

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**ANÁLISE DA SAZONALIDADE DO PREÇO DO TOMATE NO
CEASA DA GRANDE FLORIANÓPOLIS**

Gustavo Gallo

Florianópolis, julho de 2007.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**ANÁLISE DA SAZONALIDADE DO PREÇO DO TOMATE NO
CEASA DA GRANDE FLORIANÓPOLIS**

Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas para obtenção de
carga

horária na disciplina CNM 5420 – Monografia.

Por: Gustavo Gallo

Orientador: Prof. Celso Leonardo Weydmann

Área de Pesquisa: Economia Agrícola

Palavras – Chave: 1. Preço

2. Sazonalidade

3. CEASA

Florianópolis, julho de 2007.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota _____ ao aluno Gustavo Gallo na
Disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof. Celso Leonardo Weydmann

Orientador

Prof.

Membro

Prof.

Membro

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por não me deixar desistir mediante tantas derrotas. Em seguida, quero agradecer aos meus pais por terem sempre acreditado em mim e por me agüentarem durante os oito anos que levei para concluir este curso. Quero agradecer também ao professor Celso Weydmann pela orientação imprescindível para a realização deste trabalho.

Não menos importante, quero agradecer aos agrônomos Osmar Conceição e Ubiratã Vaz por terem me apontado a direção de onde procurar as informações e respostas que compõem este trabalho, e aos agrônomos Ademir Tadeo de Souza e René Alberto Osório do ICEPA, e Paulo Fernando Warmling do CEASA, por me ajudarem diretamente com explicações técnicas sobre o tema.

Por fim, quero agradecer ao Dr. Alan Índio Serrano por me ajudar a superar a depressão oriunda de minhas cobranças pessoais, à Dra. Danielle pelos atestados que sem eles eu já teria sido jubilado, aos *Ambervisions* por me mostrarem que ser músico não dá dinheiro (sem pagar o jabá), e aos amigos que sempre torceram para que eu terminasse este curso, mesmo aqueles que só estão esperando a hora de beber às minhas custas.

Muito obrigado a todos.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	8
1.1 - INTRODUÇÃO.....	8
1.2 - O PROBLEMA.....	9
1.3 - OBJETIVOS.....	10
1.3.1 - GERAL.....	10
1.3.2 - ESPECÍFICOS.....	11
1.4 - ESTRUTURA DO TRABALHO	11
CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1 – PECULIARIDADES DO SETOR RURAL E SUAS CONSEQÜÊNCIAS ECONÔMICAS.....	12
2.1.1 – DISPERSÃO DO ESPAÇO RURAL.....	12
2.1.2 – DESCONTINUIDADE DO FLUXO DE PRODUÇÃO.....	13
2.1.3 – DURAÇÃO DO CICLO PRODUTIVO.....	14
2.1.4 – PERECIBILIDADE DOS PRODUTOS.....	15
2.1.5 – ESPECIFICIDADE BIOTECNOLÓGICA.....	15
2.1.6 – RISCO BIOCLIMÁTICO.....	15
2.2 – O MERCADO AGRICOLA.....	16
2.2.1 - DEMANDA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS.....	16
2.2.2 - OFERTA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS.....	20
2.2.3 - PREÇO DE MERCADO.....	22
2.2.4 - PAPEL DOS PREÇOS NUMA ECONOMIA ABERTA.....	23
2.2.5 - O MODELO DE COMPETIÇÃO PERFEITA.....	24
2.2.6 - ASPECTOS OPERACIONAIS DA DETERMINAÇÃO DE PREÇOS.....	26
2.2.7 - MERCADOS ESPACIALMENTE SEPARADOS.....	27
CAPÍTULO 3 – A ECONOMIA DO TOMATE.....	32
3.1 – ORIGEM.....	32
3.2 – TOMATECULTURA NO BRASIL.....	32
3.3 – TOMATECULTURA EM SANTA CATARINA.....	35
3.3.1 – PANORAMA GERAL.....	35
3.3.2 – DESEMPENHO PRODUTIVO.....	35
3.3.3 – PRINCIPAIS MICRORREGIÕES PRODUTORES.....	36
3.3.4 – A CEASA/SC.....	37
3.3.5 – PARTICIPAÇÕES NO ABASTECIMENTO DA CEASA DE SÃO JOSÉ.....	38

CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DOS DADOS	39
4.1 – SÉRIES TEMPORAIS	39
4.2. – ORIGEM E DEFLACIONAMENTO DOS DADOS	40
4.3 – IDENTIFICAÇÃO DA TENDÊNCIA.....	42
4.3.1 - MÉTODO DAS MÉDIAS MÓVEIS	43
4.3.2 - MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS	45
4.4.1 – MÉTODO DAS PORCENTAGENS MÉDIAS	47
4.4. – ESTIMAÇÃO DA SAZONALIDADE	47
4.5 - ESTIMAÇÃO DA SAZONALIDADE PELO MÉTODO DAS PORCENTAGENS DAS MÉDIAS MÓVEIS	48
4.6 - ESTIMAÇÃO DA SAZONALIDADE PELO MÉTODO DAS PORCENTAGENS DAS TENDÊNCIAS.....	49
4.7 - ESTIMATIVA DA SAZONALIDADE PELO MÉTODO DA PORCENTAGEM MÉDIA.....	50
CAPÍTULO 5 – ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	52
5.1 – ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS ÍNDICES DE SAZONALIDADE.	52
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES.....	55
BIBLIOGRAFIAS PARA REFERÊNCIA	57

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar a variação sazonal do preço do tomate em Santa Catarina, através de ferramentas estatísticas, visando identificar as épocas de baixa e alta dos preços de maneira a auxiliar na redução da instabilidade das receitas dos produtores.

Utilizando-se dados do preço do tomate recebido pelo produtor no CEASA/SC no período de 1998-2006, foram aplicados três métodos de obtenção dos índices de sazonalidade: método das porcentagens das médias móveis, método da porcentagem das tendências, e método das porcentagens médias.

Os resultados constataram um comportamento similar dos índices ao longo dos meses do ano.

A conclusão dos resultados obtidos parece indicar que a estratégia nas regiões baixas de realizar a colheita no início e no fim do verão, quando os preços apresentam maior tendência de alta. Já nas regiões altas, a concentração da produção no verão derruba os preços e a estratégia mais conveniente parece ser o plantio tardio, com colheita no final do verão.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 - INTRODUÇÃO.

Os preços dos produtos agrícolas são altamente instáveis se comparados aos produtos não-agrícolas (excetuando os metais não-ferrosos e os fretes de transporte marítimos). Essa instabilidade de preços está diretamente vinculada à natureza biológica da produção agrícola (que sofre a ação da instabilidade climática ou de pragas) implicando também na diferença entre a produção planejada e a produção obtida. As variações estacionais também influenciam na variação mensal do preço, pois, algumas culturas só podem ser colhidas uma ou duas vezes ao ano, sendo que para algumas delas a possibilidade de estocagem é impraticável. Os hiatos entre a decisão de produzir e a colheita, devido à adaptação de algumas culturas, é outro fator que altera a relação de preço, mas nesse caso os preços permanecessem altos ou baixos por um período devido à incapacidade da pronta resposta por parte dos produtores. A dispersão geográfica entre culturas também influencia no preço porque dificulta o processo de controle, reunião e estimativa da produção.

O preço é primordial para a determinação das funções de alocação de recursos para a produção e para o consumo, entretanto ele não é o único, políticas governamentais, restrições climáticas (no caso de produtos agrícolas) limitam as ações dos produtores, assim como as promoções influem nas ações de consumo. Para algumas culturas agrícolas o preço não depende apenas de fatores inerentes ao país onde ela é produzida, como no caso dos produtos destinados à exportação, onde se faz necessária uma compreensão dos fatores mundiais que possam interferir no preço.

As três funções básicas dos preços agrícolas são: alocação de recursos; distribuição de renda, e formação de capital. A alocação de recursos diz respeito aos preços relativos a estes recursos, ou seja, uma queda ou uma alta nos preços desses recursos utilizados na produção agrícola influencia positivamente ou negativamente (respectivamente) a produção. A função de distribuição de renda tem efeitos distintos: variações de preço de produtos agrícolas em relação a produtos não-agrícolas (por

exemplo) afetam a distribuição intersetorial da renda; variações de preço de produtos agrícolas afetam a distribuição da renda entre os diferentes grupos do meio urbano, por exemplo, uma alta nos alimentos terá um efeito maior sobre os grupos de menor renda pois estes gastam proporcionalmente mais com alimentos; e variações de preço de produtos agrícolas afetam a distribuição da renda entre produtores de baixa renda e alta renda, isso porque o volume dos excedentes tende a ser diferente para ambos, ou seja, uma alta no preço favorece mais o grande produtor, do que o pequeno produtor, assim como uma queda do preço afetará mais o pequeno produtor. Por fim, a função formação de capital tem o mecanismo parecido com a anterior quando, por exemplo, uma alta dos preços agrícolas estimula os investimentos no setor agrícola (elevando os retornos de renda e da poupança desse setor), fazendo com que os produtores de baixa renda (que tem produção menor que os produtores de alta renda) sejam menos beneficiados; além de desestimular os investimentos industriais (reduzindo os retornos de renda e da poupança desse setor).

1.2 - O PROBLEMA

O Brasil é uma potência agrícola, além de pioneiro em pesquisas na área rural e dos crescentes recordes nas safras de grãos. A agricultura brasileira é líder na produção de vários gêneros agrícolas.

Mesmo usufruindo desse bom desempenho, da ajuda do governo, e dos avanços nos estudos agrícolas, a agricultura enfrenta dificuldades por conta de imprevistos climáticos, doenças, pragas, mau planejamento da produção, e também devido a uma logística (transporte e armazenagem) ineficiente.

Uma cultura particularmente afetada pelo clima e logística de comercialização é o tomate. Um aspecto relevante dessa cultura no Brasil é a capacidade de produção em todos os meses do ano (cultura perene), possibilitado pela existência de inúmeras micro-regiões propícias. Outro aspecto é a sua alta perecibilidade sobre condições desfavoráveis tornando necessário um planejamento eficaz de sua distribuição, desde a

produção no meio agrícola até os centros de distribuição, que se localizam perto dos centros consumidores.

A instabilidade da cultura ao clima faz com que a produção e colheita se concentrem em determinados meses no ano. A instabilidade da produção aliada à concentração temporal da oferta gera a instabilidade do preço, trazendo insegurança aos produtores, a qual pode causar dúvidas sobre o retorno adequado do investimento na atividade.

Santa Catarina é o sétimo maior produtor nacional. Nos anos de 2003 e 2004 o tomate foi o segundo produto mais vendido no Estado. O preço do tomate possui uma grande variação ao longo do ano, podendo estar mais de 100% maior nos períodos de alta em comparação aos períodos de baixa do preço (ICEPA, 2006). Isto significa que os ganhos dos produtores de tomate podem sofrer de grande instabilidade se não forem conhecidos os movimentos sazonais dos preços.

Daí torna-se importante conhecer as características de variação do preço do tomate, o que pode ajudar os produtores no estabelecimento de estratégias relativas à produção e comercialização. Para isso a questão endereçada nesta monografia é: quais são as características da sazonalidade dos preços do tomate em Santa Catarina?

1.3 - OBJETIVOS

1.3.1 - GERAL

O objetivo deste trabalho é analisar a variação sazonal do preço do tomate em Santa Catarina, através de ferramentas estatísticas, visando identificar as épocas de baixa e alta dos preços de maneira a auxiliar na redução da instabilidade das receitas dos produtores.

1.3.2 - ESPECÍFICOS

Analisar o comportamento da variação sazonal do preço do tomate comercializado no CEASA/SC de São José, no período de 1998 a 2006, através dos métodos da porcentagem média, método da porcentagem da tendência e o método da porcentagem das médias móveis.

Interpretar as variações sazonais com base nas diferentes características regionais da produção de tomate em Santa Catarina.

Os procedimentos estatísticos e o tratamento dos dados estão descritos no capítulo 4 referente a descrição dos métodos.

1.4 - ESTRUTURA DO TRABALHO

Além deste primeiro capítulo introdutório, o presente trabalho apresenta no Capítulo II a fundamentação teórica; no capítulo III está um resumo sobre a economia do tomate, Brasil e Santa Catarina; no capítulo IV a metodologia e aplicação dos métodos nos dados coletados; no capítulo V está a análise dos dados e identificação da sazonalidade do preço do tomate; e no capítulo VI é apresentada a conclusão.

CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo deste capítulo é dar um entendimento de como os preços se formam e como funciona o mercado agrícola.

2.1 – PECULIARIDADES DO SETOR RURAL E SUAS CONSEQÜÊNCIAS ECONÔMICAS.

O setor agrícola possui várias peculiaridades que o destingem dos demais setores de uma economia. Apesar das novas técnicas de irrigação e de compensação de nutrientes do solo permitirem a adequação de qualquer área para o cultivo de praticamente qualquer cultura, aspectos como relevo, clima e condições biológicas influenciam diretamente nas decisões de produção. As peculiaridades relacionadas a seguir, além de influenciarem na produção, também exercem influencias no perfil psico-social do homem do campo em relação ao homem urbano.

2.1.1 – DISPERSÃO DO ESPAÇO RURAL

Espaço rural (ou agrícola) é definido como a área ocupada com lavouras, pecuária, ou extrativismo. Diferentemente das áreas urbanas, onde é possível multiplicar o espaço físico através de edifícios onde se concentram produção, serviços e consumidores, nas áreas rurais são necessárias grandes áreas abertas para captação de luz e chuva.

De acordo com o Censo Agropecuário de 1995-96 (IBGE, 2007), 41,5% do território nacional era considerado espaço rural, dispersos devido características de solo, população, relevo, presença de latifúndios, comércio, proximidade de mercados consumidores, dentre outros. Para Accarini (1987), estes aspectos associados ao fato do

Brasil possuir um imenso território geram problemas que os produtores rurais enfrentam, tais como, a dificuldade na aquisição de fatores produtivos e serviços oriundos de outros setores (como sementes e outros insumos que tem seu preço determinado pelo custo de transporte); dificuldade de acesso ao crédito, pois a dispersão espacial da produção dificulta a presença de uma rede bancária eficiente devido à dificuldade de instalação de agências; e a falta de opções para vender excedentes de produção para intermediários, pois seu número tende a decrescer à medida que as atividades se afastam dos centros urbanos.

Neste último caso, Accarini (1987) explica que a ausência de concorrência entre os intermediários possibilita que estes exerçam papéis diversificados, como fornecedores de crédito, compradores de excedentes e vendedores de insumos. Essa diversificação é uma forma de compensar o pequeno volume de negócios que estes intermediários sofrem à medida que se distanciam das áreas urbanas. Em alguns casos o intermediário pode exercer poder de monopsonista para os excedentes da produção, ou de monopolista de insumos, praticando altos juros (no caso do crédito), altos preços (no caso dos insumos), ou pagando baixos preços (no caso de excedente). Todavia, estes intermediários, são um “mal necessário”, porque é a única forma de alguns produtores conseguirem insumos ou escoarem a produção.

Outro problema relacionado à distância dos produtores rurais e os centros urbanos é o custo de transporte. Como os preços de produtos homogêneos nos mercados consumidores independem do local onde são produzidos, à medida que estes vêm de áreas mais distantes, preços menores serão pagos ao produtor, já que este acaba arcando com o custo de transporte.

2.1.2 – DESCONTINUIDADE DO FLUXO DE PRODUÇÃO

A descontinuidade na produção agrícola, também chamada de sazonalidade ou estacionalidade, está associada à necessidade das plantas cumprirem seus ciclos produtivos em diferentes épocas do ano, o que dificulta plantar como mesmo desempenho em todos os meses do ano. Dessa forma, nas épocas de plantio, a procura

por insumos (como sementes e trabalhadores) torna-se mais concentrada, o que ocasiona problemas como a falta destes fatores e seu eventual encarecimento, sendo que os produtores desejam adquiri-los todos ao mesmo tempo.

Outro problema da descontinuidade dos fluxos de produção é a ociosidade temporária de outros fatores, como terras, maquinário, armazéns e outros itens que muitas vezes exigiram grandes somas de capital para a sua aquisição. Tal situação eleva os custos financeiros podendo inviabilizar investimentos, o que torna lento a recuperação monetária da produção ao final do ciclo.

O período de ociosidade também atinge a mão-de-obra. A contratação de trabalhadores para o período de colheita cria vínculo empregatício, e ao dispensá-los após o término desse período, pode acarretar em custos trabalhistas para o contratante. Esse é o principal fator do emprego de “bóias-frias” (trabalhadores temporários) que são recrutados por intermediários denominados “gatos”.

Assim como o período de plantio, onde os fatores são encarecidos devido à alta procura por parte dos produtores, no período de colheita ocorre queda do preço do produto devido à alta oferta do mesmo, haja vista que todos os produtores colhem a produção praticamente no mesmo período. Essa situação eleva o custo dos transportes e de armazenagem pelo mesmo motivo (aumento da demanda).

2.1.3 – DURAÇÃO DO CICLO PRODUTIVO

Devido ao caráter biológico que envolve a produção rural, a duração de um ciclo produtivo irá depender do tipo de cultura escolhida. No caso de algumas plantações perenes, o ciclo de produção pode envolver alguns anos, tornando inviável a interrupção da produção para depois reiniciar. A troca de cultura no meio do processo de produção também se torna inviável economicamente, justamente porque os recursos financeiros aplicados, além de normalmente vultosos, só serão recuperados ao final do ciclo no período de venda da colheita.

2.1.4 – PERECIBILIDADE DOS PRODUTOS

A perecibilidade que permeia todos os produtos de origem agrícola obriga os produtores a realizar a colheita, o transporte e o armazenamento com técnicas apropriadas e rapidez para evitar a perda da qualidade. No caso das hortaliças, que possuem alto grau de perecibilidade, a produção vem se concentrando ao redor dos centros urbanos em áreas denominadas de “cinturões verdes”, justamente para acelerar o acesso dos consumidores aos produtos ainda em boas condições.

Como a colheita é concentrada em curto espaço de tempo e o consumo é distribuído ao longo do ano, existe a necessidade de armazenagem por vários meses, o que aumenta o risco de perecibilidade e obriga a adoção de equipamentos próprios que retardam esse risco, mas que auferem em novos custos.

2.1.5 – ESPECIFICIDADE BIOTECNOLÓGICA

Especificidade biotecnológica diz respeito à incapacidade de algumas culturas em adaptar-se a outros climas, altitudes ou tipos de solo. Para fazer a implantação destas culturas em novas áreas, com características diferentes da sua região nativa, é necessário alterar as características biológicas das plantas visando adaptá-las ao novo ambiente. Estes resultados podem ser obtidos através de cruzamentos entre espécies diferentes do mesmo gênero de planta, ou por engenharia genética (transgênicos).

2.1.6 – RISCO BIOCLIMÁTICO

Apesar de cada vez mais a agricultura científica ajudar os produtores rurais com novas técnicas de adaptação das plantas, novos meios de irrigação ou drenagem dos solos e novos herbicidas, pesticidas e nutrientes, ainda assim o risco associado ao clima

é muito grande e pode acabar com os investimentos aplicados nas lavouras. O risco bioclimático (secas, enchentes ou pragas) não pode ser controlado, apenas evitado no caso das lavouras temporárias. Já nas lavouras perenes, onde o ciclo de produção pode durar o ano todo, o risco bioclimático não pode ser evitado devido à impossibilidade de interromper a produção e recomeça-la após a ocorrência do fenômeno. O risco do preço, entretanto, pode ser minimizado com operações de contrato a termo ou futuro.

2.2 – O MERCADO AGRICOLA

2.2.1 - DEMANDA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS

Demanda é a relação que descreve o quanto, de um determinado produto, será adquirido por um consumidor a cada nível de preço, com renda, preço de outros produtos e condições sócio-econômicas constantes. A essa definição se dá o nome de “demanda do consumidor” (ou “demanda primária” caso o produto a ser consumido seja um “produto final”) tendo se originado dos anseios psicológicos dos seres humanos. Marques & Aguiar (1993), explicam que esse conceito é algo abstrato com importância teórica para podermos entender as relações entre comerciantes e consumidores. Além da demanda primária, abordaremos a “demanda derivada” que consiste na relação dos intermediários entre os produtores e consumidores.

2.2.1.1 - DEMANDA DO CONSUMIDOR

Levando-se em conta que um consumidor com necessidades ilimitadas pretende consumir a utilidade de um produto, mas possui limitação de renda, e sendo um consumidor racional, ele buscará obter a mesma satisfação por unidade monetária gasta para todos os produtos consumidos. À medida que esse consumidor adquire mais desse produto (com tudo mais constante) observa-se um decréscimo de satisfação, até que

eventualmente o consumo deste produto se torna desconfortável (ou de satisfação negativa). Nesse sentido podemos descrever a função de demanda como:

$q = f(p \mid y, p_s, p_c, E, O)$, onde os elementos a direita do símbolo “ \mid ” são mantidos constantes, e suas definições são dadas por:

q = quantidade demandada;

p = preço do produto que o consumidor pretende consumir;

p_s = preço dos produtos substitutos;

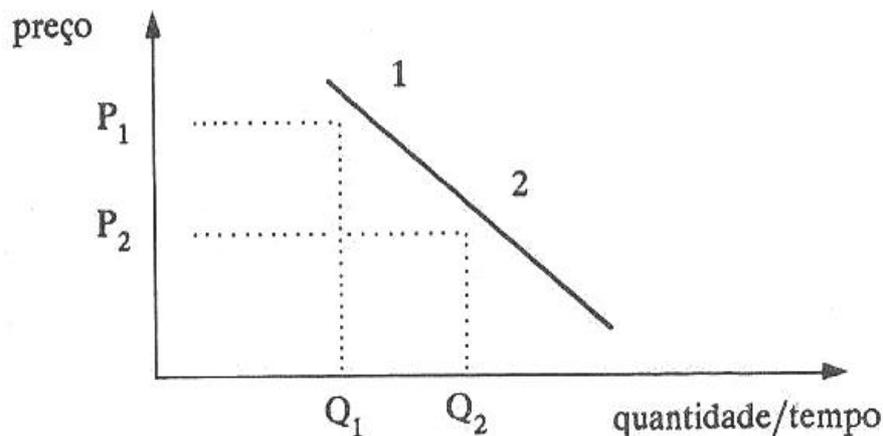
p_c = preço dos produtos complementares;

E = expectativas; e

O = outros fatores.

Para os bens normais, a quantidade consumida destes produtos aumenta quando o seu preço cai e diminui quando o preço aumenta. Por essa razão a sua “curva de demanda” é negativamente inclinada, como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Curva de demanda



Quando somamos (horizontalmente) as curvas de demanda de todos os consumidores de um determinado mercado, obteremos a “curva de demanda agregada” (ou curva de demanda de mercado). Na prática o que normalmente se busca saber é o quanto varia a demanda agregada quando ocorre mudança no preço do produto. Tal mensuração é feita através da “elasticidade-preço” (E_p) que por definição indica quanto

do consumo de um produto varia com a variação de 1% no preço deste produto, e sua representação algébrica é dada por:

$$E_p = \left\{ \frac{(Q_1 - Q_2)/(Q_1 + Q_2)}{2} \right\} / \left\{ \frac{(P_1 - P_2)/(P_1 + P_2)}{2} \right\}, \text{ onde:}$$

Q_1 = Quantidade demandada no momento 1;

Q_2 = Quantidade demandada no momento 2;

P_1 = Preço do produto no momento 1; e

P_2 = Preço do produto no momento 2.

Quanto à estimativa da demanda, esta é representada por meio de uma equação matemática. Pode-se calcular a elasticidade através do conceito de derivada, utilizando a seguinte equação:

$$E_p = (\delta q / \delta p) * (p/q), \text{ onde } (\delta q / \delta p) \text{ significa a derivada de "q" em função de "p".}$$

$(\delta q / \delta p)$ será sempre negativa, conseqüentemente “ E_p ” também será, podendo variar entre $(-\infty < E_p < 0)$. Quando $(-\infty < E_p < -1)$ dizemos que a demanda é elástica. Quando $E_p = -1$ dizemos que a demanda é unitária. E quando $(-1 < E_p < 0)$ dizemos que a demanda é inelástica.

A demanda dos produtos agrícolas geralmente é inelástica em relação ao preço devido à maior capacidade de saturação dos alimentos para o consumidor, ou seja, ao limite (fisiológico) quanto à capacidade de consumos destes produtos por parte dos compradores, sendo mais evidente que haja uma realocação dentro da cesta de consumo dos indivíduos em caso de haver uma queda no preço de um determinado produto, ao invés de haver aumento do consumo deste.

Como visto, a maioria “bens normais” tem seu consumo aumentado quando houver um aumento na renda. Entre esses bens existem os “bens de luxo” onde o aumento do seu consumo aumenta mais que proporcionalmente quando houver um aumento da renda. Entretanto quando o consumo de um determinado bem cai quando a renda aumenta dizemos que este é um “bem inferior”, pois os consumidores deixam de consumi-lo, pois agora podem adquirir um bem de melhor qualidade.

Também é de interesse dos comerciantes saber quanto o consumo varia quando existir variação da renda do consumidor. Para tal faz-se uso da “elasticidade-renda” (E_y) que mostra quando varia o consumo de determinado produto se a renda variar 1% e tudo mais permanecer constante. Sua fórmula é semelhante à da elasticidade-preço, apenas substituímos a variável “p” (preço) pela variável “y” (renda). Para um modelo matemático podemos representar “ E_y ” como:

$$E_y = (\delta q / \delta y) * (y/q),$$

Se $E_y > 0$, dizemos que o produto é um “bem normal”. Quando $E_y < 0$, dizemos que o produto é um “bem inferior”. E quando $E_y > 1$, dizemos que é um “bem de luxo”.

Os produtos agrícolas são na sua maioria “bens normais”, sendo alguns “bens inferiores”, isso devido à saturação ao nível baixo de consumo desses produtos. Entretanto, algumas carne e frutas podem ser consideradas com “bens de luxo”. É importante salientar que a forma como é distribuída a renda entre as classes sociais influencia diretamente na demanda de determinados produtos agrícolas, do que um simples crescimento uniforme na renda nacional.

Outro fator determinante sobre a demanda de um bem é o preço de bem substitutos ou complementares. Para determinar quanto o consumo de um bem “i” vai variar se o preço do bem “j” variar 1% utilizamos a “elasticidade-cruzada” (ou elasticidade-preço-cruzada) definida pela seguinte equação:

$$E_{ij} = (\delta q_i / \delta p_j) * (p_j / q_i), \text{ sendo:}$$

$(\delta q_i / \delta p_j)$ = derivada da quantidade do bem i (q_i) em função do preço do bem j (p_j);

p_j = preço do produto “j”;

q_i = quantidade do produto “i”.

Quando $E_{ij} > 0$ dizemos que os produtos “i” e “j” são substitutos, ou seja, quando o preço de “i” sobe o consumo de “j” sobe. Quando $E_{ij} < 0$ dizemos que os produtos são complementares, ou seja, quando o preço de “i” sobe o consumo de “j” cai.

2.2.1.2 - DEMANDA DERIVADA

A demanda derivada pode ser caracterizada pelos diferentes estágios de procura que um determinado produto leva desde a produção até a sua comercialização. Por exemplo, os varejistas exercem uma determinada demanda sobre os produtos que os atacadistas ofertam que por sua vez exercem uma demanda sobre os produtos que os intermediários ofertam, e que por sua vez exercem sobre os produtos ofertados pelos produtores. Para cada estágio de comercialização é incorporada ao preço do produto a chamada “margem de comercialização” que nada mais é do que o pagamento pelos serviços prestados e pelo risco incorrido.

A demanda é parte fundamental na formação dos preços agrícolas e conhecer o seu comportamento ajuda na prevenção dos riscos e imprevistos que estão relacionados ao setor agrícola.

2.2.2 - OFERTA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS

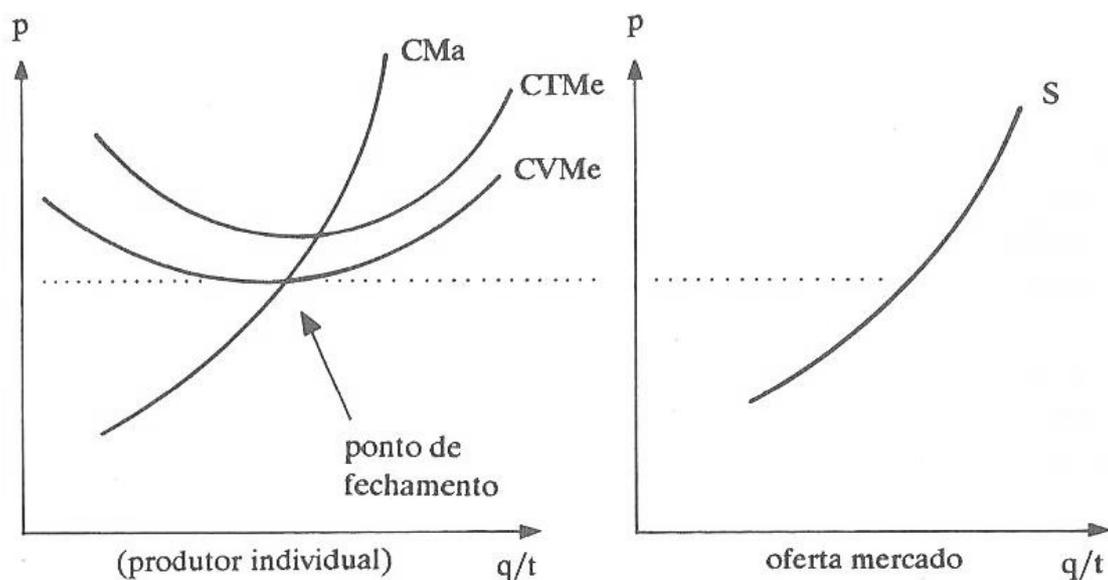
Oferta é a relação entre preço e quantidade de um determinado produto que os produtores desejam vender em certo período de tempo. Assim como no caso da demanda, existe a “oferta primária”, que é a oferta ao nível do produtor¹, e a “oferta derivada”, que vem a ser a quantidade de produto colocada pelos intermediários nos mercados imediatamente superiores após embutir seus custos de comercialização.

¹ Produtor é o agente que utiliza tecnologia para transformar insumos em produtos (utilidade).

2.2.2.1 - A FUNÇÃO DE OFERTA

A função de oferta é a representação matemática da oferta, e seu gráfico (curva de oferta) descreve as quantidades de um produto que o seu produtor colocará no mercado para determinado preço. No “curtíssimo prazo”, onde o produtor não tem a opção de planejar a produção, como por exemplo, no término de uma colheita quando o produtor tem que vender a qualquer preço, a curva de oferta é uma linha vertical (perfeitamente inelástica). Já no “curto prazo”, onde o produtor pode planejar a produção, a curva de oferta é inclinada positivamente (quanto maior o preço do produto, mais desse produto os produtores irão comercializar). No curto prazo a curva de oferta é definida como a parte da linha de “custo marginal” situada acima da linha de “custo variável médio”, supondo que o produtor atue no mercado concorrencial. (Figura 2).

Figura 2 – Curva de oferta



CM_a = curva de custo marginal

CTM_e = curva de custo total médio

CVM_e = curva de custo variável médio

Oferta = curva de custo marginal acima do ponto de fechamento

S = oferta de mercado

Se as condições do mercado permanecem iguais por um período que possibilite o produtor modificar seus insumos a fim de ajustar a produção, esse período é definido como “longo prazo”.

Vários fatores influenciam na inclinação da curva de oferta, tais como o tempo, tecnologia, acesso a insumos, organização dos mercados, e o acesso aos fatores de produção. Outros fatores atuam deslocando a curva de oferta, mas no caso dos produtos agrícolas, o clima é o principal fator de deslocamento. Condições climáticas favoráveis ao melhor desempenho das plantas, deslocam a curva de oferta para direita, assim com condições desfavoráveis deslocam a curva de oferta para esquerda. O somatório de todas as curvas de oferta individuais dos produtores é chamado de “oferta de mercado” (ou “oferta agregada”)

Uma forma de medir a resposta dos produtores com relação à variação do preço é através da “elasticidade preço” da oferta, que por indica quanto da quantidade ofertada (q) varia quando p (preço) varia 1% e sua formula é:

$$Eq.p = (\delta q / \delta p) * (p/q),$$

Quando $Ep.q > 1$ a oferta será elástica, e quando $Ep.q < 1$ a oferta será inelástica. A elasticidade será sempre maior que zero porque o preço e quantidade estão diretamente relacionados.

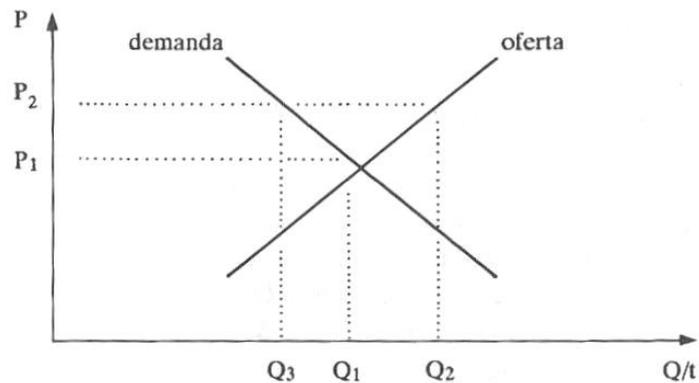
Cabe salientar que as curvas de oferta de longo prazo normalmente são mais horizontais (elástica) que as curvas de curto prazo justamente devido à capacidade de planejamento da produção. Outra característica das curvas de oferta é que para produtos agrícolas elas são mais inelásticas que para produtos industrializados devido ao uso mais intensivo de tecnologia no setor industrial.

2.2.3 - PREÇO DE MERCADO

O preço de um produto no mercado é definido pelo cruzamento entre as curvas de “oferta agregada” e de “demanda agregada” (Figura 3), ou seja, o nível de preço atingido representa o máximo desse produto que os compradores estão dispostos a pagar

e a quantidade mínima do mesmo produto que os produtores estão dispostos a receber. Esse nível de preço regula tanto a produção como o consumo desse produto.

Figura 3 – Preço de mercado



2.2.4 - PAPEL DOS PREÇOS NUMA ECONOMIA ABERTA

Os preços servem como guia para tomadas de decisões e está vinculada ao “apoio dos consumidores”, premiando ou punindo as decisões dos empresários quanto ao preço dos produtos.

O “sistema de mercado” deve ser uma forma eficiente de tomada de decisões tanto para consumidores quanto para produtores. Ele deve sinalizar quais produtos os consumidores estão dispostos a adquirir e a que preço, assim como, quais produtos devem ser retirados do mercado.

Marques & Aguiar (1993) diferenciam as três formas do sistema de mercado atuar. A forma regida por tradições (ou tradicional), que não é compatível com economias dinâmicas, onde são necessárias respostas rápidas e inovadoras. A forma centralizada, que falha por deficiência do poder público (ou dos responsáveis), nem sempre levando para uma otimização dos recursos disponíveis. Por último, a forma competitiva, que é a que mais tem mostrado resultados compatíveis com economias em desenvolvimento.

O “sistema de decisão de mercado”, encontrado nas economias abertas, tem como premissa que os consumidores e as firmas tomam suas decisões guiadas por interesses próprios, visando melhorar o bem estar ou os recursos, respectivamente.

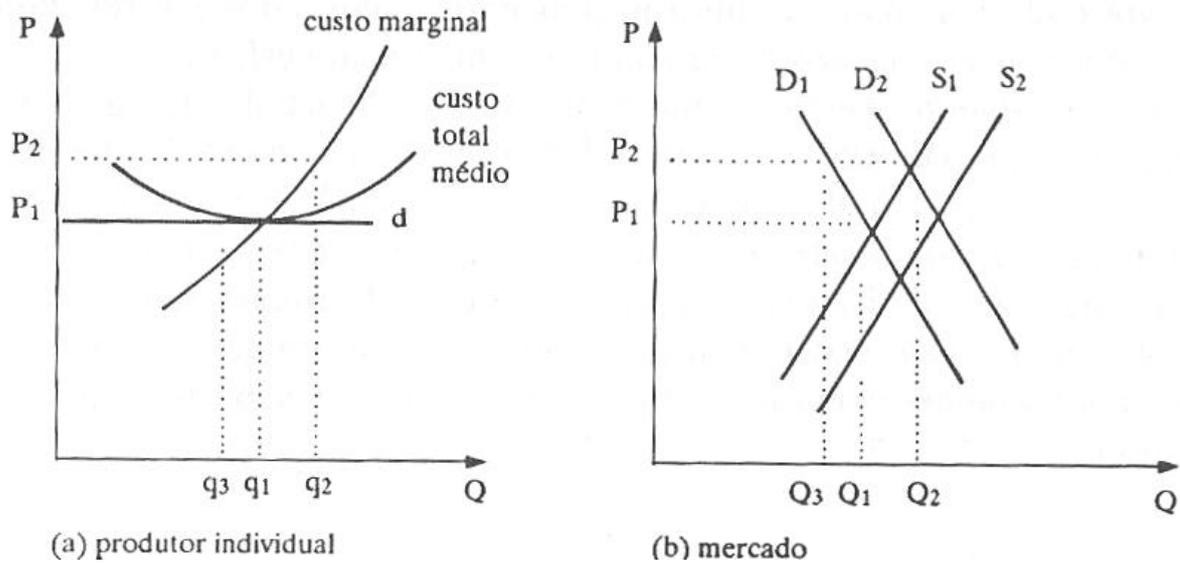
O “sistema de livre mercado”, embora receba muitas críticas com relação à distribuição da produção entre os consumidores, possibilita maior variedade de produtos em resposta aos desejos de consumo da população. Produtos que contam com o apoio da população são aperfeiçoados. Os que não contam são eliminados do mercado.

2.2.5 - O MODELO DE COMPETIÇÃO PERFEITA

O modelo de competição perfeita admite algumas características que são difíceis, de ocorrerem simultaneamente no mercado real, tais como: elevado número de concorrentes, liberdade total para entrar ou sair do mercado, perfeita mobilidade dos atores de produção e homogeneidade do produto. Mesmo assim, este modelo mostra-se eficiente para a análise da formação dos preços quando o agente é um tomador de preços, como é o caso dos produtores agrícolas.

Nesse modelo, o preço de equilíbrio de mercado é estabelecido no ponto onde a curva de oferta cruza com a curva de demanda. Este equilíbrio é obtido por uma espécie de “leilão”. Se o preço de determinado produto é muito alto (P_2), a ponto de haver excedente de estoque ($Q_2 - Q_1$) devido às poucas aquisições dos consumidores, fará com que as empresas recuem seus preços (P_1) e oferta de produtos (Q_3), no mercado. À medida que os preços se retraem, uma maior quantidade desse produto será adquirida pelos consumidores, estimulando a produção. Este movimento se repetirá até que a quantidade ofertada pelos produtores (Q_1) seja igual à quantidade adquirida pelos consumidores, como ilustrado na Figura 4.

Figura 4 – Modelo de competição perfeita



Para um produtor individualmente, a curva de demanda a qual ele se depara é perfeitamente elástica (horizontal), isso porque ele é apenas um tomador de preço. Se ele vender seu produto acima do preço de mercado, os consumidores deixarão de comprar seu produto para adquirir o produto do concorrente. E vender abaixo do preço de mercado não torna o produto interessante, pois neste caso a sua oferta individual poderá estar abaixo do “ponto de fechamento”².

Como visto anteriormente, as empresas tendem a operar acima de seus pontos de fechamentos, mas em mercados muito competitivos estas empresas operarão bem próximas do (ou no) ponto de fechamento. Esta situação se modificará quando, por algum motivo, a curva de demanda se deslocar para a direita, fazendo a procura pelo produto aumentar e um novo preço de equilíbrio ser estabelecido acima do ponto de fechamento. Neste caso haverá lucro para as empresas do setor, até que novas empresas entrem fazendo que a curva de oferta também se desloque para a direita e um novo preço de equilíbrio seja atingido.

Na agricultura é comum o preço recebido pelo produtor cobrir apenas os custos variáveis. Neste caso diz-se que a receita do produtor é operacional porque cobre apenas

² Ponto de fechamento é o local onde a curva de custo marginal da empresa corta a curva de custo variável médio, e representa a situação onde a empresa empata seus custos e receitas, não havendo lucro.

os insumos para operação. Disso resulta a descapitalização do produtor porque não pode repor o capital fixo através do preço que recebe. Daí a importância do planejamento da comercialização de maneira a obter os melhores preços.

2.2.6 - ASPECTOS OPERACIONAIS DA DETERMINAÇÃO DE PREÇOS

2.2.6.1 - NEGOCIAÇÃO INDIVIDUAL

Neste modelo o comprador e produtor negociam diretamente. O comprador tentará comprar o produto pelo menor preço, por sua vez, o produtor tentará vender o produto pelo maior preço. Obterá maiores vantagens na negociação quem detiver maior nível de informações sobre o produto e o mercado. Para o mercado de produtos agrícolas, normalmente são os compradores quem detêm maiores níveis de informações devido às dificuldades de acesso às tecnologias de comunicação que as áreas rurais possuem.

2.2.6.2 - MERCADOS ORGANIZADOS

As negociações individuais são muito onerosas em termos de tempo e trazem desvantagens com relação ao pagamento de preços justos. Por isso, em mercados evoluídos, foram criadas normas e regras que ajudam na comercialização, sem que haja um desfavorecimento irregular de uma das partes negociante. Um exemplo dessa evolução são as “Bolsas de Mercadorias”, onde existe transparência nas informações tanto para compradores quanto para produtores, mas existem algumas exigências que devem ser cumpridas, como um grande número de transações; a quantidade do produto deve ser facilmente identificável por classificações e padrões; grande número de compradores e vendedores; informações acessíveis a todos.

Existem outras formas de mercado organizado no Brasil. Os “Terminais de Comercialização”, onde compradores e vendedores se reúnem num espaço pequeno e a informação flui livremente. Esses terminais são responsáveis pela comercialização de boa parte do gado de corte brasileiro, como é o caso das Centrais de Abastecimento (CEASA). Há ainda os leilões das “Bolsas de Cereais”, que como o nome já diz, é onde são comercializadas as produções de grãos (na sua maioria, provenientes de estoques governamentais).

2.2.6.3 - PREÇOS ADMINISTRADOS

Neste sistema desaparece a figura do mercado, que regula o preço, e surge a figura do governo, que estabelece o preço visando os mais diversos objetivos. Tais objetivos podem ser para melhorar o saldo da Balança Comercial, no caso de produtos exportáveis, ou permitir o acesso de bens essenciais à população de baixa renda.

2.2.6.4 - ORGANIZAÇÕES COOPERATIVAS

Uma organização cooperativa é, basicamente, uma união de produtores, que visa obter maior poder de negociação da produção. Assim podem negociar com volumes maiores, transferindo a responsabilidade da negociação para um administrador (que detêm maior nível de informação) e em alguns casos, agregando valor ao produto por meio de algum beneficiamento.

2.2.7 - MERCADOS ESPACIALMENTE SEPARADOS

No Brasil, os mercados de produtos agrícolas se encontram muito distantes de suas fontes produtos, como no caso do frango, que possui a maior parte de sua produção localizada no Estado de Santa Catarina, mas seu consumo é realizado em todo o país.

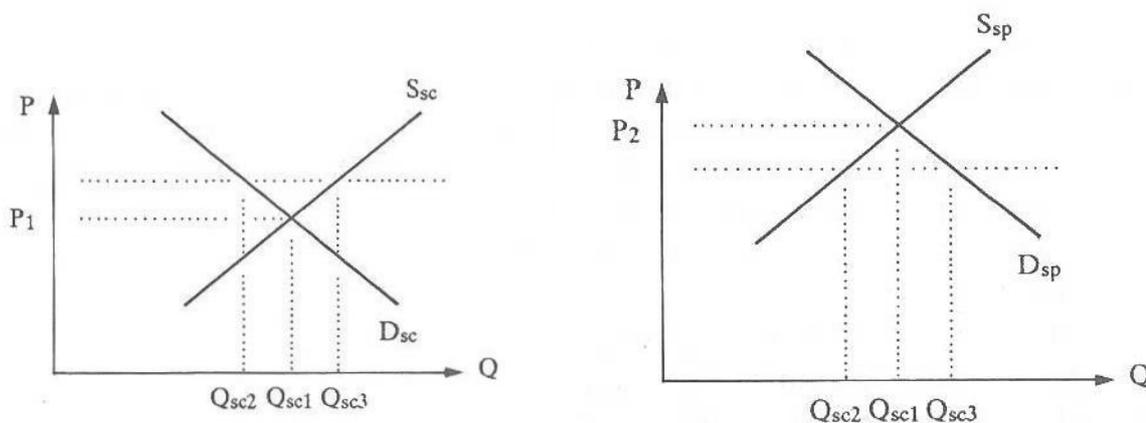
Considerando-se que os demais fatores que influenciam na formação do preço permanecerão constantes, a diferença do preço do frango nas diferentes regiões do Brasil seria explicada apenas pelo custo de transporte. O modelo que explica as diferentes relações entre submercados é o “modelo de comercialização” através das relações já existentes e teoriza algumas relações esperadas.

2.2.7.1 - PREÇOS EM MERCADOS ESPACIALMENTE SEPARADOS SEM CUSTO DE TRANSPORTE

Imaginemos que um determinado produto seja produzido em Santa Catarina (SC) e em São Paulo (SP) e seu comércio ficasse restrito apenas a essas duas regiões, sem haver transferência do excedente de produção entre elas. Nesse caso o preço do produto seria determinado pelo equilíbrio entre oferta e demanda de cada estado.

Agora, havendo comércio entre as duas regiões (lembrando que o custo de transporte inexistente), o excedente de oferta (ES) de uma região migrará para a região com excedente de demanda (ED). Na Figura 5, a região com excesso de oferta ($Q_{3sc} - Q_{2sc}$) é SC, e a região com excesso de demanda é SP ($Q_{3sp} - Q_{2sp}$).

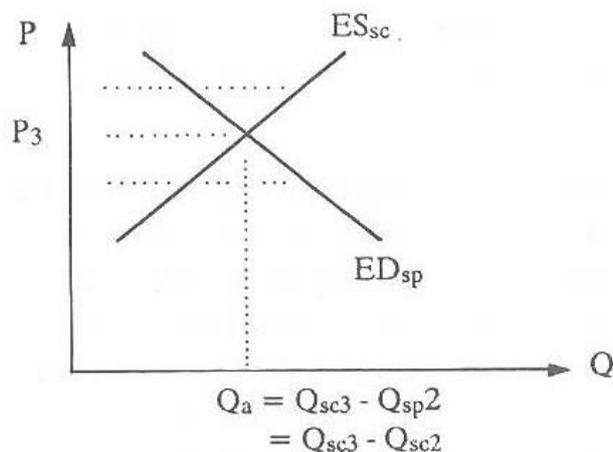
Figura 5 – Curvas de oferta e demanda Santa Catarina e São Paulo sem troca de excedentes



Esse excesso de demanda em SP, faz com que o preço daquele mercado seja maior que em SC. Com a entrada do excedente catarinense, o preço de SP tenderá a

cair, já em SC com a saída do excedente, haverá uma alta do preço até que o preço nos dois Estados se iguale. A nova quantidade demanda (Q_a) será igual ao excedente dos dois estados, como mostra a Figura 6.

Figura 6 – Curvas de oferta e demanda de Santa Catarina e São Paulo com troca de excedentes

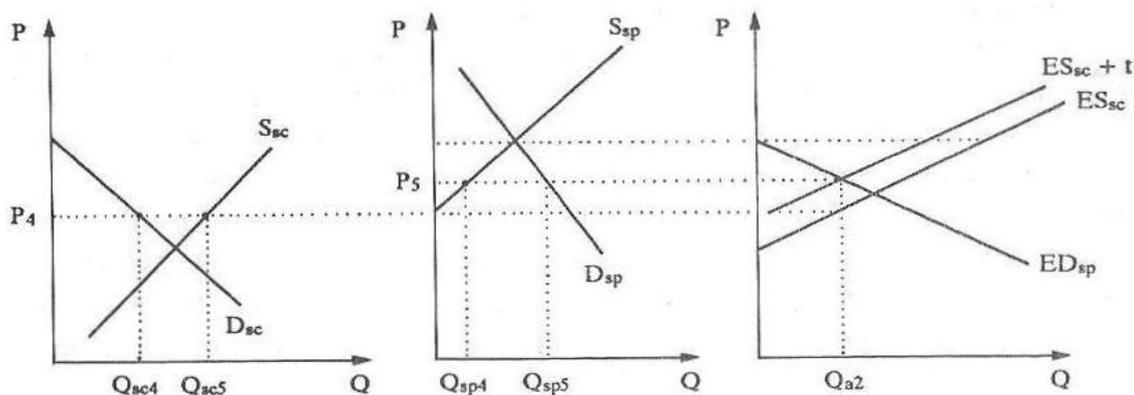


2.2.8.2 - PREÇOS EM MERCADOS ESPACIALMENTE SEPARADOS COM CUSTO DE TRANSPORTE

Utilizando o mesmo exemplo dos mercados de SC e SP, onde as curvas de excedente de oferta e demanda para as duas regiões continuam as mesmas, agora iremos incorporar o custo de transporte. Como o excedente parte de SC para SP, o custo de transporte alterará a curva de excesso de oferta de SC, fazendo-a deslocar para cima. Essa variação será equivalente ao custo do transporte (t). Esse deslocamento fará que o preço do produto vendido em SP suba para P_5 ($P_4 + t$), enquanto o mesmo produto comercializado em SC permaneça em P_4 .

A Figura 7 ilustra o comportamento das curvas de oferta e demanda para ambos os Estados e como o novo nível de equilíbrio foi alcançado.

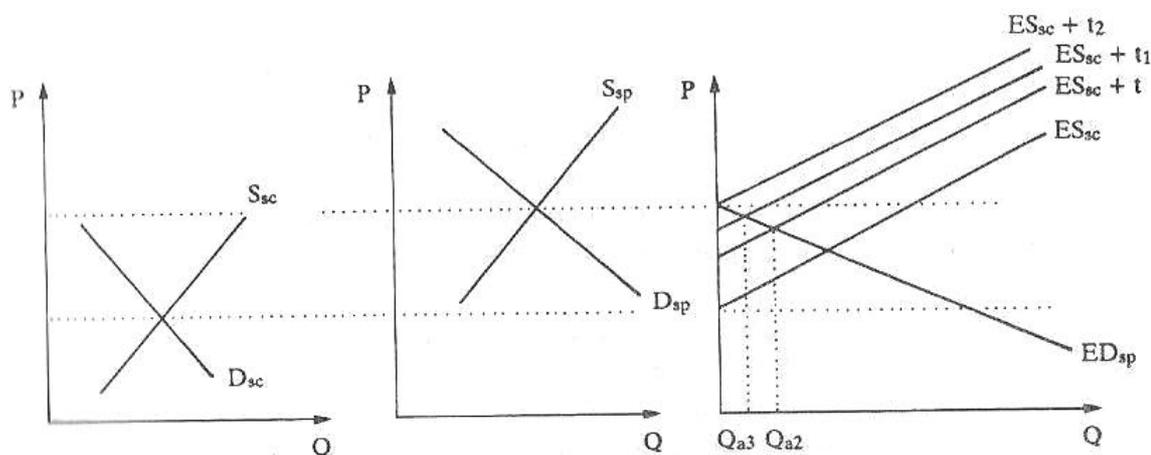
Figura 7 – Curva de oferta e demanda para Santa Catarina e São Paulo e novo equilíbrio com custo de transporte



2.2.8.3 - LIMITE PARA A VARIAÇÃO DO CUSTO DE TRANSPORTE

No modelo anterior, o excedente comercializado (Q_{a2}) é menor que no modelo sem custo de transporte. Nesse sentido, à medida que o custo do transporte sobe ainda mais (t_1) menor ainda será a quantidade de excedente comercializada (Q_{a3}), como mostra a Figura 8. Essa razão irá se desenvolver até que o preço final do produto seja maior (ou igual) ao preço local, inviabilizando a importação do excedente de SC.

Figura 8 - Curva de oferta e demanda para Santa Catarina e São Paulo e novo equilíbrio com novo custo de transporte



Em resumo, este capítulo mostrou algumas características dos preços agrícolas, que se aplicam aos preços do tomate. Viu-se que a descontinuidade produtiva, perecibilidade, risco climático e especificidade bio-tecnológica tornam a oferta dependente de fatores que escapam ao controle do produtor. Além disso, por estarem dispersos no meio rural, e pelo fato de os produtos agrícolas apresentarem baixa elasticidade-preço e renda, e elasticidade-preço da oferta mais elevada do que demanda, os produtores enfrentam preços que podem ser bastante variáveis. Na comercialização, os produtores negociam individualmente com os atravessadores e, em geral, são desfavorecidos porque mal-informados dos preços que são vigentes nos CEASAS. Além disso, os custos de transporte tendem a desfavorecer os preços dos produtores mais afastados dos centros de consumo.

CAPÍTULO 3 – A ECONOMIA DO TOMATE

O objetivo deste capítulo é relatar alguns dados econômicos sobre a cultura do tomate no Brasil e em Santa Catarina, que permitam o melhor entendimento do tema desta monografia.

3.1 – ORIGEM

O tomate é uma planta da família das *Solanaceae*³, das quais fazem parte também as batatas, as berinjelas, as pimentas e os pimentões, além de algumas espécies não comestíveis. Embora imprópriamente considerado; como legume, ele é o fruto do tomateiro (*Solanum lycopersicum*). Originário da América Central e do Sul, era amplamente cultivado e consumido pelos povos pré-colombianos. A maioria dos botânicos atribui a origem do cultivo e consumo do tomate como alimento, à civilização Inca do antigo Peru, o que deduzem por ainda persistir naquela região, uma grande variedade de tomates selvagens e algumas espécies domesticadas (de cor verde) apenas ali conhecidas. Estes acreditam que o tomate da variedade *Lycopersicum cerasiforme*, que parece ser o ancestral da maioria das espécies comerciais atuais, tenha sido levado do Peru e introduzido pelos povos antigos na América Central, posto que este foi encontrado amplamente cultivado no México, de onde outros estudiosos acreditam que o tomate seja originário (Wikipédia, 2007).

3.2 – TOMATECULTURA NO BRASIL

Segundo dados do *Food and Agriculture Organization*, em 2005, o Brasil ocupava a 9ª posição entres os maiores produtores mundiais, ficando atrás da China,

³ Do gênero *Solanum* L., do verbo latim *solari* - **consolar** ou **aliviar** - devido às propriedades calmantes de algumas espécies do gênero. Esta é uma família botânica representada por aproximadamente 2000 espécies distribuídas em 95 gêneros. É uma família de grande importância para a alimentação da sociedade.

Estados Unidos, Turquia, Itália, Índia, Egito, Espanha e Irã, respectivamente. Na América Latina o Brasil é o maior produtor. O volume produzido em 2005 pelos dez principais países produtores pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Desempenho dos dez melhores produtores de tomate mundiais em 2005 (milhões de ton.)

País	Produção
China	31,6
Estados Unidos	12,8
Turquia	9,7
Itália	7,8
Índia	7,6
Egito	7,6
Espanha	4,5
Irã	4,2
Brasil	3,3
México	2,1

Fonte: FAO

Solteiro

A produção agrícola de tomate no Brasil é bastante desenvolvida, tendo maior importância na economia do Sudeste e Centro-Oeste. Nesta região estão localizadas as maiores empresas de processamento do fruto. Sua colheita é feita predominantemente de maneira manual. Os frutos, retirados das plantas são colocados em cestas de bambu ou sacolas plásticas. Logo após, os frutos são transportados para galpões, em caixas plásticas, onde são classificados em **AA** (Bom), **A** (Regular) e **Especial** (Ruim). Já na etapa de colheita, toma-se cuidado para que os frutos não sejam danificados, dando-se especial atenção para evitar que batam uns sobre os outros. Outros danos podem ser provenientes das estacas de bambu, ou dos sistemas de amarrão utilizados. As sacolas plásticas também costumam causar mais danos ao fruto, na hora da colheita. Durante o transporte, os tomates novamente são submetidos a estragos e possíveis perdas, mesmo que transportados de forma protegida. Estima-se que o mercado brasileiro perde anualmente 30% de sua produção do tomate para mesa (SEADE⁴, 2003).

A partir de 1995 a produção industrial de tomate saltou 29%, com o desenvolvimento de novos derivados como sopas, sucos, tomates dos mais diversos tipos, molhos e o desenvolvimento das redes de fast-food, com crescimento baseado na busca de maior qualidade, o que trouxe boas oportunidades ao setor (SEADE, 2003).

⁴ Sistema Estadual de Análise de Dados – Governo do Estado de São Paulo.

Estima-se que a produção anual brasileira do tomate seja de três milhões de toneladas, dos quais dois milhões de toneladas, ou cerca de 77% da produção no Brasil seja para seu consumo *in natura*, sendo o restante utilizado para o processamento de sua polpa, normalmente feito a partir de tomates rasteiros. Os principais estados brasileiros, responsáveis por esta produção são Goiás, São Paulo e Minas Gerais (SEADE 2003). A Tabela 2 mostra o desempenho produtivo das dez melhores regiões do Brasil.

Tabela 2 – Produção dos dez melhores produtores nacionais em 2005.

Estado	Produção (ton.)
Goiás	76.430
São Paulo	717.530
Minas Gerais	617.544
Rio de Janeiro	209.131
Bahia	199.036
Pernambuco	179.874
Espírito Santo	123.961
Paraná	185.299
Santa Catarina	123.139
Rio Grande do Sul	91.001

Fonte: ICEPA

A exportação de tomate vem apresentando um crescimento gradativo nos últimos anos, assim como o seu preço. Segundo dados do ICEPA (2006), no período de 2000 a 2004 o volume exportado cresceu 28,7% e o valor obtido das vendas cresceu 57,4%.

3.3 – TOMATECULTURA EM SANTA CATARINA

3.3.1 – PANORAMA GERAL

A cultura do tomate é a segunda atividade hortícola mais importantes de Santa Catarina, estando presente em mais de dez mil estabelecimentos agrícolas, e colocando o Estado como sétimo produtor nacional e nono em área plantada, no período de 2004/05. Boa parte desse desempenho deve-se à heterogeneidade climática do nosso Estado, possibilitando o seu cultivo durante todo o ano (ICEPA, 2006).

3.3.2 – DESEMPENHO PRODUTIVO

A produção estadual de tomate na safra 2004/2005 foi de mais de 123 mil toneladas, o que lhe rendeu a posição de nono maior produtor nacional. Apesar do bom resultado a produção de tomates do Estado do período de 2004/05 foi 1,5% menor que a safra de 2003/04, assim como o rendimento médio das lavouras e as áreas cultivadas que retraíram 0,8% e 0,6% respectivamente no mesmo período.

A produção dos últimos anos pode ser vistos nos Anexos I e II. Estes dados foram retirados do relatório da CEASA para o ano de 2005 conforme dados do ICEPA.

3.3.3 – PRINCIPAIS MICRORREGIÕES PRODUTORES

As microrregiões que mais se destacam na produção de tomate são, Joaçaba, Florianópolis, Tabuleiro e Campos de Lages, que juntas detiveram 86,2% da produção estadual, e 84,7% de toda a área plantada. Em termos de produtividade média, a Microrregião de Canoinhas é a com melhor desempenho (cerca de 80 t / ha). A Tabela 3 mostra a produção das microrregiões produtoras de tomate de Santa Catarina no ano de 2005.

Tabela 3 – Produção das microrregiões catarinense em 2005

Microrregião	Produção (ton.)
Joaçaba	48.541
Florianópolis	25.110
Tabuleiro	23.235
Campos de Lages	9.280
Tubarão	4.047
Blumenau	2.875
Ituporanga	1.800
Chapecó	1.573
Canoinhas	1.500
Tijucas	1.500
Rio do Sul	1.300
Criciúma	820
São Bento do Sul	460
Concórdia	330
Curitibanos	300
Joinville	288
Xanxerê	280

Fonte: ICEPA

3.3.4 – A CEASA/SC⁵

A CEASA/SC é o órgão responsável pela distribuição para os grandes centros consumidores do estado de produtos hortifrutigranjeiros, de produtos orgânicos e agroecológicos, de flores e produtos ornamentais, produtos artesanais, pescado e produtos de aquicultura, e de produtos alternativos com valor agregado. Tal distribuição se faz por meio das suas unidades regionais situadas nos municípios de Blumenau, Tubarão, Chapecó, Urubici, Joinville, e São José. É em São José que está o Escritório Central da CEASA.

Alem do abastecimento e do desenvolvimento do mercado, a CEASA ainda atua promovendo o desenvolvimento Institucional, garantindo a segurança alimentar em parceria com Fundação Nutrir⁶. Essa parceria tem como objetivo o aproveitamento de excedentes de comercialização da CEASA/SC. Outro projeto da CEASA é o “Lixo Zero”, baseado na reciclagem e compostagem de produtos inaptos ao consumo para produção de adubo orgânico.

Os preços comercializados nas CEASAs são determinados pela oferta e demanda existente por eles. No caso do tomate, que possui uma demanda praticamente constante durante todo o ano, tem seu preço determinado pela oferta quase exclusivamente, segundo constatou o engenheiro agrônomo Paulo Fernando Warmling, chefe da Coordenação de Mercado.

⁵ Centrais de Abastecimentos do Estado de Santa Catarina SA.

⁶ Entidade composta por 36 empresas e por instituições colaboradoras, criada para atuar no combate à fome e a exclusão social, capacitando mão-de-obra e gerando renda às comunidades carentes.

3.3.5 – PARTICIPAÇÕES NO ABASTECIMENTO DA CEASA DE SÃO JOSÉ

A microrregião de Florianópolis tem 70% da sua produção de tomate destinada à CEASA de São José, que por sua vez, abastece todos os centros litorâneos do Estado. Os outros 30% são destinados para as CEASAs de Curitiba e Porto Alegre. A microrregião do Tabuleiro destina toda a sua produção ao CEASA de São José. Campos de Lages também abastece a CEASA de São José, além de abastecer o CEASA de Curitiba e de Belém (no Pará). A microrregião de Joaçaba, como maior produtora do Estado e pela maior proximidade com a região Sudeste, abastece os principais centros consumidores dessa região, além de Manaus e, dependendo do câmbio também a Argentina. Outros 11% provem do Estado de São Paulo, 10% do Espírito Santo e 7% de outros estados (ICEPA, 2006).

Dados sobre preços e produtividade podem ser observados nos Anexos I e II.

CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo estão descritos o conceito de série temporal, os fundamentos metodológicos utilizados para a determinação dos índices de sazonalidade e sua aplicação nos dados coletados.

4.1 – SÉRIES TEMPORAIS

Uma série temporal é composta por quatro movimentos: Tendencial (T), Cíclico (C), Sazonal (S), e Irregular ou Aleatório (I).

Movimento tendencial ou secular é o sentido (ascendente ou descendente) de uma “série temporal” ao longo dos anos e que está associada a questões biológicas ou físicas. A análise desse movimento no passado permite a estimação de projeções futuras. Damodar Gujarati (2000) definiu tendência como um movimento sustentado crescente, ou decrescente, no comportamento de uma variável.

No caso dos preços agrícolas, frequentemente é introduzida a variável tendência em regressões múltiplas em adição aos preços de determinado produto agrícola, para descrever o comportamento do mesmo ao longo do tempo, muitas vezes sem se preocupar com as causas.

Outro movimento dos preços é caracterizado pelo ciclo. Diferentemente da tendência, que segue um único sentido, os ciclos apresentam movimentos ascendentes e descendentes que se alternam de forma periódica. Um exemplo de movimento cíclico é o preço do boi, que possui ciclos de cerca de sete anos.

As variações sazonais estão relacionadas aos períodos do ano, podendo ter características de demanda (consumo de peixe na Semana Santa), ou de oferta (natureza biológica da produção agrícola). Há vários métodos para se isolar as variáveis

estacionais e calcular os índices de sazonalidade de uma série temporal. Os métodos utilizados no cálculo de tais índices são os da “porcentagem média”, da “porcentagem da tendência” e o da “porcentagem das Médias Móveis”.

Finalmente, a variação esporádica (ou choque ou movimento errático) diz respeito aos eventos imprevisíveis e que exercem forte influência, porém descontinuada, sobre os níveis de preços, tais como guerras, depressões, secas e pragas.

Assim, uma série temporal Y pode ser representada por: $Y = f(T, C, S, I)$. Os modelos mais utilizados são o aditivo e o multiplicativo, podendo haver combinações entre os dois. (Ex.: $Y = T + C + S + I$; ou $Y = T * S * C * I$; ou $Y = T * S + C * I$).

Neste trabalho adotaremos o modelo multiplicativo. Tal decisão foi baseada na opinião dos agrônomos do CEASA e do ICEPA e no trabalho sobre a evolução da produção de tomate no Brasil produzido pelo IEA (Camargo Filho; et alii., 1994) que também adotou este modelo.

4.2. – ORIGEM E DEFLACIONAMENTO DOS DADOS

Segundo Spurr & Bonini (apud. Camargo Filho, 1994), para estimar, com eficiência, o sentido de uma tendência recomenda-se que sejam utilizadas séries temporais maiores de quinze anos. Infelizmente, tanto o CEASA de São José, quanto o ICEPA não possuem os preços anteriores a 1998 do tomate, nem as séries de preços diários. Os dados existentes nestes órgãos são referentes ao preço mensal no período de janeiro de 1998 a dezembro de 2006 da caixa de 25 Kg do tomate longa vida tipo AA. Outro problema foi a falta destes preços no mês de janeiro dos anos de 2004, 2005 e 2006, que não foram coletados devido à férias, conforme foi explicado pelo responsável pela obtenção destes preços. Para representar os preços mensais de janeiro para os referidos anos foi feita uma média aritmética simples com os preços do mês anterior e do mês predecessor aos meses faltantes. Os resultados obtidos podem ser observados na Tabela 4.

**Tabela 4 - Preço médio mensal nominal do tomate
caixa de 25 kg. 1998-2006.**

Mês/Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Jan.	11,4	7,93	11,62	10,95	10,82	10,3	17,775	16,205	21,605
Fev.	11,24	6,21	14,24	12,06	10,11	17,05	15,93	16,88	11,65
Mar.	13,1	4,7	22,85	11,71	9,79	29,17	13,23	17,2	13,58
Abr.	18,83	11,79	14,56	18,63	16,09	30,63	10,84	21,42	26,82
Mai.	19,6	13,9	7,77	19,41	12,82	19,8	25,52	27,7	20,05
Jun.	15,4	16,24	5,67	14,37	17,75	12,63	30,45	23,91	13,4
Jul.	9,3	13,86	11	14,82	19,35	12,65	29,05	26,25	14,38
Ago.	9,33	22,57	8,71	13,87	17,55	12,67	39,86	21,43	14,22
Set.	10,33	18,3	16,75	10,21	25,52	14,82	33,25	24,14	20,58
Out.	10,86	20,3	18,1	10,91	21,27	20,23	25,95	24,11	27,1
Nov.	11,32	16,58	18,75	14,53	23,65	19,65	21,42	37,5	28,16
Dez.	7,36	9,71	13,3	17,2	12,36	19,62	15,53	31,56	20,2

Fonte: ICEPA

Depois da obtenção destes dados, o segundo passo foi a eliminação do efeito inflacionário dos preços. Para isso foi utilizado o IGP-DI, disponível no *site* do IPEA⁷ (www.ipeadata.gov.br), transformado para que a base ficasse no último mês da série, ou seja, dezembro de 2006, como se vê na Tabela 5.

Tabela 5 - IGP-DI - geral (base dez. 2006 = 100).

Mês/Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Jan.	42,529	43,369	51,969	56,764	62,477	80,545	85,558	95,495	97,041
Fev.	42,538	45,293	52,07	56,957	62,591	81,828	86,485	95,881	96,985
Mar.	42,637	46,187	52,166	57,414	62,662	83,184	87,292	96,828	96,548
Abr.	42,579	46,201	52,232	58,062	63,099	83,526	88,293	97,317	96,57
Mai.	42,676	46,042	52,583	58,317	63,797	82,968	89,584	97,07	96,933
Jun.	42,795	46,511	53,071	59,166	64,905	82,39	90,737	96,633	97,578
Jul.	42,634	47,251	54,27	60,122	66,235	82,225	91,767	96,243	97,744
Ago.	42,56	47,938	55,258	60,665	67,801	82,737	92,97	95,487	98,144
Set.	42,55	48,642	55,637	60,897	69,594	83,604	93,42	95,361	98,379
Out.	42,536	49,56	55,845	61,778	72,526	83,969	93,916	95,965	99,172
Nov.	42,459	50,817	56,061	62,25	76,76	84,371	94,689	96,283	99,737
Dez.	42,877	51,443	56,488	62,361	78,831	84,879	95,18	96,346	100

Fonte: IPEA

⁷ Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

Obtido esta informação, o próximo passo foi transformar o IGP-DI em um deflator, dividindo os resultados por 100 e posteriormente multiplicando os resultados pelos seus respectivos preços conforme o mês e o ano de referencia. O resultado pode ser observado na Tabela 6.

**Tabela 6 - Preço médio mensal real do tomate
caixa de 25 kg. 1998-2006 (base dezembro 2006=100).**

Mês/Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Jan.	4,8483	3,4391	6,0388	6,2157	6,76	8,2961	15,208	15,475	20,966
Fev.	4,7812	2,8127	7,4148	6,869	6,3279	13,952	13,777	16,185	11,299
Mar.	5,5854	2,1708	11,92	6,7232	6,1346	24,265	11,549	16,654	13,111
Abr.	8,0177	5,4471	7,605	10,817	10,153	25,584	9,571	20,845	25,9
Mai.	8,3646	6,3998	4,0857	11,319	8,1788	16,428	22,862	26,888	19,435
Jun.	6,5904	7,5534	3,0091	8,5022	11,521	10,406	27,629	23,105	13,075
Jul.	3,965	6,549	5,9697	8,9101	12,817	10,402	26,658	25,264	14,056
Ago.	3,9708	10,82	4,8129	8,4143	11,899	10,483	37,058	20,463	13,956
Set.	4,3954	8,9014	9,3192	6,2176	17,76	12,39	31,062	23,02	20,246
Out.	4,6194	10,061	10,108	6,74	15,426	16,987	24,371	23,137	26,876
Nov.	4,8063	8,4254	10,512	9,0449	18,154	16,579	20,282	36,106	28,086
Dez.	3,1557	4,9951	7,5129	10,726	9,7435	16,653	14,781	30,407	20,2

Fonte: Autor deste trabalho.

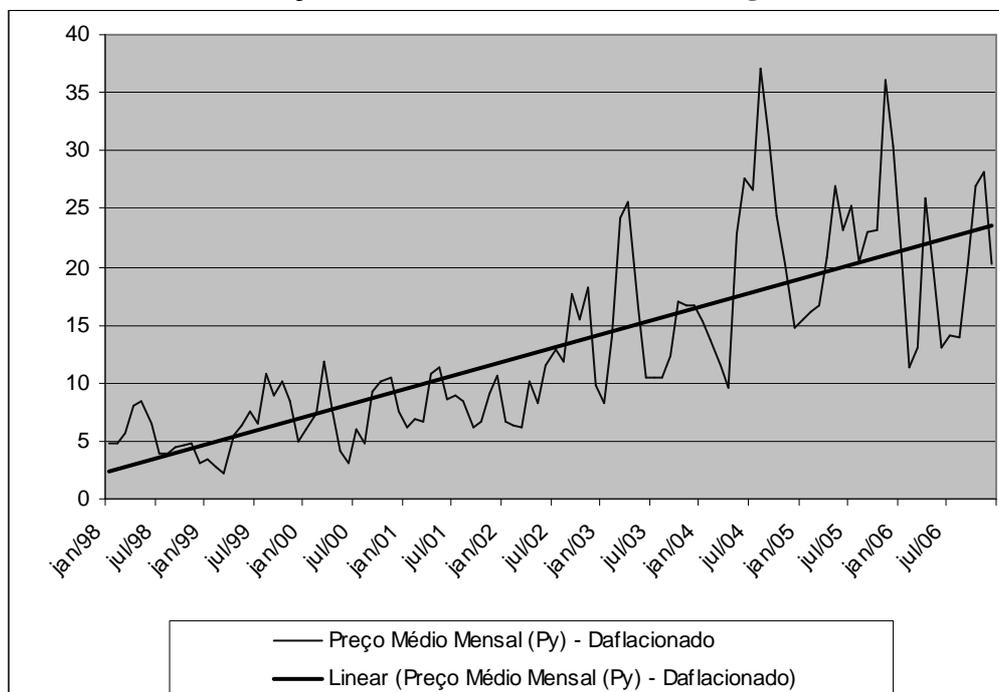
Como estamos trabalhando com média mensal dos preços, o movimento cíclico, que está associado com movimentos repetitivos ao longo de anos, já está eliminado, restando apenas eliminar os movimentos de tendência e aleatórios. Nos três métodos de obtenção do índice de sazonalidade a serem vistos nesse capítulo, o primeiro passo será a eliminação da tendência para posteriormente eliminamos o movimento aleatório.

4.3 – IDENTIFICAÇÃO DA TENDÊNCIA

No Gráfico 1 podemos observar o comportamento da tendência linear do preço real do tomate. Surpreendentemente os preços reais do tomate apresentam tendência

crecente ao longo dos anos, o que pode ser um indicador de ganhos contínuos para os produtores caso os custos de produção não aumentem na mesma proporção.

Gráfico 1 – Preço real médio do tomate (cx. 25 kg) e tendência.



Fonte: Autor deste trabalho.

Para a determinação dos valores de uma tendência utilizamos os métodos das “médias móveis” (Hofmann, 1968) e dos “mínimos quadrados” (Fonseca; Martins; Toledo, 1995).

4.3.1 - MÉTODO DAS MÉDIAS MÓVEIS

O método das médias móveis objetiva suavizar as variações da série. Quanto maior a ordem, maior será a “suavização”. Os movimentos sazonais e cíclicos podem ser eliminados fazendo a ordem igual ao período do ciclo (ou múltiplo dele) como será descrito a seguir.

Sendo v_t os valores de uma série temporal de n elementos, e K representa o numero de termos consecutivos (ou ordem), sabe-se que uma media móvel é calculada da seguinte maneira:

$$(v_1 + v_2 + \dots + v_k)/K; (v_2 + v_3 + \dots + v_{k+1})/K; (v_3 + v_4 + \dots + v_{k+2})/K; \text{ e assim por diante.}$$

Sendo observado flutuações periódicas em períodos de θ elementos, pode-se utilizar uma média móvel com o numero de elementos (ou um múltiplo) desse período para a sua neutralização. Ou seja:

$v_t = v_{t+\theta} = v_{t+2\theta} = \dots = v_{t+m\theta}$; sendo m um numero inteiro. Assim, sua média aritmética móvel é expressa por:

$$1/\theta * (v_t + v_{t+1} + \dots + v_{t+\theta-1}); 1/\theta * (v_{t+1} + \dots + v_{t+\theta}); \text{ e assim por diante.}$$

Para séries com numero impar de elementos (ou seja, $\theta = 2n+1$), o valor da média corresponderá exatamente a um período, ou seja:

$M_t = 1/\theta * (v_{t-\theta} + v_{t-\theta+1} + \dots + v_t + \dots + v_{t+\theta-1} + v_{t+\theta})$; aqui a média M_t corresponde ao termo v_t .

Para séries com numero par de elementos ($\theta = 2n$), a média não estaria relacionada a um período e sim ente dois períodos. Para resolver este problema o calculo da média móvel se faz da seguinte maneira:

$M_t = 1/\theta * (0,5*v_{t-\theta} + v_{t-\theta+1} + \dots + v_t + \dots + v_{t+\theta-1} + 0,5*v_{t+\theta})$; desta forma a média M_t corresponde ao termo v_t .

Para aplicação deste método aos dados coletados adotaremos uma ordem de doze elementos, referente aos meses do ano ($\theta = 12$). Cabe lembrar que, se temos os preços mensais de “n” anos, então obteremos $12(n-1)$ médias moveis centralizados, haja vista a necessidade de se utilizar os seis primeiros meses do primeiro ano (janeiro a junho de 1998) e os seis últimos meses do ultimo ano (julho a dezembro de 2006).

Tabelas 7 – movimento tendencial dos preços reais do tomate em sc obtido através do método das médias móveis centradas em 12 meses. caixa de 25 Kg. 1998-2006

Mês/Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Jan.		4,50	7,46	8,35	8,42	15,29	16,02	22,72	21,38
Fev.		4,90	7,19	8,62	8,73	15,13	17,80	21,97	20,64
Mar.		5,37	6,95	8,64	9,36	14,85	19,69	20,95	20,26
Abr.		5,78	6,97	8,37	10,20	14,69	20,77	20,56	20,30
Mai.		6,16	7,06	8,17	10,94	14,69	21,24	21,17	20,12
Jun.		6,39	7,25	8,24	11,28	14,91	21,31	22,48	19,36
Jul.	5,20	6,57	7,37	8,40	11,30	15,49	21,25	23,36	
Ago.	5,06	6,87	7,35	8,40	11,69	15,77	21,36	23,38	
Set.	4,83	7,47	7,11	8,35	12,76	15,23	21,67	23,03	
Out.	4,59	7,97	7,03	8,30	14,16	14,04	22,35	23,09	
Nov.	4,40	7,96	7,46	8,14	15,14	13,64	22,99	22,99	
Dez.	4,35	7,67	7,99	8,13	15,44	14,62	22,97	22,27	

Fonte: Autor deste trabalho.

4.3.2 - MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS

O método dos mínimos quadrados é usado para avaliação da equação da reta ou curva de tendência, onde **Y** é a variável dependente (ou preço do tomate) e **X** é a variável independente representada pelo tempo ($1 < X < 108$) referente ao número de termos observados (**n**). A curva de tendência linear (\hat{y}) é representada por:

$$\hat{y}_i = a + bx_i; \text{ sendo:}$$

$$a = (\sum y_i) / n, \text{ e;}$$

$b = (\sum x_i y_i) / (\sum x_i^2)$; onde $x_i = X_i - X_{\text{médio}}$ e $y_i = Y_i - Y_{\text{médio}}$. Estas fórmulas podem ser encontradas em Fonseca, et alii. (1995),

Segundo este modelo, a equação da curva de tendência linear estimada para os dados de preços é:

$$\hat{Y} = 2,275 + 0,197X_i;$$

A equação acima pode ser vista com o auxílio das ferramentas de análise de dados disponíveis no Excel⁸, que mostra os resultados da regressão simples do preço real mensal médio (Y) em relação ao tempo (X).

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,776971163
R-Quadrado	0,603684188
R-quadrado ajustado	0,59994536
Erro padrão	5,027319145
Observações	108

ANOVA				
	<i>Gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>
Regressão	1	4080,817557	4080,817557	161,4634645
Resíduo	106	2679,037405	25,27393779	
Total	107	6759,854963		

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	2,275768946	0,974266017	2,335880455	0,0213792
X	0,197172888	0,015517082	12,70682748	4,91417E-23

O coeficiente angular nos mostra que a passagem de cada mês adicionou, em média, R\$ 0,19, ao preço da caixa de tomate no período em estudo. O $R^2 = 0,603$ mostra que os meses em estudo explicam 60% da variação do preço do tomate, o que é um razoável poder explicativo para uma regressão simples. Os resultados para o valor-p indicam um baixíssimo nível de significância, corroborando a hipótese de que o tempo é importante para explicar a variação do preço do tomate. Certamente outras variáveis podem auxiliar na explicação dos preços, porém tal busca não foi o objetivo deste estudo.

⁸ Microsoft Excel é uma planilha eletrônica amplamente utilizada para trabalhar com dados estatísticos. O MS Excel faz parte do pacote MS Office.

Os preços reais observados e os preços calculados pela equação da tendência podem ser vistos no Anexo II.

4.3.3 – MÉTODO DAS PORCENTAGENS MÉDIAS

No método das porcentagens médias, a tendência é simplesmente a média aritmética dos preços médios mensais para cada ano, conforme mostra a última linha da tabela 8.

Tabela 8 – tendência dos preços mensais médios do tomate em sc obtido pelo método das porcentagens médias. caixa de 25 kg. 1998-2006. dezembro 2006=100.

Mês/Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Jan.	4,8483	3,4391	6,0388	6,2157	6,76	8,2961	15,208	15,475	20,966
Fev.	4,7812	2,8127	7,4148	6,869	6,3279	13,952	13,777	16,185	11,299
Mar.	5,5854	2,1708	11,92	6,7232	6,1346	24,265	11,549	16,654	13,111
Abr.	8,0177	5,4471	7,605	10,817	10,153	25,584	9,571	20,845	25,9
Mai.	8,3646	6,3998	4,0857	11,319	8,1788	16,428	22,862	26,888	19,435
Jun.	6,5904	7,5534	3,0091	8,5022	11,521	10,406	27,629	23,105	13,075
Jul.	3,965	6,549	5,9697	8,9101	12,817	10,402	26,658	25,264	14,056
Ago.	3,9708	10,82	4,8129	8,4143	11,899	10,483	37,058	20,463	13,956
Set.	4,3954	8,9014	9,3192	6,2176	17,76	12,39	31,062	23,02	20,246
Out.	4,6194	10,061	10,108	6,74	15,426	16,987	24,371	23,137	26,876
Nov.	4,8063	8,4254	10,512	9,0449	18,154	16,579	20,282	36,106	28,086
Dez.	3,1557	4,9951	7,5129	10,726	9,7435	16,653	14,781	30,407	20,2
MÉDIA	5,2584	6,4645	7,359	8,3749	11,239	15,202	21,234	23,129	18,934

Fonte: Autor deste trabalho.

4.4. – ESTIMAÇÃO DA SAZONALIDADE

Dada a série temporal:

$$Y = T * S * E;$$

Se $Y/T = SE$, daí a obtenção dos movimentos SE é obtido pela divisão dos preços reais observados pela estimativa do movimento tendencial,(T) obtido de três diferentes métodos, conforme visto na seção anterior.

A eliminação do movimento errático (E), por sua vez, acontece pelo cálculo das médias dos movimentos $S * E$.

Finalmente, deve ser feito o ajuste do índice de sazonalidade (S). A soma dos índices mensais de sazonalidade deve ser igual a 12, equivalente ao total de meses do ano. A idéia do ajuste é de que se a soma dos índices é superior a doze, então os índices devem ser reduzidos pela divisão pelo coeficiente “ Σ dos Índices / 12”. Se, caso contrário, a soma for inferior a 12, os índices devem ser aumentados pela divisão pelo coeficiente mencionado. Estes procedimentos podem ser melhor entendidos na apresentação dos resultados a seguir.

4.5 - ESTIMAÇÃO DA SAZONALIDADE PELO MÉTODO DAS PORCENTAGENS DAS MÉDIAS MÓVEIS

Os resultados da divisão dos preços reais do tomate (Y) pela estimativa do movimento tendencial (Y/T) podem ser observados na tabela 9. O índice na penúltima coluna é a média dos valores de Y/T ao longo dos anos, e serve para eliminar o movimento errático. Este índice é uma estimativa do movimento S para cada mês, embora sem o ajuste referido anteriormente.

Tabela 9 – preços do tomate sem tendência (método da porcentagem das médias móveis) e índice de sazonalidade. caixa de 25 kg. 1998-2006.

Mês/Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Índice	Índice Corrigido
Jan.		0,764	0,809	0,745	0,803	0,542	0,949	0,681	0,981	0,784	0,79521
Fev.		0,575	1,032	0,797	0,725	0,922	0,774	0,737	0,547	0,763	0,77413
Mar.		0,404	1,714	0,778	0,656	1,634	0,587	0,795	0,647	0,902	0,91449
Abr.		0,942	1,091	1,292	0,995	1,741	0,461	1,014	1,276	1,102	1,11692
Mai.		1,039	0,579	1,386	0,747	1,118	1,077	1,270	0,966	1,023	1,03700
Jun.		1,182	0,415	1,032	1,021	0,698	1,296	1,028	0,675	0,918	0,93130
Jul.	0,763	0,996	0,810	1,061	1,134	0,672	1,255	1,082		0,972	0,98509
Ago.	0,785	1,574	0,655	1,002	1,018	0,665	1,735	0,875		1,039	1,05316
Set.	0,909	1,191	1,310	0,745	1,392	0,813	1,433	0,999		1,099	1,11461
Out.	1,007	1,263	1,438	0,812	1,090	1,210	1,090	1,002		1,114	1,12964
Nov.	1,093	1,058	1,408	1,111	1,199	1,216	0,882	1,570		1,192	1,20891
Dez.	0,725	0,651	0,940	1,319	0,631	1,139	0,644	1,366		0,927	0,93955

Soma = 11,835 12

Multiplicador = 0,9862

Fonte: Autor deste trabalho.

A soma dos índices de sazonalidade encontrados por esse método foi menor que 12, sendo necessária a utilização do multiplicador corretivo de 0,9862 para que a soma dos índices seja correta.

4.6 - ESTIMAÇÃO DA SAZONALIDADE PELO MÉTODO DAS PORCENTAGENS DAS TENDÊNCIAS

A tabela 8 contém as estimativas do movimento SE, resultante de Y/T, sendo que a tendência (T) foi estimada pela equação de mínimos quadrados. De maneira semelhante à tabela anterior, a penúltima coluna é uma estimativa do movimento sazonal (S) sem ajuste, tendo sido obtido pela média do movimento SE de cada mês, cuja média serviu para eliminar o componente E, conforme explicado anteriormente.

Tabela 10 – Preços do tomate sem tendência (método da porcentagem da tendência) e índice de sazonalidade. caixa de 25 kg. 1998-2006.

Mês/Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Índice	Índice Corrigido
Jan.	0,366	0,215	0,322	0,289	0,279	0,308	0,512	0,477	0,596	0,374	0,77613
Fev.	0,355	0,173	0,391	0,316	0,259	0,513	0,460	0,495	0,319	0,365	0,75720
Mar.	0,407	0,132	0,621	0,306	0,249	0,885	0,383	0,506	0,368	0,429	0,88993
Abr.	0,575	0,327	0,392	0,488	0,408	0,925	0,315	0,629	0,722	0,531	1,10291
Mai.	0,591	0,378	0,208	0,505	0,325	0,589	0,746	0,806	0,538	0,521	1,08158
Jun.	0,458	0,441	0,151	0,376	0,454	0,370	0,895	0,688	0,360	0,466	0,96753
Jul.	0,271	0,377	0,297	0,390	0,501	0,367	0,858	0,747	0,384	0,466	0,96721
Ago.	0,267	0,615	0,237	0,365	0,461	0,367	1,183	0,601	0,379	0,497	1,03256
Set.	0,291	0,499	0,453	0,267	0,682	0,430	0,985	0,671	0,547	0,536	1,11354
Out.	0,302	0,557	0,486	0,286	0,587	0,585	0,767	0,670	0,721	0,551	1,14510
Nov.	0,309	0,461	0,500	0,381	0,685	0,567	0,634	1,039	0,749	0,592	1,22866
Dez.	0,200	0,270	0,354	0,447	0,364	0,565	0,459	0,869	0,536	0,452	0,93766

Soma = 5,778 12

Multiplicador = 2,077

Fonte: Autor deste trabalho.

A última coluna contém a estimativa do movimento sazonal já corrigido pelo fator 2,077.

4.7 - ESTIMATIVA DA SAZONALIDADE PELO MÉTODO DA PORCENTAGEM MÉDIA

A tabela 9 contém a divisão dos preços mensais pela respectiva média anual, conforme os dados da tabela 8, sendo uma estimativa do movimento SE. A penúltima coluna representa o movimento E sem ajuste.

Tabela 11 – Preços do tomate sem tendência (método da porcentagem média) e índice de sazonalidade. caixa de 25 kg. 1998-2006.

Mês/Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Índice
Jan.	0,92	0,53	0,82	0,74	0,60	0,55	0,72	0,67	1,11	0,7396
Fev.	0,91	0,44	1,01	0,82	0,56	0,92	0,65	0,70	0,60	0,7331
Mar.	1,06	0,34	1,62	0,80	0,55	1,60	0,54	0,72	0,69	0,8799
Abr.	1,52	0,84	1,03	1,29	0,90	1,68	0,45	0,90	1,37	1,1109
Mai.	1,59	0,99	0,56	1,35	0,73	1,08	1,08	1,16	1,03	1,0624
Jun.	1,25	1,17	0,41	1,02	1,03	0,68	1,30	1,00	0,69	0,9496
Jul.	0,75	1,01	0,81	1,06	1,14	0,68	1,26	1,09	0,74	0,9508
Ago.	0,76	1,67	0,65	1,00	1,06	0,69	1,75	0,88	0,74	1,0225
Set.	0,84	1,38	1,27	0,74	1,58	0,82	1,46	1,00	1,07	1,1271
Out.	0,88	1,56	1,37	0,80	1,37	1,12	1,15	1,00	1,42	1,1856
Nov.	0,91	1,30	1,43	1,08	1,62	1,09	0,96	1,56	1,48	1,2701
Dez.	0,60	0,77	1,02	1,28	0,87	1,10	0,70	1,31	1,07	0,9683

Soma = 12

Fonte: Autor deste trabalho.

Percebe-se na tabela 11 que não foi necessário o ajuste porque a soma foi equivalente a doze.

O próximo capítulo contém a análise dos índices aqui encontrados.

CAPÍTULO 5 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

O objetivo deste capítulo é analisar os índices de sazonalidade obtidos no capítulo 4.

5.1 – ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS ÍNDICES DE SAZONALIDADE.

Depois da aplicação dos três métodos para a obtenção dos índices de sazonalidade no capítulo 4, analisamos os resultado conjunto da estimação dos coeficientes, como mostra a Tabela 12.

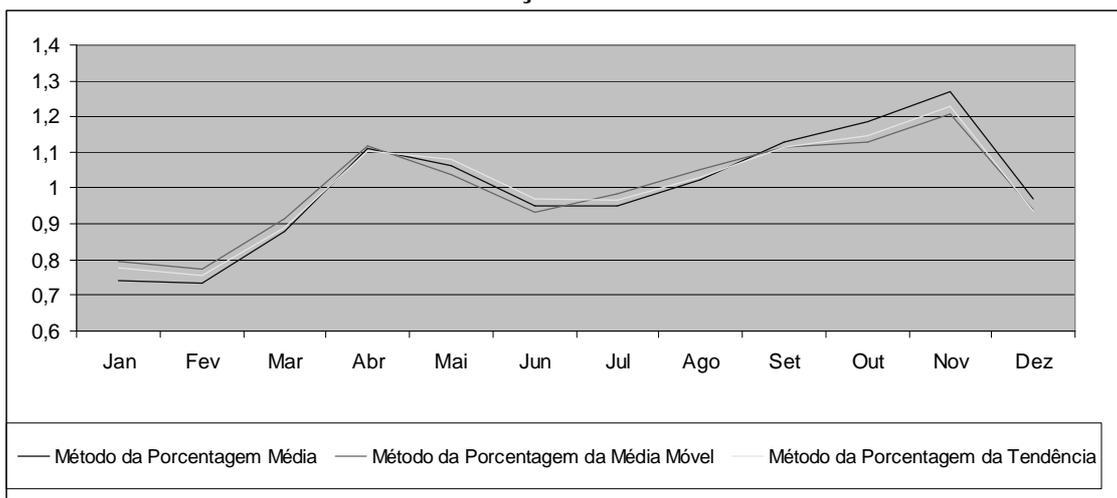
Tabela 12 – Índices de sazonalidade do preço do tomate em sc, obtido por diferentes métodos. caixa de 25 kg. 1998-2006.

	Método da Porcentagem Média	Método da Porcentagem da Tendência	Método da Porcentagem da Média Móvel
Mês/Ano	Índice	Índice	Índice
Jan.	0,73962	0,77613	0,79521
Fev.	0,73313	0,75720	0,77413
Mar.	0,87988	0,88993	0,91449
Abr.	1,11095	1,10291	1,11692
Mai.	1,06238	1,08158	1,03700
Jun.	0,94957	0,96753	0,93130
Jul.	0,95076	0,96721	0,98509
Ago.	1,02254	1,03256	1,05316
Set.	1,12714	1,11354	1,11461
Out.	1,18562	1,14510	1,12964
Nov.	1,27013	1,22866	1,20891
Dez.	0,96828	0,93766	0,93955

Fonte: Autor deste trabalho.

O gráfico 2 descreve o movimento dos índices de sazonalidade contidos na tabela 8 ao longo do intervalo de doze meses. Observa-se um comportamento similar dos resultados de acordo com os três métodos.

Gráfico 2 – Variação dos índices de sazonalidade.



Fonte: Autor deste trabalho.

Observa-se que os três métodos apresentam grande semelhança nos índices. Esta estabilidade dos resultados parece indicar que há grandes chances de os mesmos reflitam a verdadeira característica da sazonalidade dos preços do tomate.

Em termos gerais os índices de sazonalidade indicam quatro etapas distintas do comportamento dos preços ao longo do ano. Primeiro, os preços ficam baixos entre dezembro e fevereiro. Segundo, se elevam rapidamente até abril. Terceiro, caem novamente entre maio e junho. Quarto, os preços crescem de julho a novembro.

Para a formulação das explicações que justificam tal comportamento foram consultados os agrônomos Ademir Tadeo de Souza e René Alberto Osório do ICEPA, e Paulo Fernando Warmling do CEASA. Nos meses de janeiro e fevereiro, a região de Caçador, que é o maior fornecedor de tomates do CEASA de São José, está no auge da sua produção, o que mantém os preços praticamente constantes até o encerramento da colheita de Urubici, que para o plantio devido ao aumento da temperatura ainda no mês de fevereiro, retomando-a no mês de agosto quando a temperatura está mais favorável. Devido a este fato, há uma queda da oferta, ocasionando um aumento do preço até o mês de abril, quando entra a oferta da região da Grande Florianópolis, que vai até junho.

No mês de maio começa a entrada da produção vinda de outros estados, principalmente São Paulo e Minas Gerais. O tomate oriundo destes estados é mais caro devido ao custo do frete embutido nele, mas o preço no CEASA permanece baixo

devido à produção local. Só com o fim da colheita de grande Florianópolis em junho que a influencia do preço do tomate paulista e mineiro começam a se fazerem visíveis, já que estes estados irão abastecer o CEASA até novembro, quando recomeça a colheita das regiões altas, como Caçador e Urubici. Estas regiões altas detêm uma maior área de plantio de tomate, sendo que o começo do plantio se dá nos meses de agosto e setembro, haja visto que o período que o tomateiro necessita do plantio à colheita é de 4 (quatro) meses. Com a entrada do produto mais barato destas regiões o preço do tomate volta a cair a partir de novembro.

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES

Apesar de o tomate ser uma cultura perene, ou seja, seu cultivo se dá durante o ano todo, seu rendimento é afetado diretamente com as mudanças na temperatura. O tomateiro é uma planta adaptada à baixa temperatura, entretanto o frio excessivo (característico das regiões altas do Estado) retarda o seu desempenho e o calor excessivo (característicos das regiões baixas do Estado) não é bom para as mudas. Devido estas características, durante o verão o plantio se dá nas regiões altas como Caçador, e durante o inverno a produção migra para as regiões baixas como Santo Amaro da Imperatriz.

Apesar da deficiência de informações com relação ao tamanho da série temporal de preços utilizada neste trabalho, os testes de confiabilidade revelaram que podemos considerar os resultados obtidos como uma expressão da realidade. À medida que novos anos passam a compor as séries temporais usadas nestes cálculos, certamente ocorrerá uma maior representação destes índices de sazonalidade com a realidade.

Segundo os profissionais consultados alguns fatores que explicam o comportamento dos preços agrícolas para outras culturas podem ser desconsiderados no caso do tomate, tais como, a influencia do preço do tomate Santa Cruz, que poderia fazer com que os consumidores passassem a alternar sua preferência em virtude dos preços, mas que neste caso é insignificante visto que mais de 95% dos tomatecultores que abastecem o CEASA plantam o tomate Longa Vida, objeto deste estudo. Outro fator a se desconsiderar é o fenômeno da “alternância de cultura”⁹, pois menos de 10% dos tomatecultores de todo o Estado de Santa Catarina ainda migram para outras culturas. Os demais (90%) são especializados, ou seja, dedicam-se à tomatecultura o ano todo, visto o nível de investimentos exigidos à produção.

Portanto, os resultados dos índices de sazonalidade do preço do tomate parecem indicar que a estratégia nas regiões baixas é de realizar colheita no início e no fim do

⁹ O produtor, em virtude de uma queda no preço do tomate, abandona o plantio do mesmo e arrisca-se com outra cultura, ocasionando uma queda de oferta e conseqüente elevação do preço. Posteriormente este mesmo produtor retorna ao tomate em virtude do preço que melhorou devido à sua saída.

verão, quando os preços apresentam maior tendência de alta, Já nas regiões altas, a concentração da produção no verão derruba os preços e a estratégia mais conveniente parece ser o plantio tardio, com colheita no final do verão.

Os métodos aplicados neste trabalho podem ser expandidos para outras culturas a fim de ajudar a todos os agricultores a planejar sua comercialização visando diminuir suas perdas que possam existir em virtude de um mau planejamento da produção.

Apesar de órgãos como CEASA e o ICEPA ajudarem os produtores nesse tipo de planejamento, observa-se um descaso para com a cultura do tomate (haja vista a falta de informações a respeito desta cultura nos órgãos especializados), onde não são encontrados grandes investimentos governamentais para a proteção da renda do tomatecultor, diferentemente do que é visto em algumas culturas destinadas à exportação. Este não é um problema exclusivo do tomate, mas com estudos como o realizado neste trabalho, podemos ajudar a transformar pequenos produtores rurais em empresários agrícolas.

BIBLIOGRAFIAS PARA REFERÊNCIA

JOCHEN, VÂNIA. **Formação de Preços nos Mercados Catarinenses**. Florianópolis: CSE/UFSC, 1997.

HEIDEMANN, L. R. **Preços, Sazonalidade e Bem-Estar do Consumidor em Florianópolis**. Florianópolis: CSE/UFSC, 1996.

MERRILL, W. C.; FOX, K. A. **Estatística Econômica: Uma Introdução**. São Paulo: Atlas, 1980.

FONSECA, J. R.; MARTINS, G. A.; TOLEDO, G. L. **Estatística Aplicada**. São Paulo: Atlas, 1995.

MARQUES, P. V.; AGUIAR, D. R. D. **Comercialização de Produtos Agrícolas**. São Paulo: EdUSP, 1993.

ACCARINI, J. H. **Economia Rural e Desenvolvimento: Reflexões Sobre o Caso Brasileiro**. Petrópolis: Vozes, 1987.

BRANDT, S. A. **Comercialização Agrícola**. Piracicaba: Livrocere, 1980.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. São Paulo: Makron Books, 2004.

SALVATORE, D. **Microeconomia**. São Paulo: Makron Books, 2004.

WEYDMANN, Celso. Leonardo. Avaliação dos ganhos entre parceiros na pequena lavoura de tomate. **Caderno de Economia**. Chapecó. Ano 10 – nº 18. p. 141 – 153. jan./jun. 2006.

WONNACOTT, R. J.; WONNACOTT, T. H. **Econometria**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

ICEPA (Instituto CEPA/SC). **Síntese Anual**. 2005-2006. Disponível em http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicações/Sintese_2006.pdf. Acesso em 174/02/2007

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censo Agropecuário**. 1995-1996. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil/tabela1brasil.shtm>. Acesso em 13/03/2007.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). **IGP-DI**. 1998 – 2006. Disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?77121906>. Acesso em 21/03/2007.

Wikipédia. **Tomate**. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Tomate>. Acesso em 11/02/2007.