês é então obtido dividindo-se a média geométrica dos índices estacionais desse mês pelo fator de correção, como segue:

$$IS_j = \frac{MG_{I_{m3}}}{C}$$

e) (Cálculo do índice de irregularidade)

Este índice mede a variabilidade de índice sazonal e é representado pelo desvio-padrão dos índices estacionais de preços em torno da sua média geométrica. O cálculo do índice de irregularidade é dado por:

$$I_{I_j}^* = \sqrt{\frac{\sum (\ln IE_{1j} - \ln \overline{IE}_{1j})^2}{n - 2}}$$

ou  $I_{I_j} = \text{antiln } I_{I_j}^*$

Para determinar o grau de variabilidade do índice sazonal (intervalo de confiança), multiplica-se e divide-se a média geométrica dos índices estacionais a cada mês pelo respectivo índice de irregularidade. Tem-se, assim:

( Limite superior:  $MG_{I_{m3}} \times S_j$   
 Limite inferior:  $MG_{I_{m3}} / S_j$

### 3.4.2 - (Método da média aritmética móvel centralizada de 12 meses)

Este método é muito semelhante ao anterior, empregando, porém, a média aritmética em vez da média geométrica para determinar os índices estacionais e a média dos índices estacionais. Por isto, será tratado mais sucintamente, apresentando-se apenas a sequência de passos<sup>3</sup>.

#### a) (Cálculo da média móvel)

$$MA_t = \frac{0,5P_{t-6} + P_{t-5} + \dots + P_t + \dots + P_{t+5} + 0,5P_{t+6}}{12}$$

onde:

$MA_t$  = média aritmética móvel de preços;

$P_t$  = preço do mês  $t$ , onde se centraliza a série de tempo;

$P_{t+j}$  = preço do mês  $t+j$ , sendo  $j = 1, \dots, 6$ .

#### b) (Cálculo dos índices estacionais)

$$IE_t = \frac{P_t}{MA_t} \times 100$$

onde:

$IE_t$  = índices estacionais de cada mês considerado;

$P_t$  = preços mensais;

$MA_t$  = média aritmética móvel correspondente a cada mês considerado.

<sup>3</sup> A semelhança da abordagem adotada para a discussão da média geométrica, as formulas aqui apresentadas se referem a séries de preços. Para as séries de quantidades, vale a mesma observação feita na N.R. 2, página 10.

c) (Cálculo da média aritmética dos índices estacionais)

$$MA_{iMj} = \frac{\sum_{i=2}^n IE_{i,j}}{n-1}, \quad \text{se o mês } j \text{ está no } 1^o \text{ semestre}$$

$$MA_{iMj} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} IE_{i,j}}{n-1}, \quad \text{se o mês } j \text{ está no } 2^o \text{ semestre.}$$

nestas expressões, considerando-se  $n$  anos, tem-se que:

$MA_{iMj}$  = média aritmética dos índices estacionais correspondentes ao mês  $j$ ;

$IE_{i,j}$  = índice estacional do mês  $j$  do ano  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ).

d) (Cálculo do índice sazonal)

Na média aritmética se faz necessário o uso de um fator de correção quando a média aritmética dos índices estacionais for diferente de 100, ou seja, quando o somatório destes índices for diferente de 1.200.

d.1) (Fator de correção)

$$c = \frac{\sum_{j=1}^{12} MA_{iMj}}{1200}$$



d.2) (Índice sazonal)

$$IS_s = \frac{MA_{12s}}{c}$$

e) (Cálculo do índice de irregularidade)

$$I_{12} = \sqrt{\frac{\sum (IE_{12} - \overline{IE_{12}})^2}{n - 2}}$$

- . Limite superior:  $MA_{12s} + I_{12}$
- . Limite inferior:  $MA_{12s} - I_{12}$

#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

(Os resultados a seguir se referem à variação sazonal de preços reais de 8 produtos (e suas respectivas quantidades transacionadas, obtidas através do cálculo da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.) Inicialmente são apresentados os resultados referentes à análise da sazonalidade dos preços e das quantidades.) (Em seguida é feita uma análise comparativa da aplicação da média geométrica móvel e da média aritmética móvel, utilizando-se para isto os dois produtos previamente selecionados (laranja pera, para quantidades, e batata inglesa, para preços), conforme se descreve no item 3.3.

(O índice sazonal mostra o padrão de variação estacional do preço ou das quantidades do produto.) A dispersão dos índices estacionais em torno de sua média pode ser medida através do desvio padrão, que mede a irregularidade possível do índice sazonal demarcando os limites superior e inferior. Porém os índices de irregularidades obtidos através das duas metodologias - média aritmética e média geométrica - possuem valores bem diferentes, o que tornaria esses parâmetros indesejáveis para comparações. Mas esta diferença praticamente se anula quando se verifica que na determinação dos limites superior e inferior de variação do índice sazonal, o índice de irregularidade tem efeito multiplicativo na média geométrica e aditivo na média aritmética, e que estes limites superior e inferior é que são os parâmetros apropriados de comparações entre os métodos. Quando estes valores limitrofes estão mais próximos, as possibilidades de uma provável variação da sazonalidade são menores; portanto o melhor método será aquele que apresentar esta característica, por proporcionar mais precisão nos resultados.



## 4.1 - Variações Sazonais de Preços e de Quantidades

### 4.1.1 - Banana Prata

A unidade de comercialização da banana prata é o cento, e toda a quantidade comercializada no atacado em Fortaleza é proveniente do próprio estado do Ceará, cuja produção no último ano da pesquisa foi de 38.235,30 toneladas. As microrregiões homogêneas produtoras, com as respectivas participações, são mostradas na TABELA 01.

TABELA 01 - Procedência da banana prata comercializada no mercado atacadista de Fortaleza.

Microrregiões	%
Serra de Baturité	74,22
Uruburetama	12,91
Fortaleza	11,60
Ibiapaba	0,66
Baixo Jaguaribe	0,58
Litoral de Pacajus	0,03

#### a) Preços

A sazonalidade do preço da banana prata é apresentada na TABELA 02 e FIGURA 04. Observa-se que esta fruta tem seu preço aumentado na época das chuvas, ou seja, a



Tabela 02 - Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de banana prata no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	94.21213	1.18766	79.32596	111.89181
Fev	108.91775	1.06383	102.38219	115.87050
Mar	111.48287	1.12141	99.41312	125.01801
Abr	114.86764	1.20285	95.51313	138.19221
Mai	119.87079	1.28211	93.49503	153.68736
Jun	134.21206	1.24679	107.64615	167.33415
Jul	117.62245	1.21139	97.09684	142.48705
Ago	106.09436	1.17500	90.29280	124.66124
Set	83.22081	1.18972	69.94969	99.00978
Out	72.90491	1.19461	61.06514	87.14573
Nov	77.32067	1.18793	65.08856	91.85156
Dez	80.73807	1.14885	70.27710	92.75619
Jan	94.21213	1.18766	79.32596	111.89181

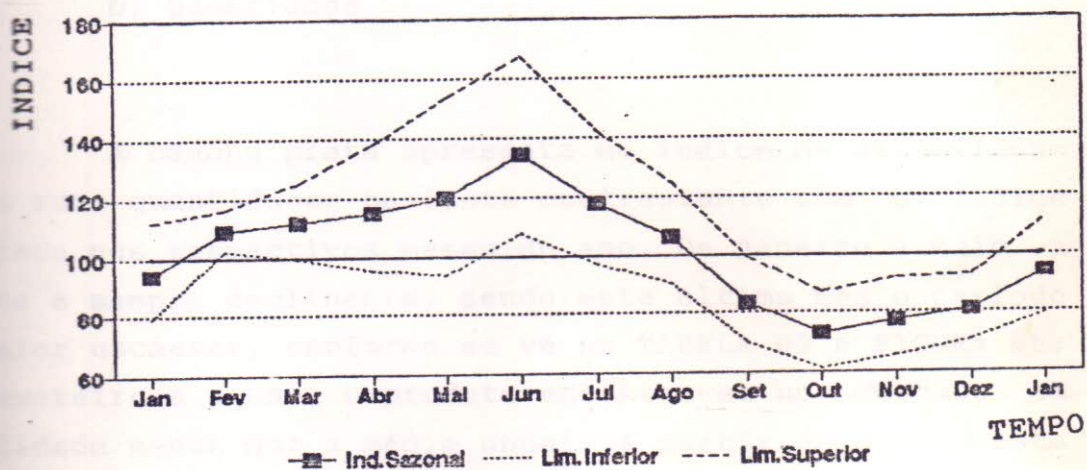


FIGURA 04 - Variação sazonal de preço de banana prata no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).



partir de janeiro até junho os preços são sempre crescentes, declinando um pouco nos meses de julho e agosto. De setembro a janeiro o preço se mantém abaixo da média anual, sendo este, portanto, o período ideal para se efetuar a compra deste produto. Dada a perecibilidade da banana prata, não se recomenda a armazenagem, sendo aconselhável a averiguação das condições de variação nos custos para se produzir fora da época.

#### b) Quantidade

A banana prata apresenta um índice de sazonalidade em suas quantidades bastante contrastante com o índice de preço nos respectivos meses do ano. De janeiro a maio a oferta é sempre declinante, sendo este último mês o período de maior escassez, conforme se vê na TABELA 03 e FIGURA 05; de fevereiro a agosto o produto encontra-se no mercado em quantidade menor que a média anual. A partir de agosto esta quantidade se eleva acima da média, sendo outubro o mês de maior abundância; a partir daí, tem início o declínio, que perdura até março.

A variação nas quantidades é menor que nos preços ao longo do tempo, conforme se pode constatar nas Tabelas 02 e 03, através das amplitudes do índice de irregularidade. Verifica-se que, com exceção apenas do mês de fevereiro, em todo o restante do ano os valores da Tabela 02 são menores que os da Tabela 03.

#### 4.1.2 - Laranja Pera

O cento é a unidade de comercialização desta fruta no mercado atacadista de Fortaleza, e a participação do Ceará neste mercado é pequena. No último ano da série ana-

Tabela 03 - Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de banana prata no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	107.19121	1.08292	98.98374	116.07923
Fev	102.03416	1.09422	93.24858	111.64749
Mar	89.99771	1.09143	82.45864	98.22606
Abr	92.49364	1.05104	88.00118	97.21473
Maí	83.54457	1.15118	72.57290	96.17495
Jun	85.12990	1.14272	74.79731	97.28001
Jul	89.00826	1.12783	78.91969	100.38648
Ago	101.31162	1.07651	94.11074	109.06348
Set	113.32529	1.05915	106.99625	120.02871
Out	119.23431	1.10366	108.03520	131.59435
Nov	117.70496	1.13014	104.15112	133.02264
Dez	107.68102	1.14674	93.90221	123.48167
Jan	107.19121	1.08292	98.98374	116.07923



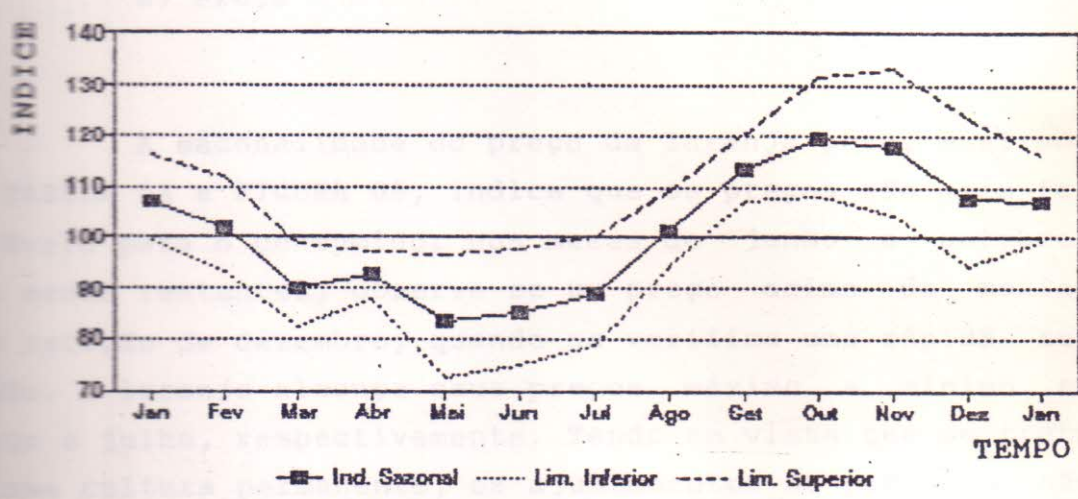


FIGURA 05 - Variação sazonal de quantidade de banana prata no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).

lizada, apenas no mês de novembro o Estado participou com 16,8 toneladas ou 0,02% de um total ofertado de 85.737,6 toneladas. A importação, por ordem de volume, foi feita dos seguintes estados: Sergipe (76,44%); Bahia (23,01%); Pará (0,28%); Paraíba (0,09%); São Paulo (0,07%); Alagoas (0,06%) e Pernambuco, participando do mercado atacadista de Fortaleza com apenas 10 toneladas ou 0,01% do total.

#### a) Preço

A sazonalidade do preço da laranja pera, mostrada na TABELA 04 e FIGURA 06, indica que os preços são mais favoráveis para o consumidor nos meses de junho a outubro; nos meses restantes, observa-se um preço acima da média, com exceção de dezembro, quando se verifica uma rápida redução. A laranja alcança seus preços máximo e mínimo em março e julho, respectivamente. Tendo em vista que se trata de uma cultura permanente, os ajustamentos na produção não são viáveis no curto prazo. Acredita-se que, de imediato, a medida mais eficaz para a redução da amplitude sazonal dos preços seja a substituição deste produto, por parte do consumidor, por outros que estejam com seus preços mais baixos, ou um incentivo governamental (subsídio) ao produtor nos meses de janeiro a maio.

#### b) Quantidade

O índice sazonal da quantidade de laranja é mostrado na TABELA 05 e na FIGURA 07. Nota-se que o maior volume comercializado no mercado atacadista de Fortaleza ocorre nos meses de junho a outubro; de novembro a maio as quantidades permanecem abaixo da média, sendo que as quantidades mínima e máxima ocorrem nos meses de março e agosto, respectivamente.



Tabela 04 - Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de laranja pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	102.05172	1.19930	85.09246	122.39103
Fev	116.80600	1.27278	91.77215	148.66864
Mar	123.25004	1.26001	97.81682	155.29612
Abr	118.62449	1.18640	99.98679	140.73630
Maí	106.03633	1.19421	88.79193	126.62980
Jun	94.91542	1.13840	83.37622	108.05164
Jul	84.14502	1.16835	72.02050	98.31068
Ago	85.64187	1.10623	77.41758	94.73985
Set	86.62690	1.08496	79.84338	93.98675
Out	92.45952	1.14894	80.47364	106.23060
Nov	101.64026	1.28017	79.39578	130.11703
Dez	97.18000	1.20727	80.49564	117.32253
Jan	102.05172	1.19930	85.09246	122.39103



Tabela 04 - Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de laranja pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	102.05172	1.19930	85.09246	122.39103
Fev	116.80600	1.27278	91.77215	148.66864
Mar	123.25004	1.26001	97.81682	155.29612
Abr	118.62449	1.18640	99.98679	140.73630
Mal	106.03633	1.19421	88.79193	126.62980
Jun	94.91542	1.13840	83.37622	108.05164
Jul	84.14502	1.16835	72.02050	98.31068
Ago	85.64187	1.10623	77.41758	94.73985
Set	86.62690	1.08496	79.84338	93.98675
Out	92.45952	1.14894	80.47364	106.23060
Nov	101.64026	1.28017	79.39578	130.11703
Dez	97.18000	1.20727	80.49564	117.32253
Jan	102.05172	1.19930	85.09246	122.39103

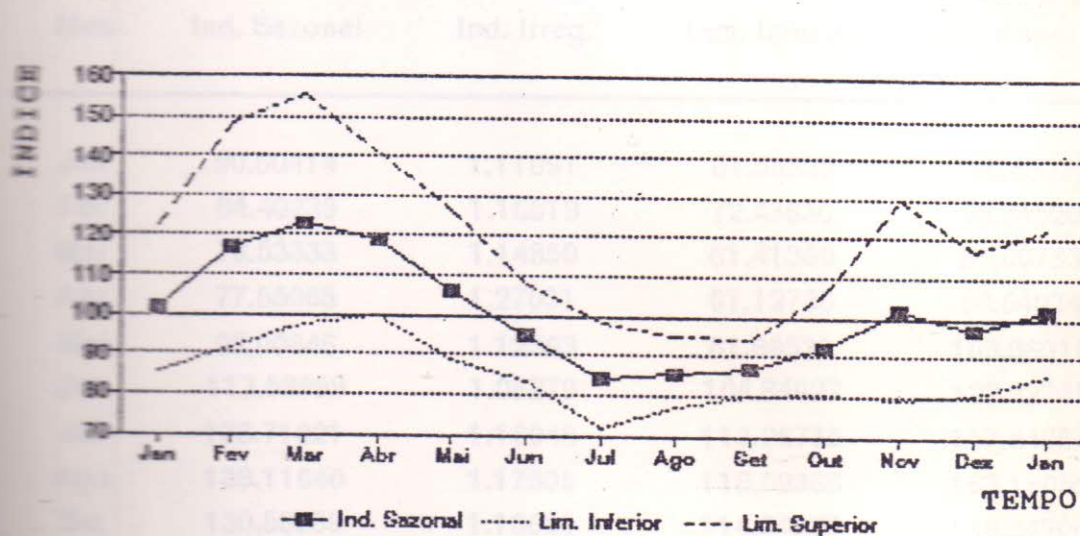


FIGURA 06 - Variação sazonal de preço de laranja pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).

Tabela 05 - Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de laranja pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	90.60414	1.11091	81.55832	100.65325
Fev	84.40239	1.16519	72.43630	98.34520
Mar	70.53333	1.14850	61.41360	81.00733
Abr	77.65065	1.27031	61.12736	98.64034
Mai	92.00846	1.12363	81.88531	103.38310
Jun	113.52999	1.08279	104.84927	122.92940
Jul	133.71021	1.18048	113.26735	157.84267
Ago	139.11640	1.17305	118.59368	163.19059
Set	130.58259	1.13600	114.94933	148.34200
Out	106.22084	1.15015	92.35419	122.16952
Nov	99.98635	1.20177	83.19908	120.16082
Dez	88.60143	1.13862	77.81459	100.88355
Jan	90.60414	1.11091	81.55832	100.65325



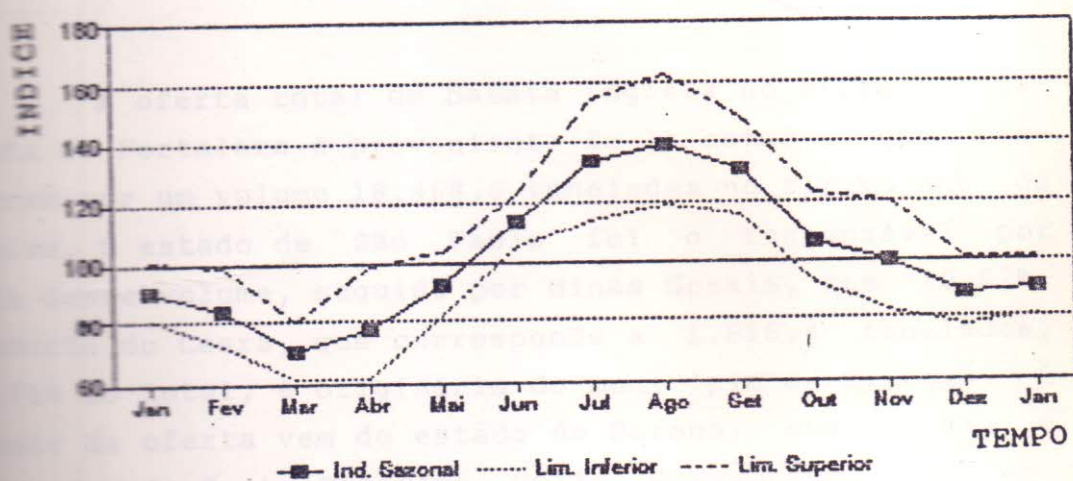


FIGURA 07 - Variação sazonal de quantidade de laranja pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).

As Tabelas 04 e 05 mostram que a amplitude máxima do índice de sazonalidade da quantidade é maior do que a do preço, significando que a instabilidade nas quantidades transacionadas foi maior que nos preços praticados, como se constata pela diferença entre os valores extremos do índice sazonal.



#### 4.1.3 - Batata Inglesa

A oferta total de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza é proveniente de 11 estados, que responderam por um volume 18.468,6 toneladas no último ano da pesquisa. O estado de São Paulo foi o responsável por 71,21% desse volume, seguido por Minas Gerais, com 12,62%. A produção do Ceará, que corresponde a 1.616,4 toneladas, ou 8,75% do total, é originária do município de Tianguá. O restante da oferta vem do estado do Paraná, com 3,32%, e dos estados de Santa Catarina, Goiás, Pernambuco, Paraíba, Bahia e Rio Grande do Norte.

A unidade de comercialização desse produto no atacado é o saco de 60kg.

##### a) Preço

Através da TABELA 06 e FIGURA 08, verifica-se que o período de preços mais altos vai de março a agosto. No restante do ano, ou seja, de setembro a fevereiro, o nível de preço situa-se abaixo da média, sendo dezembro o melhor mês para compras do produto. Em maio e junho a situação se inverte, recomendando-se a substituição do produto por parte do consumidor. Em contrapartida, este é o melhor período para a colocação do produto no mercado por parte do produ-

Tabela 06 - Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	84.51450	1.24516	67.87430	105.23426
Fev	96.60441	1.17928	81.91833	113.92337
Mar	97.13144	1.22740	79.13570	119.21948
Abr	109.59513	1.15654	94.76097	126.75148
Mai	135.01136	1.25558	107.52874	169.51809
Jun	130.18115	1.22899	105.92494	159.99190
Jul	114.14818	1.22077	93.50512	139.34858
Ago	105.34823	1.20872	87.15665	127.33681
Set	86.41299	1.25871	68.65223	108.76856
Out	90.33020	1.27037	71.10516	114.75320
Nov	87.40648	1.18329	73.86706	103.42759
Dez	79.79037	1.19268	66.89980	95.16475
Jan	84.51450	1.24516	67.87430	105.23426



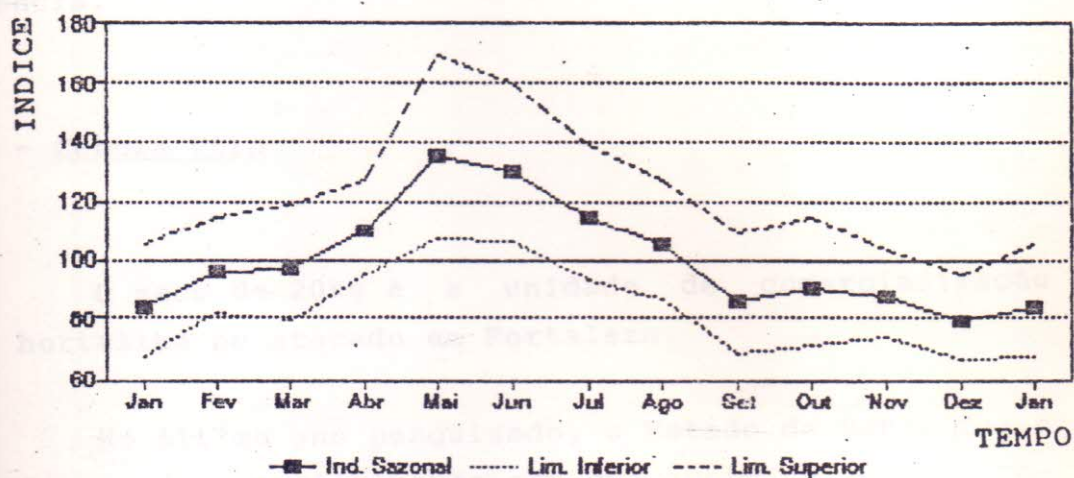


FIGURA 08 - Variação sazonal de preço de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).

## b) Quantidade

De acordo com a TABELA 07 e a FIGURA 09, de março a agosto o índice sazonal da quantidade de batata inglesa permanece abaixo da média. Nos outros seis meses registra-se uma tendência crescente, com acentuada elevação em dezembro e janeiro. Em maio esta hortaliça tubérculo tem o seu período de maior escassez, e em janeiro o de maior abundância.

4.2.8 - Cebola Pêra

O saco de 20kg é a unidade de comercialização desta hortaliça no atacado em Fortaleza.

No último ano pesquisado, o Estado da Bahia foi o maior fornecedor, participando com uma quota de 2.633,2 toneladas ou 21,29% do total. Outros estados e suas respectivas quotas do mercado foram: Santa Catarina, com 14,42%; Rio Grande do Sul, 8,54%; São Paulo, 6,71%; Pernambuco, 4,98% e Ceará, com apenas 1,16%. A produção cearense provém da zona de Baturité, Baixo Jaguaribe e Ibiapaba. Outros estados, como Minas Gerais, Paraíba, Pará, Espírito Santo e Rio Grande do Norte, tiveram participação reduzida, contribuindo cada um com parcelas inferiores a 1%.

## a) Preço

A sazonalidade do preço da cebola pêra, apresentada na TABELA 08 e na FIGURA 10, mostra-se bem definida. De março a agosto, os preços estão em um nível superior ao observado; de setembro a fevereiro os preços são os menores do ano. Os meses que apresentam os maiores e menores preços



Tabela 07 - Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	110.76155	1.15357	96.01625	127.77130
Fev	106.41796	1.07403	99.08272	114.29625
Mar	95.34961	1.11584	85.45105	106.39481
Abr	99.78665	1.05062	94.97879	104.83788
Mai	88.73174	1.16451	76.19643	103.32927
Jun	94.05875	1.13593	82.80305	106.84447
Jul	94.04991	1.05831	88.86820	99.53376
Ago	93.82177	1.11443	84.18826	104.55764
Set	103.74694	1.09717	94.55899	113.82767
Out	102.76373	1.09683	93.70997	112.73609
Nov	104.09927	1.10102	94.54845	114.61487
Dez	109.07295	1.15166	94.70911	125.61524
Jan	110.76155	1.15357	96.01625	127.77130

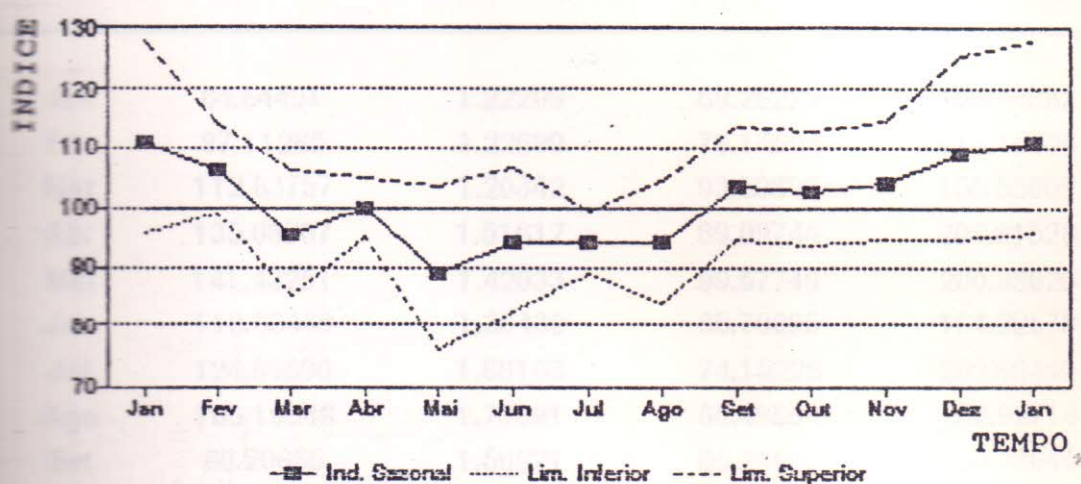


FIGURA 09 - Variação sazonal de quantidade de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).

Tabela 08 - Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de cebola pãra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	84.64491	1.22209	69.26229	103.44387
Fev	97.11285	1.22699	79.14694	119.15694
Mar	112.63757	1.20342	93.59803	135.55009
Abr	135.08707	1.51617	89.09744	204.81528
Mai	141.43251	1.42033	99.57749	200.88029
Jun	118.63469	1.38430	85.70025	164.22578
Jul	124.69690	1.68163	74.15228	209.69440
Ago	105.19646	1.73891	60.49564	182.92714
Set	88.20665	1.56821	56.24677	138.32641
Out	76.94861	1.59790	48.15604	122.95631
Nov	73.30252	1.62617	45.07677	119.20239
Dez	73.01072	1.30159	56.09329	95.03035
Jan	84.64491	1.22209	69.26229	103.44387



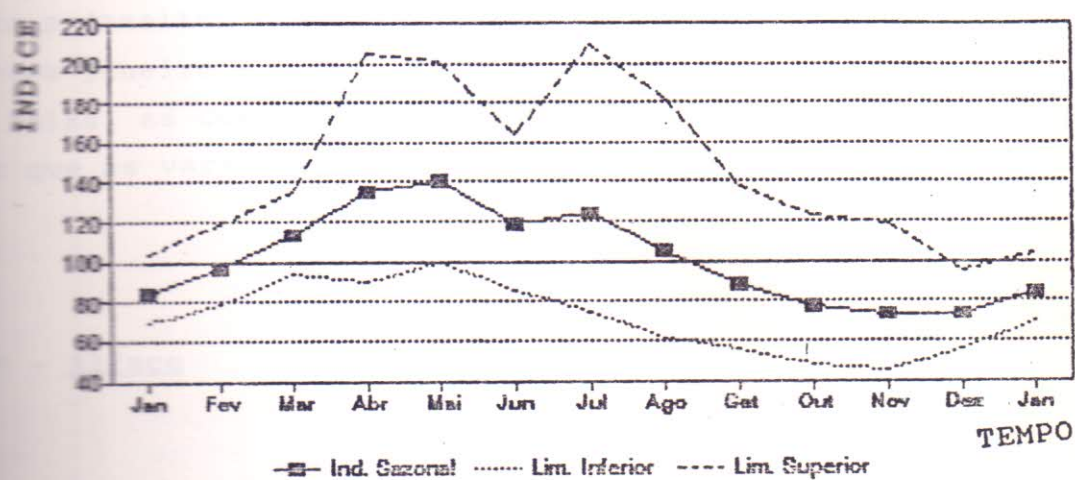


FIGURA 10- Variação sazonal de preço de cebola pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).

são maio e dezembro, respectivamente. Portanto, este último mês é o mais aconselhável período de compras para o consumidor.

#### b) Quantidade

Observa-se na TABELA 09 e FIGURA 11 que o índice sazonal da quantidade de cebola pãra mantém-se elevado de agosto a janeiro. A amplitude máxima do índice sazonal se dá entre janeiro e junho. Esta amplitude pode ser considerada baixa, se comparada com a do preço (Tabela 08), indicando que as variações nas quantidades foram menos intensas.

#### 4.1.5 - Alface

Toda a produção de alface comercializada no mercado atacadista de Fortaleza no último ano analisado foi proveniente do próprio estado do Ceará, tendo em vista que a perecibilidade desta hortaliça inviabiliza a importação (TABELA 10).

A unidade de comercialização da alface é o pé; no atacado a venda se faz geralmente em molhos com 100 unidades. A produção no último ano da pesquisa foi de 112,6 toneladas, proveniente das seguintes microrregiões e suas respectivas participações:

#### a) Preço

Analisando-se a TABELA 11 e a FIGURA 12, observa-se a ocorrência de dois períodos de igual número de meses em que o índice sazonal permanece acima e abaixo da mé-

Tabela 09 - Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de cebola p<sup>ê</sup>ra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	121.94700	1.17874	103.45541	143.74379
Fev	93.86666	1.38886	67.58535	130.36775
Mar	97.14484	1.11396	87.20649	108.21580
Abr	99.68312	1.29379	77.04747	128.96886
Mai	90.54174	1.21836	74.31467	110.31209
Jun	82.99290	1.30696	63.50059	108.46862
Jul	91.79810	1.23020	74.62033	112.93022
Ago	100.42239	1.22148	82.21348	122.66428
Set	107.42815	1.14820	93.56256	123.34855
Out	103.63456	1.09188	94.91364	113.15677
Nov	110.09506	1.12708	97.68168	124.08593
Dez	106.25065	1.13820	93.34959	120.93467
Jan	121.94700	1.17874	103.45541	143.74379



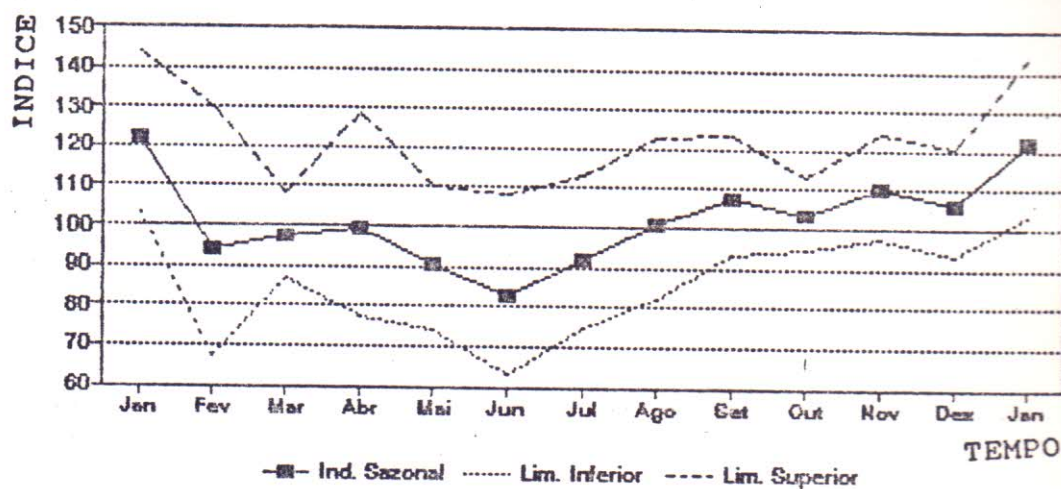


FIGURA 11 - Variação sazonal de quantidade de cebola pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).

TABELA 10 - Procedência da alface comercializada no mercado atacadista de Fortaleza.

Microrregiões	%
Fortaleza	98,07
Baixo Jaguaribe	1,23
Litoral de Pacajus	0,62
Uruburetama	0,08

FONTE: CEASA-CE.

Tabela 11 - Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de alface no mercado atacadista de Portaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mês	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	100.75006	1.19163	84.54791	120.05708
Fev	112.74209	1.19440	94.39187	134.65968
Mar	135.19605	1.28274	105.39621	173.42152
Abr	130.22925	1.21784	106.93439	158.59872
Mai	129.27270	1.26663	102.06047	163.74048
Jun	96.43299	1.23924	77.81650	119.50322
Jul	86.72438	1.19311	72.68774	103.47161
Ago	84.36312	1.11062	75.96043	93.69532
Sep	75.21057	1.30296	57.72294	97.99622
Out	86.09313	1.17856	73.04928	101.46612
Nov	83.28806	1.27634	65.25552	106.30365
Dez	101.65755	1.19314	85.20171	121.29167
Jan	100.75006	1.19163	84.54791	120.05708



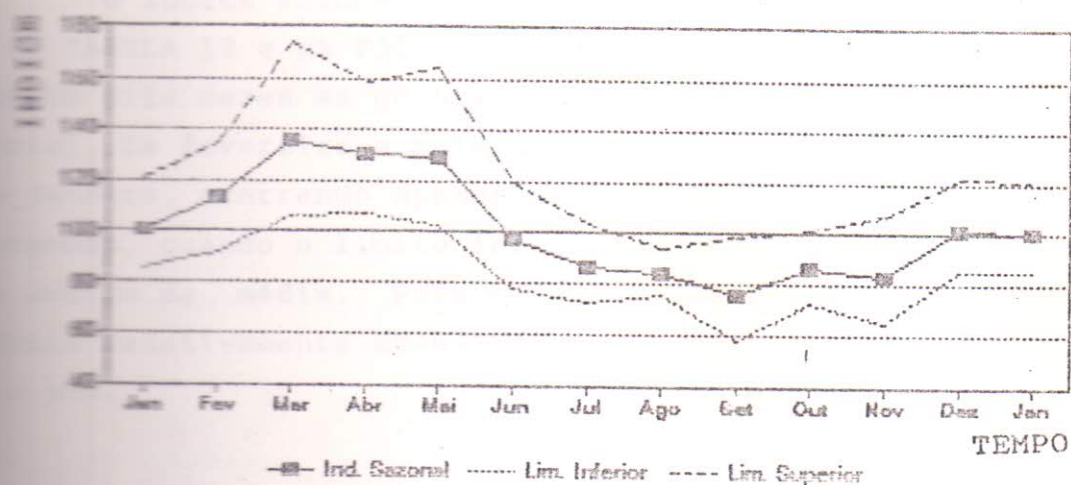


FIGURA 12 - Variação sazonal de preço de alface no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).

de dezembro a maio, os valores ultrapassam a média anual; e de junho a novembro os índices indicam ser este o período melhor para o consumo, devido ao fato de os preços se encontrarem abaixo da média.

#### b) Quantidade

O índice sazonal da quantidade de alface apresentada na TABELA 12 e na FIGURA 13 mostra que durante aproximadamente oito meses as quantidades ofertadas superam a média anual. De fevereiro a maio a oferta é menor que de junho a janeiro, ocorrendo apenas uma pequena variação no mês de dezembro, quando o limite inferior do índice sazonal se situa abaixo da média. Para o consumidor, esta situação de oferta relativamente abundante é propícia durante quase todo o ano.

#### RESULTADO - RESULTADO

A unidade de comercialização desta hortaliça no mercado atacadista de Fortaleza é o kg. No último ano analisado o estado do Ceará produziu 1.510,5 toneladas, ou 68,2% de um total de 2.215,5 toneladas, importando o restante dos seguintes estados: Pernambuco (11,33%); São Paulo (10,24%); Paraíba (6,07%); Santa Catarina (2,50%); Espírito Santo (2,19%); Minas Gerais (2,16%); Bahia (1,55%); Paraná (1,10%). Os estados do Norte participaram cada um com menos de 1% do total comercializado.

No Ceará, as principais microrregiões produtoras foram: Itapagé (25,14%); Serra de Baturité (26,77%); Soledade (10,24%); Baixo Jaguaribe e Sertão de Canindé, com respectivas participações relativas de em menos de 1% cada.

Tabela 12 - Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de alface no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
	113.99860	1.25786	90.62878	143.39463
	81.94093	1.30618	62.73345	107.02928
	58.73098	1.62050	36.24250	95.17357
	70.25937	1.63099	43.07764	114.59260
	70.20671	1.53242	45.81421	107.58633
	105.39962	1.25579	83.93119	132.35936
	113.34603	1.30759	86.68287	148.21063
	130.15467	1.24883	104.22153	162.54067
	153.29732	1.37516	111.47614	210.80807
	129.36006	1.26544	102.22524	163.69760
	120.51503	1.33684	90.14904	161.10957
	99.44166	1.31315	75.72777	130.58147
	113.99860	1.25786	90.62878	143.39463



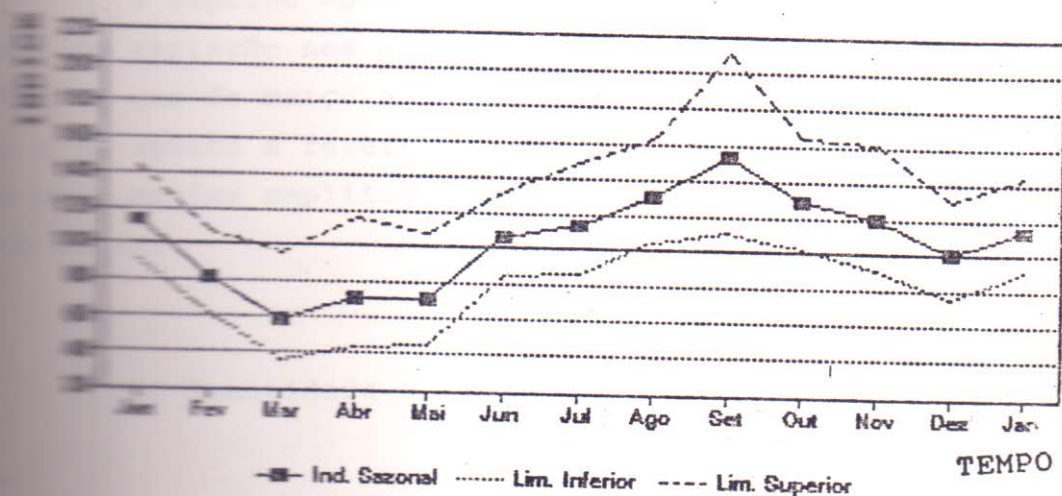


FIGURA 13 - Variação sazonal de quantidade de alface no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).

Devido à pouca perecibilidade em relação a grande parte dos hortigranjeiros, o repolho vindo de longínquos centros produtores chega a este mercado em boas condições de comercialização.

#### a) Preço

O repolho apresenta comportamento bem definido em termos de variação nos preços. Nota-se na TABELA 13 e na FIGURA 14 que de março a julho os preços estão acima da média; e de agosto a fevereiro, abaixo; os meses responsáveis pela máxima amplitude são maio (mais alto) e setembro (mais baixo).

#### b) Quantidade

Na TABELA 14 e na FIGURA 15 observa-se que nos meses de março a junho, assim como no mês de dezembro, o índice nacional da quantidade de repolho se mantém em seus níveis normais no atacado em Fortaleza; de julho a novembro e nos meses de janeiro e fevereiro, os índices estão nos níveis mais elevados. Os valores mínimo e máximo ocorrem nos meses de junho e setembro, respectivamente. Deve-se observar também que o índice de irregularidade da quantidade é maior do que o do preço durante quase todo o tempo, como mostram as Tabelas 13 e 14.

#### Observação

A principal unidade de comercialização desta hortaliça no mercado atacadista de Fortaleza é o cento. O estabelecimento de Ceará foi responsável por 85% da oferta de pimentão

Tabela 13 - Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de repolho no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	87.11080	1.31433	66.27756	114.49264
Fev	96.27908	1.51980	63.34965	146.32538
Mar	108.16753	1.49448	72.37812	161.65402
Abr	113.00713	1.45318	77.76529	164.21994
Mai	154.04896	1.41051	109.21503	217.28770
Jun	147.03432	1.40985	104.29274	207.30086
Jul	119.18572	1.37833	86.47088	164.27767
Ago	96.89125	1.23359	78.54383	119.52452
Set	75.13655	1.52222	50.01672	115.89673
Out	79.12164	1.14331	69.20425	90.46026
Nov	75.58339	1.36393	56.14904	104.45444
Dez	88.83047	1.20672	66.98361	97.53975
Jan	87.11080	1.31433	66.27756	114.49264



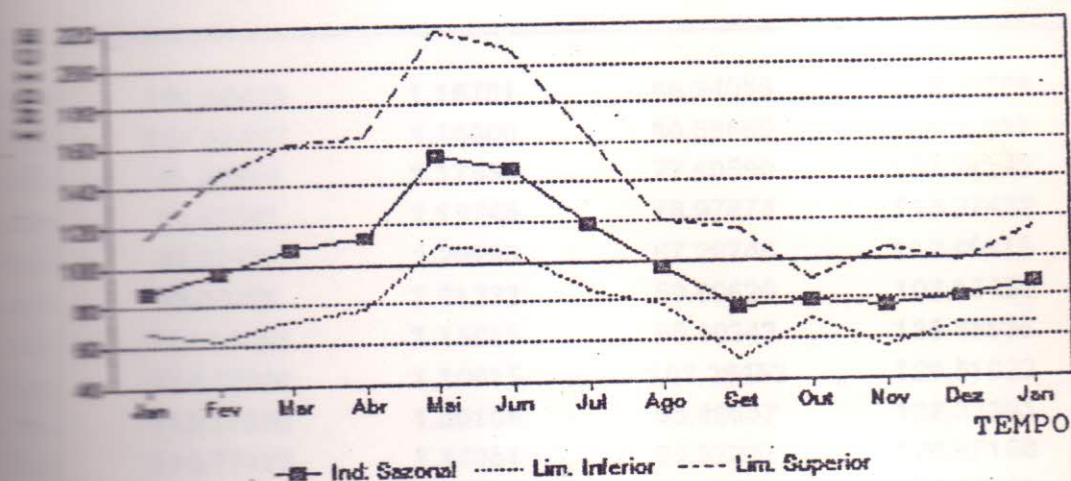


FIGURA 14 - Variação sazonal de preço de repolho no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).

Tabela 14 - Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de repolho no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
	101.50430	1.16751	86.94056	118.50766
	101.91687	1.26500	80.56669	128.92487
	91.22810	1.17553	77.60590	107.24142
	94.57342	1.19745	78.97874	113.27432
	87.01057	1.29293	67.29745	112.49815
	78.60378	1.31233	59.89620	103.15439
	114.14882	1.19025	95.90343	135.86536
	114.37000	1.10615	103.39453	126.51023
	115.17330	1.20109	95.89057	138.33363
	110.77480	1.14351	96.87237	126.67168
	104.48092	1.19026	87.77980	124.35962
	94.13349	1.22617	76.77055	115.42333
	101.50430	1.16751	86.94056	118.50766

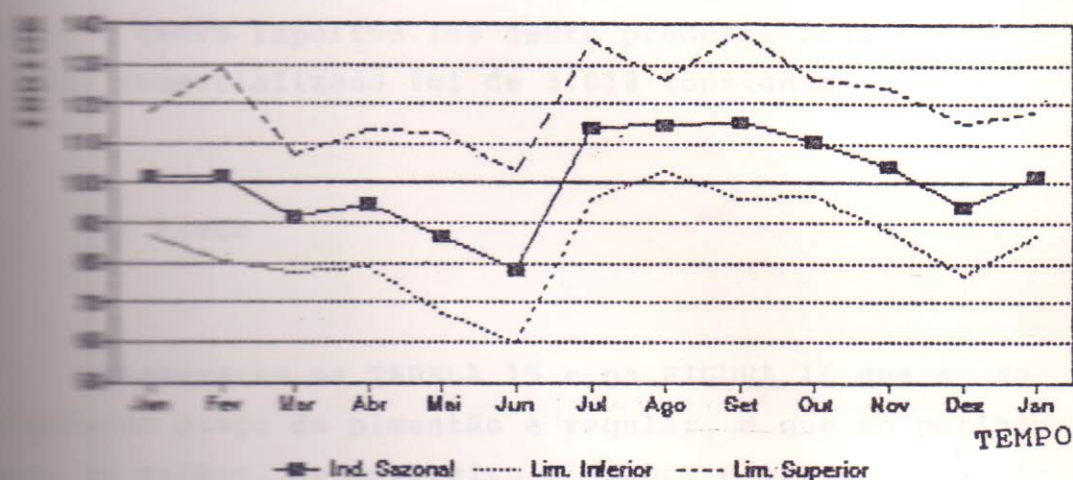


FIGURA 15 - Variação sazonal de quantidade de repolho no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).



este mercado no último ano analisado; as principais microrregiões produtoras e suas participações foram: Ibiapaba (13,81%); Serra de Baturité (13,81%); Fortaleza (8,77%); Sertão de Canindé, Litoral de Pacajus, Baixo Jaguaribe, Urucumã e Sertão de Quixeramobim, por ordem de produção, participaram com menos de 1% cada. O restante da quantidade comercializada foi suprida por outros estados, sendo que Pernambuco exportou 9%; Paraíba 3,31%; Bahia 2,46%; São Paulo e Rio Grande do Norte cada um com menos de 1% de participação no mercado atacadista de pimentão em Fortaleza. Portanto, o Ceará importou 15% deste produto, cuja quantidade total comercializada foi de 3.018 toneladas.

#### a) Preço

Observa-se na TABELA 15 e na FIGURA 16 que a sazonalidade do preço do pimentão é regular, e que no período chuvoso, ou melhor, de fevereiro a julho, o preço permanece acima da média. Novembro, em razão do mais baixo nível de preços, é indicado para a compra, sendo esta operação desaconselhável em maio. Na Figura 16 verifica-se que é igual o número de meses em que o índice sazonal se situa acima e abaixo da média.

#### b) Quantidade

O índice sazonal que se apresenta na TABELA 16 e FIGURA 17 mostra indefinição nos ciclos sazonais; os períodos de permanência acima e abaixo da média anual se intercalam com frequência. A amplitude máxima é detectada no período chuvoso, situando-se entre os meses de março e maio. Nas Tabelas 15 e 16 observa-se que o índice de irregularidade das quantidades é menor do que o do preço.

Tabela 15 - Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de pimentão no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mês	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	78.99345	1.38791	56.91532	109.63596
Fev	115.71267	1.32055	87.62462	152.80433
Mar	132.65485	1.30508	101.64498	173.12521
Abr	133.71529	1.39331	95.96920	186.30747
Mai	134.93510	1.30447	103.44072	176.01850
Jun	104.79370	1.83368	57.14942	192.15802
Jul	118.07663	1.29824	90.95149	153.26152
Ago	99.53870	1.37675	72.29952	137.04036
Sep	93.45265	1.17531	79.51314	109.83509
Out	77.27808	1.21907	63.39104	94.20734
Nov	71.15790	1.41856	50.16194	100.94200
Dez	72.21655	1.27651	56.57323	92.18547
1991	78.99345	1.38791	56.91532	109.63596

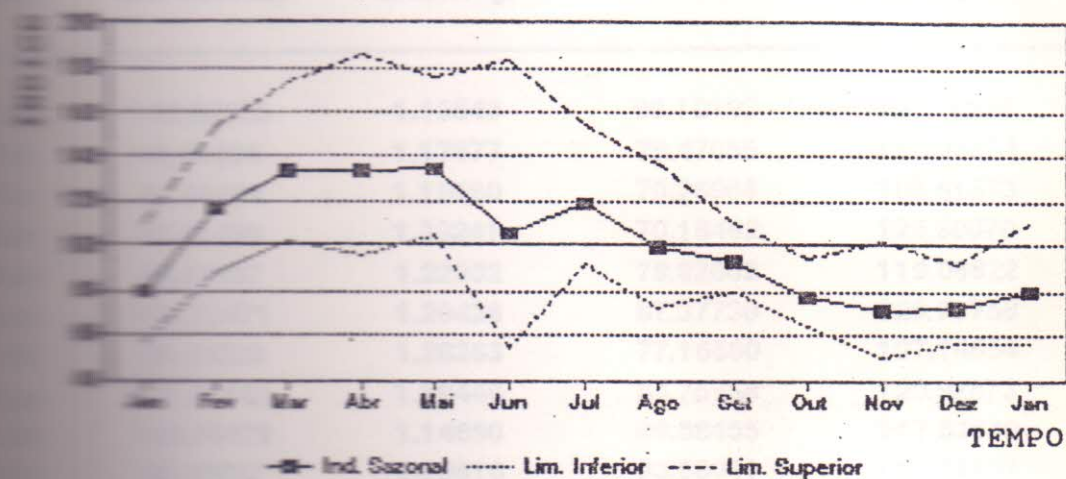


FIGURA 15 - Variação sazonal de preço de pimentão no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).



Tabela 16 - Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de pimentão no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	112.52355	1.13543	99.10193	127.76288
Fev	93.51835	1.17677	79.47055	110.04934
Mar	84.08469	1.19660	70.26968	100.61573
Abr	93.51499	1.33241	70.18462	124.60070
Maí	96.87887	1.22902	78.82602	119.06622
Jun	105.22471	1.20426	87.37730	126.71758
Jul	99.05220	1.28363	77.16560	127.14654
Ago	101.24163	1.19446	84.75958	120.92873
Set	102.74479	1.14690	89.58455	117.83830
Out	99.26037	1.18618	83.68041	117.74107
Nov	111.15101	1.14234	97.30140	126.97194
Dez	104.28995	1.16141	89.79580	121.12362
Jan	112.52355	1.13543	99.10193	127.76288

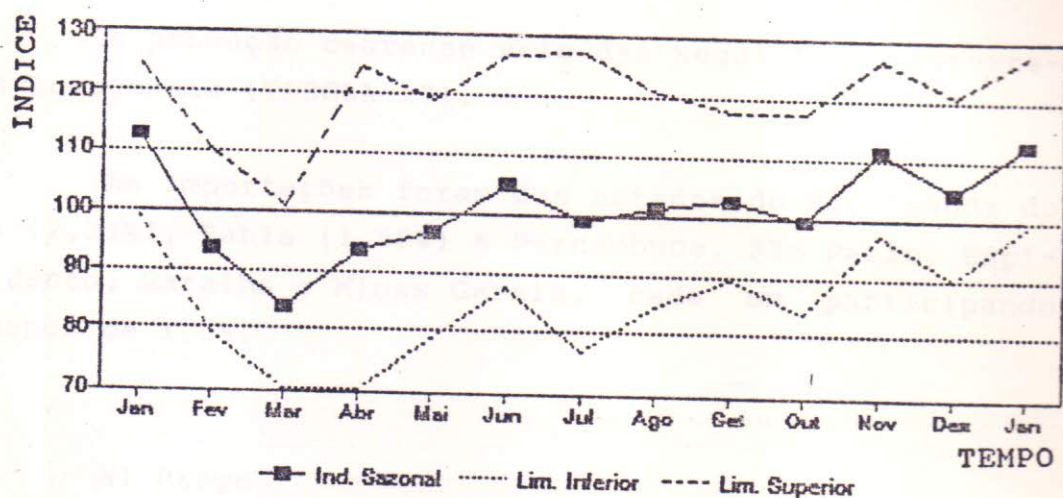


FIGURA 17 - Variação sazonal de quantidade de pimentão no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).

#### 4.1.8 - Tomate

A unidade de comercialização deste produto no mercado atacadista de Fortaleza é o kg. No último ano da pesquisa a produção total comercializada foi da ordem de 14.584,4 toneladas. O Ceará produziu 95,36%, ou 13.907,8 toneladas, e importou de outros estados 676,6 toneladas, ou 4,64%.

A produção cearense veio das seguintes microrregiões homogêneas (TABELA 17).

As importações foram dos estados do Rio Grande do Norte (2,23%), Bahia (1,20%) e Pernambuco, São Paulo, Espírito Santo, Paraíba e Minas Gerais, cada um participando com menos de 1,0%.

##### a) Preço

Os resultados mostrados na TABELA 18 e na FIGURA 18 indicam que a sazonalidade do preço do tomate no mercado atacadista de Fortaleza apresenta períodos regulares de permanência acima e abaixo da média anual; na época chuvosa - fevereiro a julho - esta hortaliça ultrapassa o limite médio de preços praticados, e de agosto a janeiro os preços são mais convidativos ao consumo, sendo setembro o melhor mês para compras, e abril o menos indicado.

Percebe-se na Figura 18, que a dispersão do índice de irregularidade é maior nos níveis mais altos de preços.



TABELA 17 - Procedência do tomate comercializado no mercado atacadista de Fortaleza.

Microrregiões	%
Ibiapaba	68,68
Serra de Baturité	23,53
Baixo Jaguaribe	3,64
Sobral	2,50
Uruburetama	0,47
Fortaleza	0,42
Sertões de Canindé	0,31
Sertão do Cariri	0,24
Ibiapaba Meridional	0,12
Sertões de Quixeramobim	0,05
Litoral de Pacajus	0,02
Iguatu	0,02

FONTE: CEASA-CE.

Tabela 18 - Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de tomate no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	92.31158	1.34812	68.47443	124.44686
Fev	103.52352	1.39908	73.99420	144.83728
Mar	120.38904	1.27703	94.27288	153.74008
Abr	141.49527	1.30679	108.27720	184.90422
Mai	137.16511	1.28881	106.42777	176.77969
Jun	125.32315	1.40061	89.47752	175.52891
Jul	121.09366	1.37494	88.07213	166.49618
Ago	90.03731	1.27023	70.88240	114.36854
Set	62.60858	1.31320	47.67650	82.21732
Out	66.82943	1.46778	45.53085	98.09114
Nov	82.20744	1.38513	59.34979	113.86837
Dez	95.28934	1.40065	68.03237	133.46674
Jan	92.31158	1.34812	68.47443	124.44686

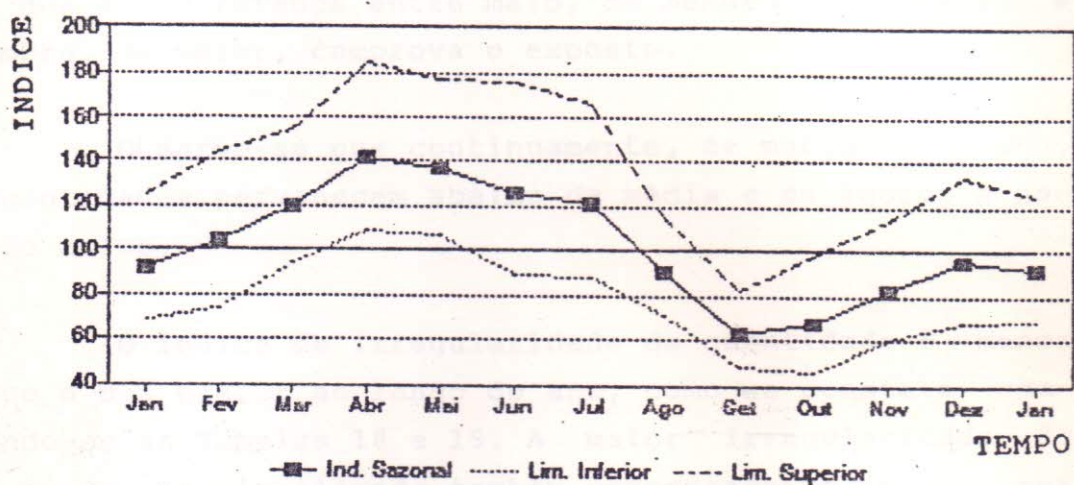


FIGURA 18 - Variação sazonal de preço de tomate no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).



## b) Quantidade

A TABELA 19 e a FIGURA 19 mostram que é relativamente estável o abastecimento de tomate no mercado atacadista de Fortaleza. Apesar de não serem bem definidos os períodos em que as quantidades são comercializadas em maior ou menor volume, as variações ocorridas durante o ano estão sempre próximas da média. A baixa amplitude do índice sazonal, que é a diferença entre maio, de menor quantidade, e setembro, de maior, comprova o exposto.

Observa-se que continuamente, de março a julho, as quantidades permanecem abaixo da média e de agosto a novembro acima.

O índice de irregularidade da quantidade é menor do que o dos preços ao longo do ano, como se constata comparando-se as Tabelas 18 e 19. A maior irregularidade do preço pode ser visualizada também comparando-se as Figuras 18 e 19.

Para as quantidades o índice sazonal é igual à média durante quatro meses no ano, enquanto que para os preços, isto acontece apenas duas vezes (ver Figura 18).

### 4.2 - Comparação dos Métodos

A TABELA 20 e a FIGURA 20 mostram a evolução do índice sazonal de variação na quantidade comercializada de laranja pera, obtida pelo método da média aritmética. Comparando-se com a evolução do mesmo índice obtido através da média geométrica (Figura 07); conclui-se que realmente o índice sazonal das quantidades de laranja percorre o mesmo caminho no plano catersiano, tanto calculado pela média geométrica, como pela aritmética. Entretanto os índices de

Tabela 19 - Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de tomate no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	101.56456	1.10887	91.59317	112.62151
Fev	102.38827	1.12867	90.71624	115.56209
Mar	94.39404	1.12166	84.15547	105.87828
Abr	97.29833	1.18898	81.83365	115.68548
Mai	88.58175	1.19755	73.96894	106.08136
Jun	89.65935	1.19489	75.03585	107.13277
Jul	94.20065	1.17779	79.98107	110.94829
Ago	104.84846	1.14207	91.80534	119.74466
Set	117.41781	1.08860	107.86144	127.82086
Out	108.96986	1.09530	99.92392	118.83470
Nov	106.46813	1.11308	95.65221	118.50706
Dez	97.98100	1.16565	84.05677	114.21181
Jan	101.56456	1.10887	91.59317	112.62151

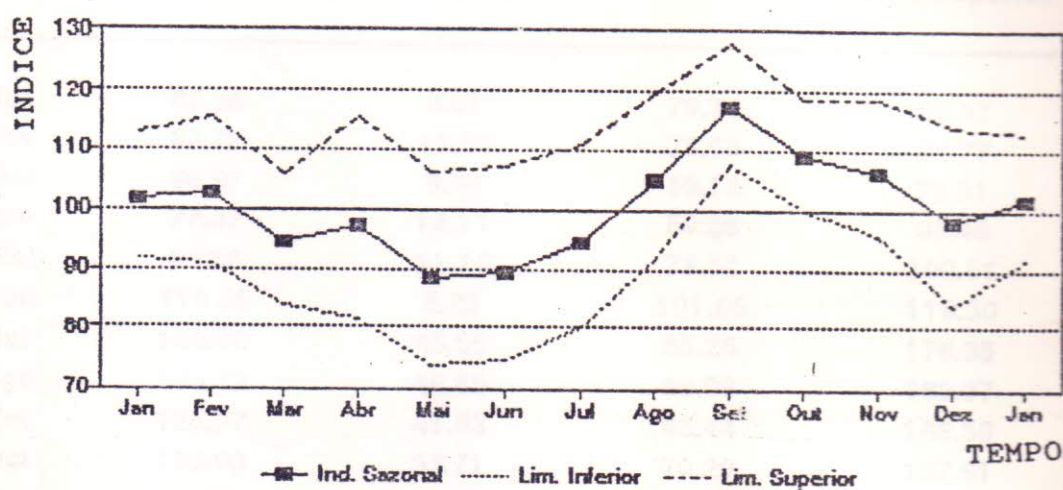


FIGURA 19 - Variação sazonal de quantidade de tomate no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média geométrica móvel centralizada de 12 meses).



Tabela 20 - Índice sazonal e índice de irregularidade de quantidade de laranja pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991, calculados através da média aritmética móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	88.36	8.61	79.74	96.97
Fev	82.72	12.05	70.68	94.77
Mar	68.97	9.84	59.12	78.81
Abr	77.37	18.11	59.26	95.48
Mai	89.68	11.13	78.54	100.81
Jun	110.08	8.22	101.86	118.30
Jul	130.80	45.55	85.25	176.35
Ago	135.72	46.65	89.08	182.37
Set	126.97	41.53	85.44	168.50
Out	103.90	33.71	70.20	137.61
Nov	98.67	35.34	63.34	134.01
Dez	86.75	28.94	57.81	115.68
Jan	88.36	8.61	79.74	96.97

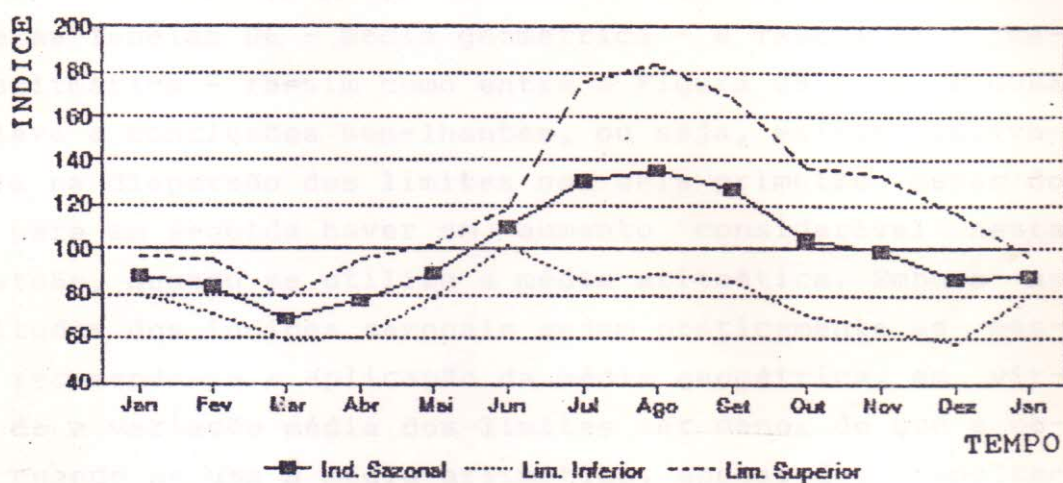


FIGURA 20 - Variação sazonal de quantidade de laranja pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média aritmética móvel centralizada de 12 meses).

irregularidades só se mantêm equivalentes nos seus resultados através dos limites superior e inferior - que é o parâmetro ideal para comparações entre os métodos - no primeiro semestre; a partir daí a dispersão dos limites mês a mês pela média aritmética é maior que a calculada pela média geométrica. Portanto, o uso da média geométrica é mais indicado, em virtude da menor variabilidade do índice sazonal.

No caso do preço da batata inglesa, a comparação entre as Tabelas 06 - média geométrica - e TABELA 21 - média aritmética - (assim como entre a Figura 08 e a FIGURA 21) leva a conclusões semelhantes, ou seja, existe equivalência na dispersão dos limites nos seis primeiros meses do ano, para em seguida haver um aumento considerável nesta dispersão, quando se utiliza a média aritmética. Embora as amplitudes dos índices sazonais sejam praticamente as mesmas, recomenda-se a aplicação da média geométrica, em virtude de a variação média dos limites ser menor do que a obtida quando se usa a média aritmética, apesar dos resultados não serem significativamente diferentes.

Para HOFFMANN (1969:18) o uso mais frequente do modelo aritmético se deve principalmente à maior facilidade de cálculo.



Tabela 21 - Índice sazonal e índice de irregularidade de preço de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período: 1982 a 1991, calculados através da média aritmética móvel centralizada de 12 meses.

Mes	Ind. Sazonal	Ind. Irreg.	Lim. Inferior	Lim. Superior
Jan	83.46	15.55	67.90	99.01
Fev	94.86	15.14	79.72	110.00
Mar	93.16	20.02	76.09	116.18
Abr	107.36	15.63	91.74	122.99
Mai	133.43	27.55	105.88	160.97
Jun	127.99	23.16	104.81	151.18
Jul	112.35	40.55	71.80	152.90
Ago	103.71	37.08	66.63	140.78
Set	86.21	33.94	52.27	120.14
Out	90.20	35.69	54.51	125.90
Nov	85.86	30.96	54.90	116.82
Dez	78.43	28.50	49.94	106.93
Jan	83.46	15.55	67.90	99.01

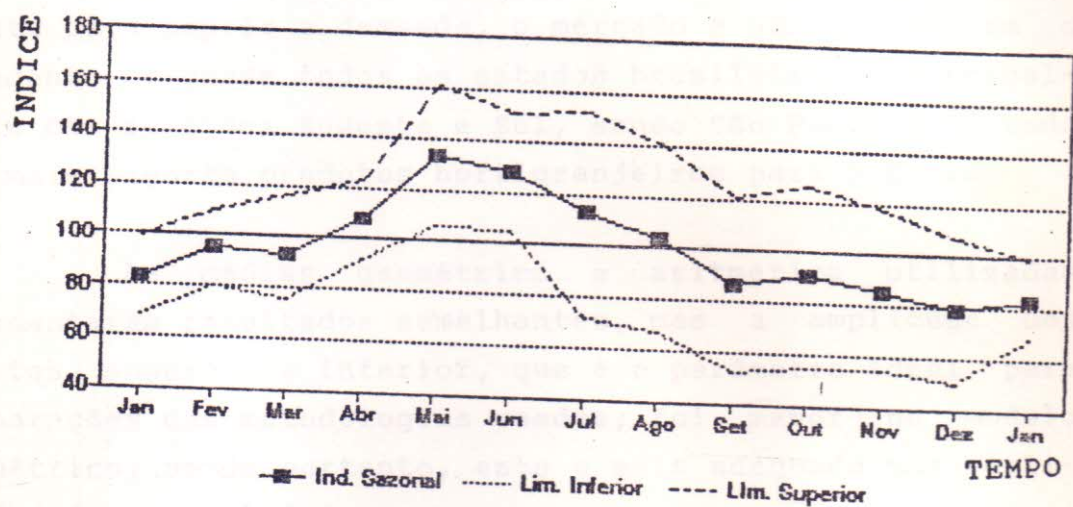


FIGURA 21 - Variação sazonal de preço de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1982 a 1991 (método da média aritmética móvel centralizada de 12 meses).

## 5 - CONCLUSOES

O comércio atacadista de hortigranjeiros de Fortaleza se mostrou regular com relação a oferta, tendo em vista que nenhum dos oito produtos analisados esteve ausente do mercado no período da análise. Nas entressafas, bem como para aquelas culturas cuja produção local não é suficiente para suprir a demanda, o mercado é abastecido com o excedente de quase todos os estados brasileiros, principalmente das regiões Sudeste e Sul, sendo São Paulo o estado que mais exporta produtos hortigranjeiros para o Ceará.

As médias geométrica e aritmética utilizadas apresentaram resultados semelhantes, mas a amplitude dos limites superior e inferior, que é o parâmetro ideal para comparações das metodologias usadas; foi menor no modelo geométrico; sendo portanto, este o mais adequado nas aplicações de sazonalidade.



6 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALMEIDA, J.A. A agricultura numa economia em crise. IN: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 27, Piracicaba, 1989. Anais... Piracicaba, SOBER, 1989. p. 528-538.
- ASSUMPÇÃO, A.G. et alii. Estudo de formação de preços de hortifrutigranjeiros e cereais em Maringá-PR. Revista de Economia e Sociologia Rural. - Brasília-DF. 28(1): 89-104, Jan/Mar. 1990.
- AWH, R.Y. Microeconomia: 1a. Edição - Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. Editora S/A, 1979. p. 30-35.
- BILAS, R.A. Teoria Microeconômica: 4a Edição - Rio de Janeiro: FORENSE-UNIVERSITARIA, 1975. p. 10-41.
- CALDAS, M.M. Desenvolvimento regional e agricultura. IN: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, XXV, São Luis, 1987. Anais... São Luis-MA, SOBER, 1987. p. 93.
- CYPRIANO, L.A. Desenvolvimento regional e agricultura. IN: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, XXV, São Luis, 1987. Anais... São Luis-MA, SOBER, 1987. p. 94.
- HARRISON, K. et alii. Mejoramiento de los sistemas de comercialización de alimentos en los países em desarrollo. Experiências en América Latina. Série Publicaciones Miscelaneas. - San José: Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas. DEA. Costa Rica. (139). Mayo. 1963. 71p.

- HOFFMANN, R. Estatística para Economistas. 1ª Edição - São Paulo: Pioneira, 1980. p. 29-42, 309-331, 333-351.
- HOFFMANN, R. Variação estacional de preços de produtos agropecuários no estado de São Paulo. Piracicaba, 1969. 184p. (Tese de Doutorado).
- HOFFMANN, R. et alii. Administração da empresa agrícola: 1ª edição - São Paulo: Pioneira, 1976. P. 147-178.
- KARMEL, P.H. et alii. Estatística Geral e Aplicada à Economia: 2ª edição. - São Paulo: Atlas, 1976. p. 295-318, 381-423.
- KHAN, A.S. et alii. Variações estacionais de preços de algodão no Nordeste. Série Pesquisa. - Fortaleza: UFC/CCA/DEA. (37) Dez. 1985. 39p.
- LOPES, M.R. Política agrícola: fonte de incerteza. Revista de Economia Rural. - Brasília, 25(1):1-30, Jan/Mar. 1987.
- MAGALHÃES, B.S. et alii. Produção e comercialização de produtos hortícolas no estado do Ceará. Boletim da Junta de Planejamento. - Fortaleza: Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado do Ceará. Ago. 1979. 29p.
- MILLS, F.C. Métodos Estatísticos: 1ª edição - Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do IBGE, 1952. 687p.
- PEREIRA, I.F. et alii. Variação estacional dos preços agrícolas no estado de São Paulo. Boletim da Divisão de Economia Rural. - São Paulo: Departamento da Produção Vegetal, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. 10(4) Abr. 1963. 67p.

SATO, G.S. Análise da variação do preço da cebola. Revista de Economia e Sociologia Rural. - Brasília. 28(3)19-34, Jul/Set. 1990.

SPIGEL, M.R. Estatística: 1ª edição - Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1968. p. 468-557.



APÊNDICE

**Evolução dos Preços e Quantidades dos Produtos  
Analisados no Mercado Atacadista  
de Fortaleza - 1989/1991.**

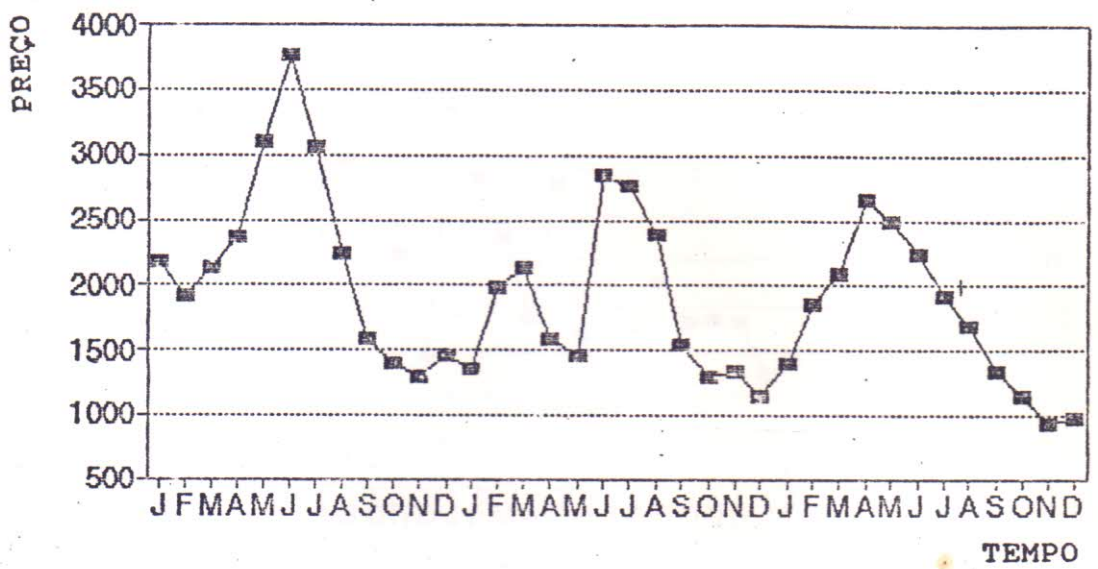


FIGURA 22 - Evolução de preço de banana prata no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.



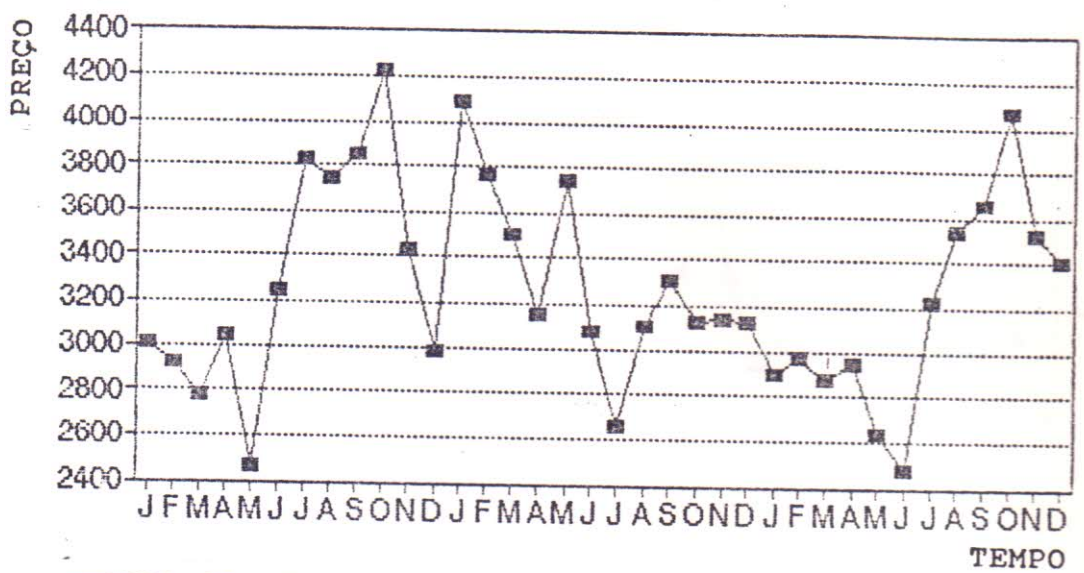


FIGURA 23 - Evolução de quantidade de banana prata no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.

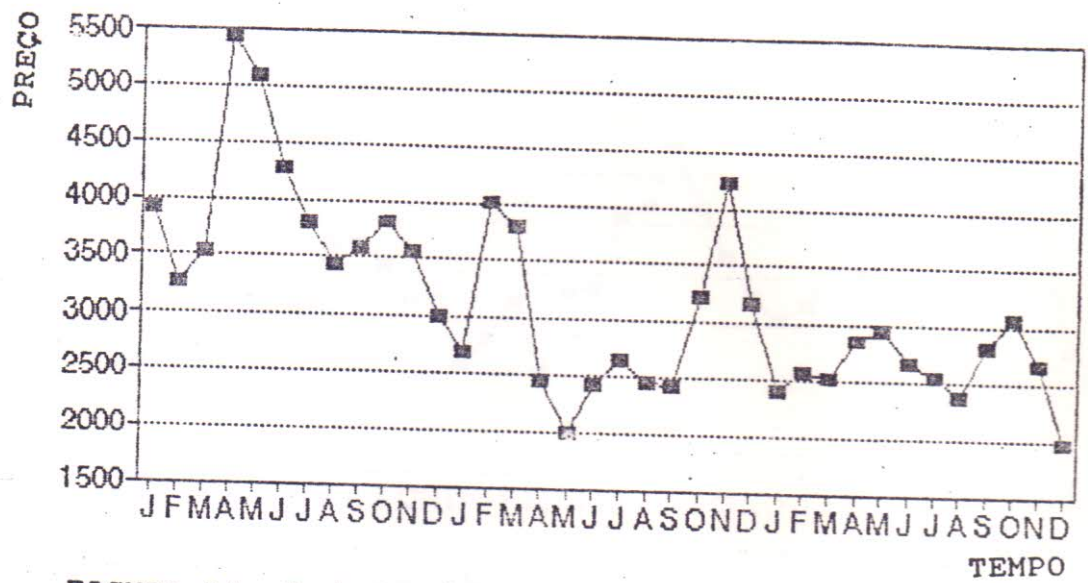


FIGURA 24 - Evolução de preço de laranja pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.

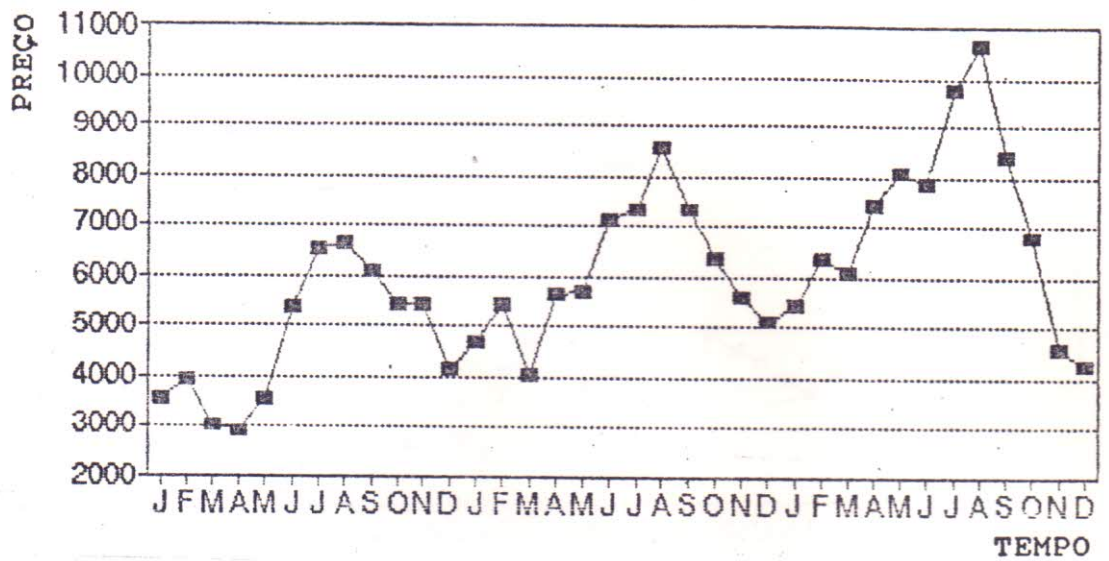


FIGURA 25 - Evolução de quantidade de laranja pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.



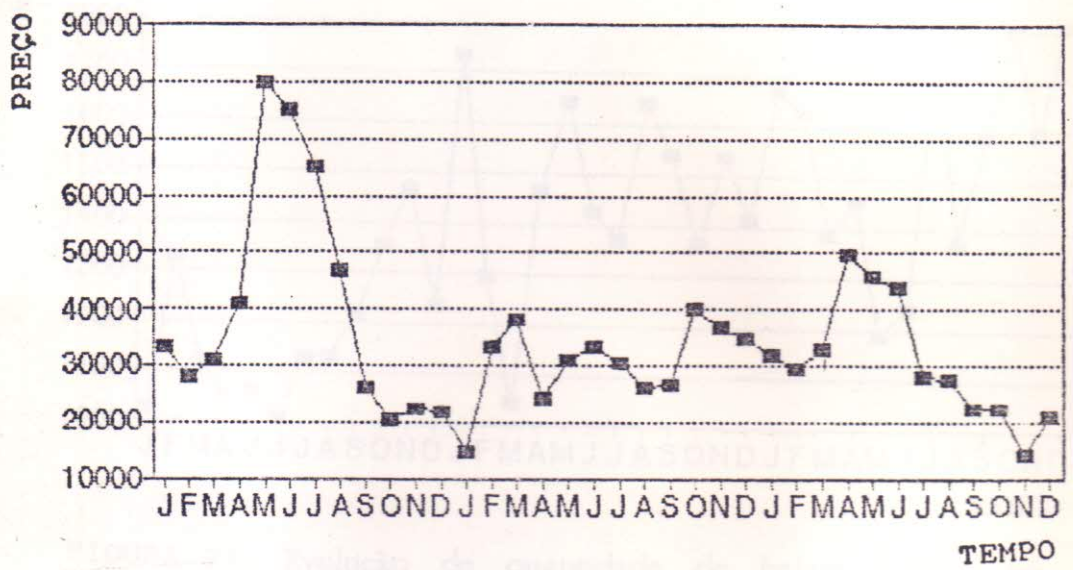


FIGURA 26 - Evolução de preço de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.

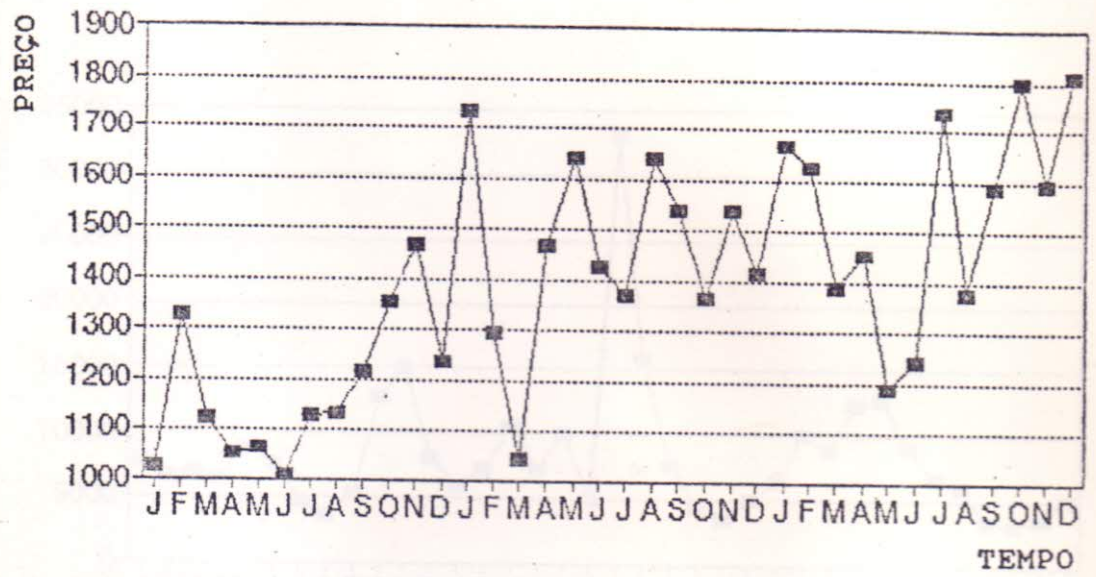


FIGURA 27 - Evolução de quantidade de batata inglesa no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.

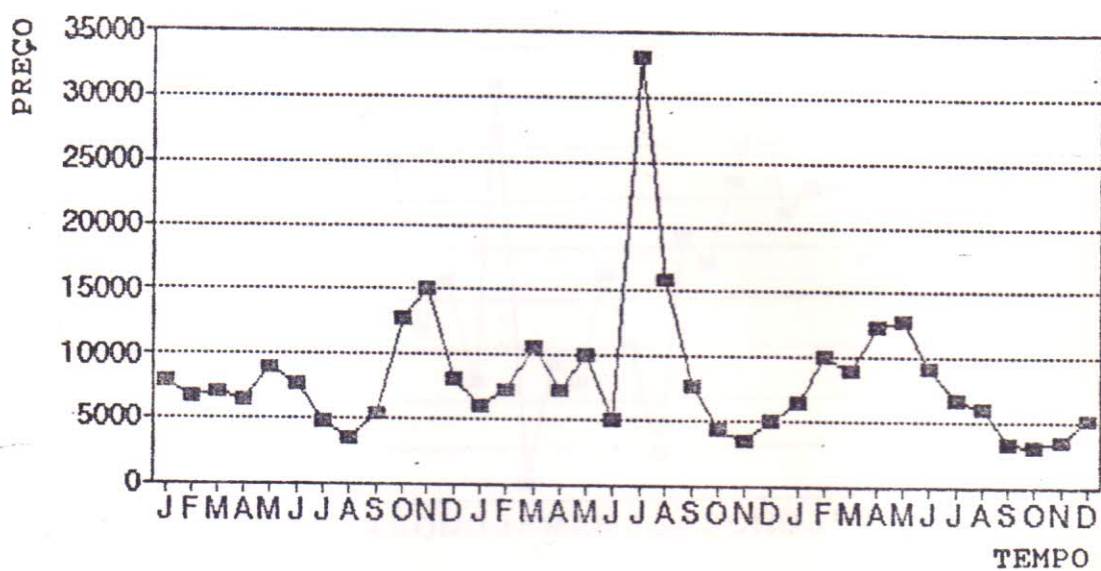


FIGURA 28 - Evolução de preço de cebola pêra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.



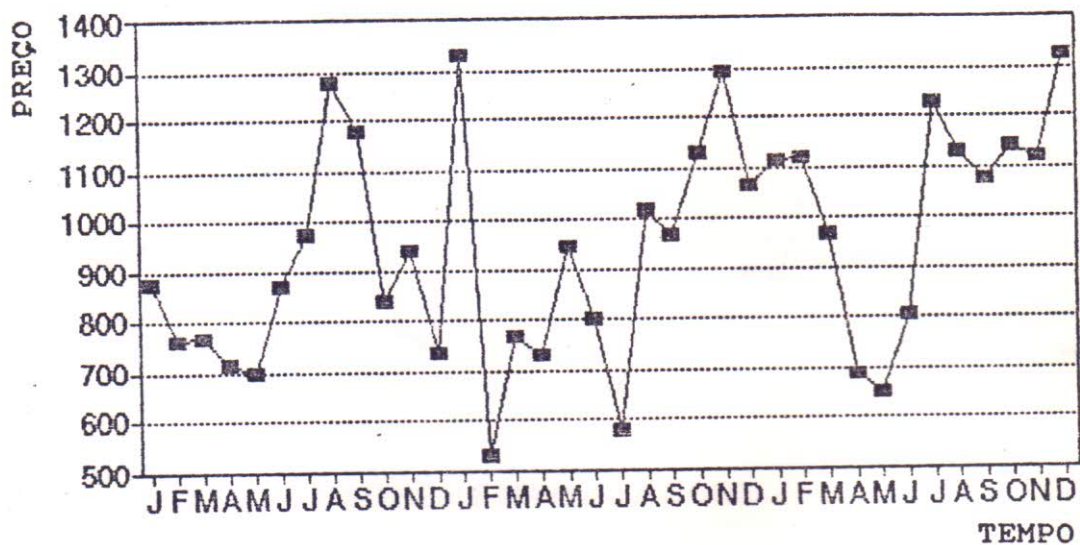


FIGURA 29 - Evolução de quantidade de cebola pãra no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.

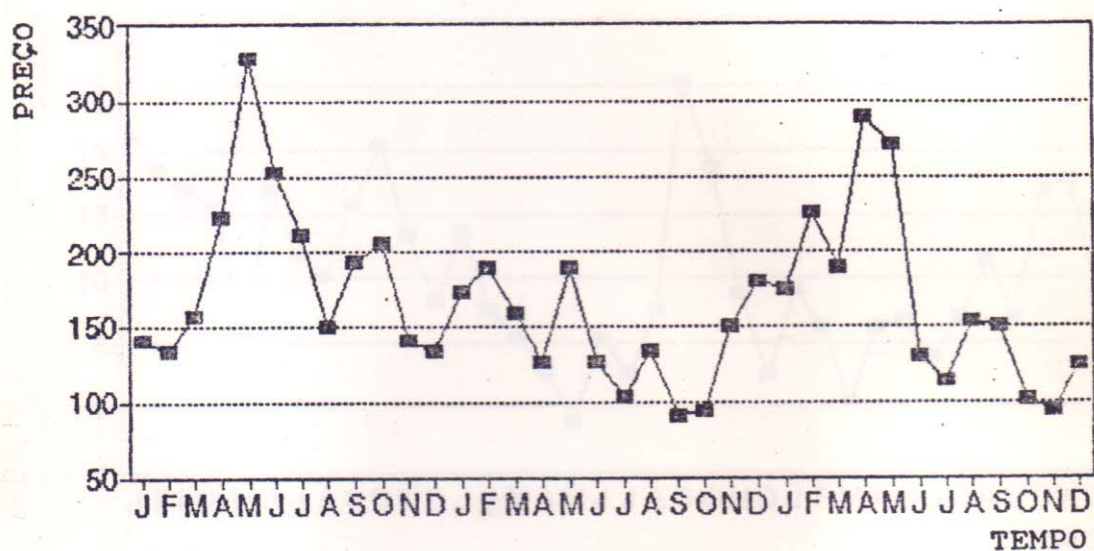


FIGURA 30 - Evolução de preço de alface no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.

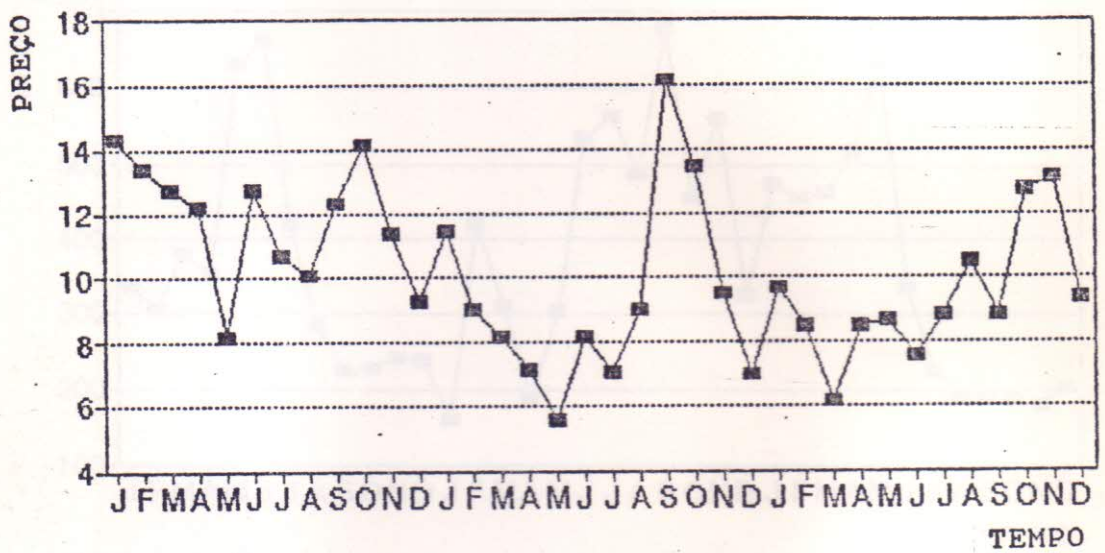


FIGURA 31.- Evolução de quantidade de alface no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.



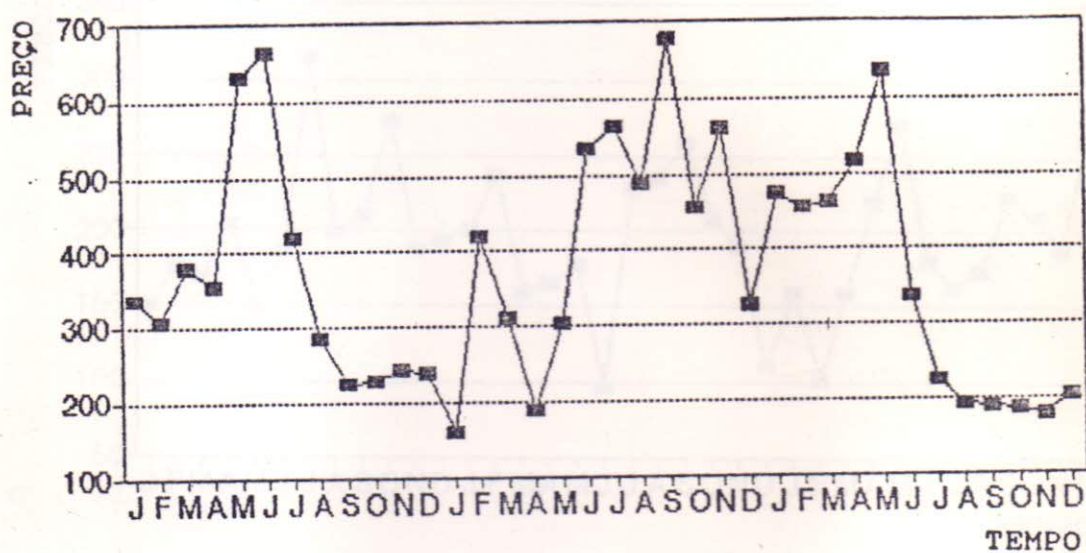


FIGURA 32 - Evolução de preço de repolho no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.

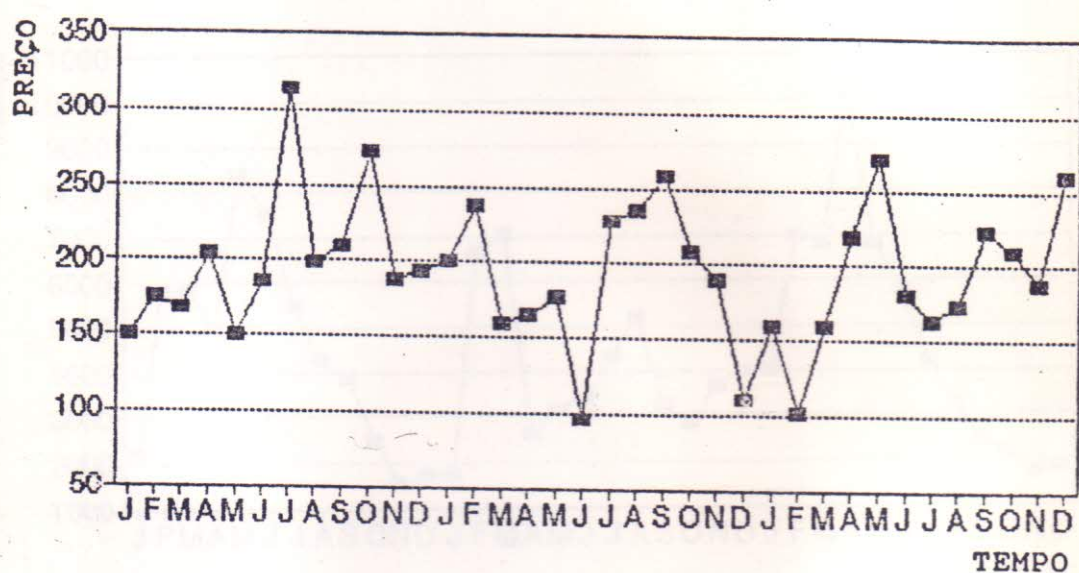


FIGURA 33 - Evolução de quantidade de repolho no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.

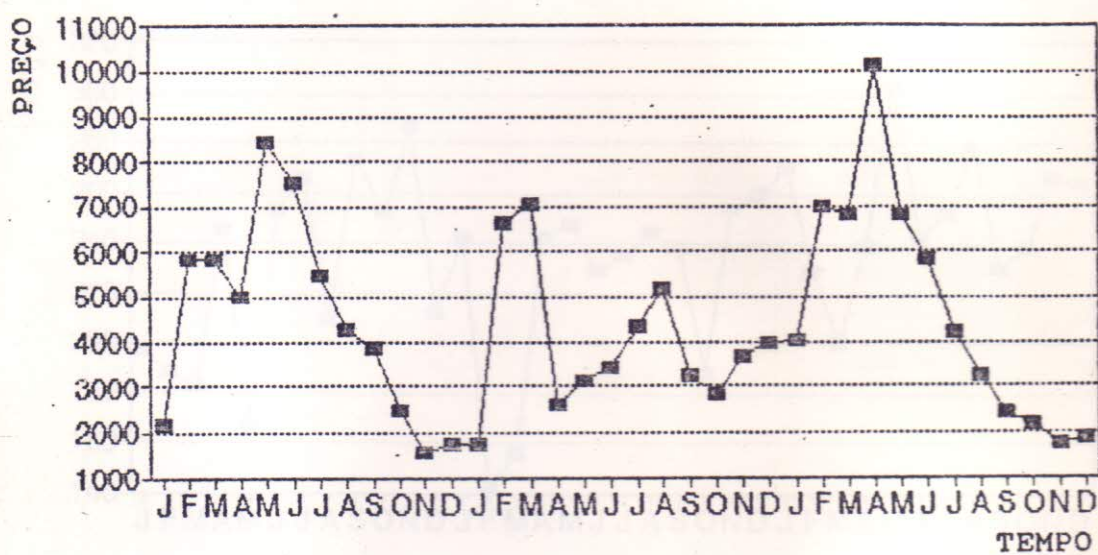


FIGURA 34 - Evolução de preço de pimentão no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.



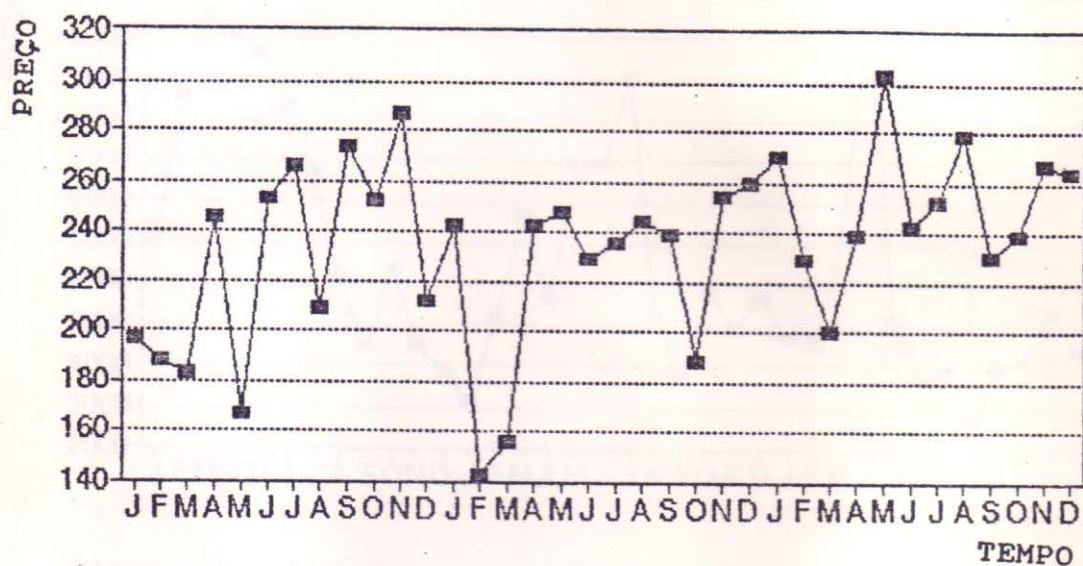


FIGURA 35 - Evolução de quantidade de pimentão no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.

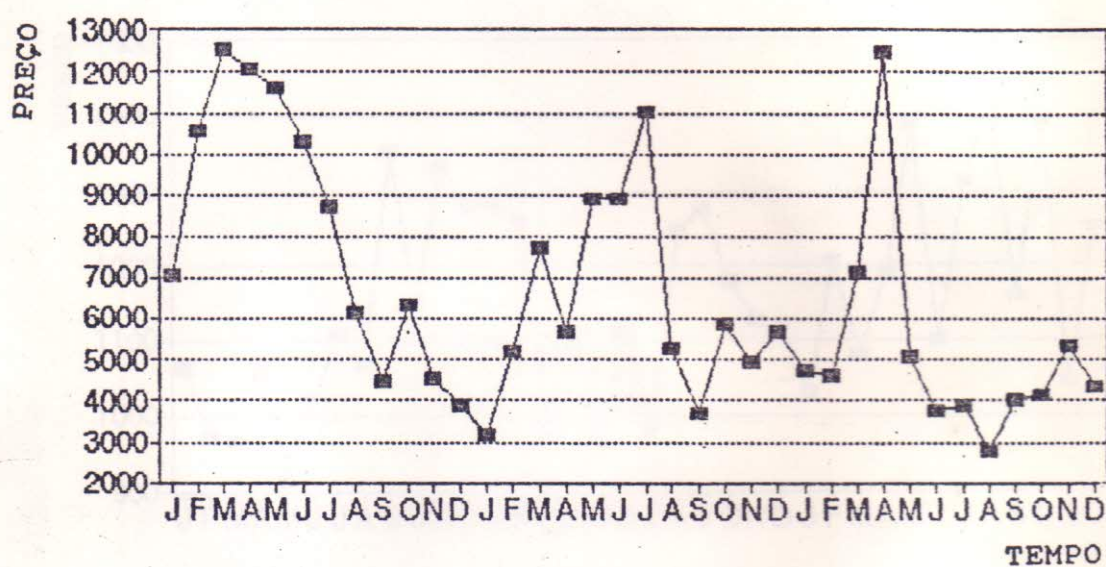


FIGURA 36 - Evolução de preço de tomate no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.

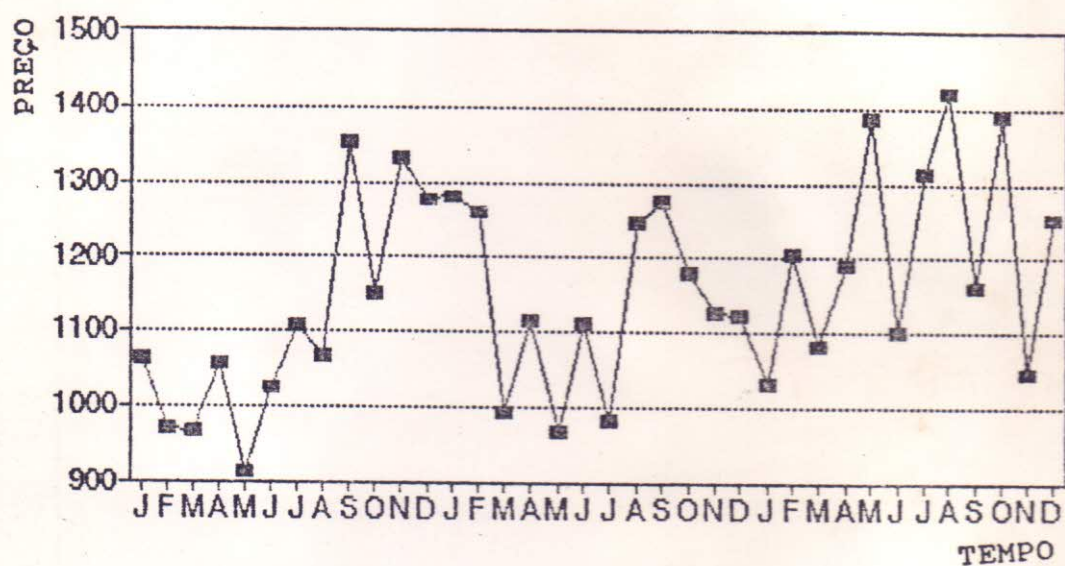


FIGURA 37.- Evolução de quantidade de tomate no mercado atacadista de Fortaleza, período 1989 a 1991.