

CADERNOS

FECOMERCIO

DE ECONOMIA

Nº 5 - SETEMBRO 2005



ÍNDICES DE PREÇOS NO BRASIL

Um estudo sobre o Índice de Preços ao
Consumidor da Fundação Instituto
de Pesquisas Econômicas: IPC-FIPE

FECOMERCIO

CADERNOS FECOMERCIO DE ECONOMIA
Número 5 - setembro 2005

ÍNDICE DE PREÇOS NO BRASIL -
UM ESTUDO SOBRE O ÍNDICE DE PREÇOS AO
CONSUMIDOR DA FUNDAÇÃO INSTITUTO DE
PESQUISAS ECONÔMICAS: IPC-FIPE

Responsável técnico: Heron Carlos Esvael do Carmo
São Paulo - Fecomercio



Federação do Comércio do Estado de São Paulo
Rua Dr. Plínio Barreto, 285 – 5º andar
Tel.: (11) 3254.1700 - Fax: (11) 3254.1798
01313-020 – São Paulo – SP
www.fecomercio.com.br - E-mail: cadernos@fecomercio.com.br

Presidente:
Abram Szajman

Diretor Executivo:
Antonio Carlos Borges

Assessoria Econômica
Diretora:
Fernanda Della Rosa

Projeto gráfico, arte e diagramação:
MAVERPITA Serviços Editoriais

A Federação do Comércio do Estado de São Paulo se reserva
os direitos autorais dos trabalhos produzidos, cuja reprodução,
não obstante, poderá ser autorizada desde que citada a fonte.

NOTA DO EDITOR

Devido ao longo período de descontrole inflacionário ocorrido no século passado, no Brasil os índices de preços tornaram-se as estatísticas econômicas mais comentadas e divulgadas. Por esta razão, difundiu-se o conhecimento de que esses índices medem a inflação em seus diferentes aspectos. Porém o que muita gente não sabe, nem mesmo especialistas, é como eles são calculados.

Com o objetivo de suprir esta lacuna, os Cadernos Fecomercio de Economia decidiram publicar a série *Índice de Preços no Brasil*, analisando as metodologias de três dos sistemas utilizados no País.

Este segundo estudo descreve e analisa a metodologia do *Índice de Preços ao Consumidor da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas*, o IPC-FIPE.

A metodologia de cálculo de IPCs tem por base o conceito teórico de índice de custo de vida, que por sua vez se fundamenta na teoria do consumidor.

As dificuldades operacionais associadas ao elevado volume de dados a serem processados, à necessidade de transparência e à tradição, fizeram com que a maioria das instituições de pesquisa, em todo o mundo, preferisse utilizar neste tipo de levantamento o modelo conhecido como *Índice de Laspeyres*. Este fato faz com que o IPC-FIPE, que adota a fórmula de Konüs-Byushgens, também conhecida como *índice geométrico*, seja uma exceção, apesar de que, conceitualmente, as duas fórmulas possam ser consideradas alternativas factíveis.

No caso brasileiro, caracterizado no pós-guerra por um processo de superinflação e indexação generalizada, a alternativa metodológica adotada pelo IPC-FIPE apresenta algumas vantagens relevantes comparativamente à metodologia baseada em Laspeyres.

ÍNDICE

Introdução	5
1. Fundamentos históricos dos Índices de Preços ao Consumidor	7
1.1. Introdução	7
1.2. A Teoria Microeconômica do Índice de Custo de Vida	10
2. Análise da Metodologia do Índice de Preços ao Consumidor da FIPE: IPC-FIPE	15
2.1. Origem e Principais Características do IPC-FIPE	15
2.2. Abrangência e Estruturas de Ponderações	17
2.3. Painel de Informantes e Procedimentos de Coleta de Preços	24
2.4. Procedimentos e Fórmulas de Cálculo	26
2.5. Análise do IPC-FIPE como Indexador	32
Referências bibliográficas	35

INTRODUÇÃO

Como comentamos em estudo precedente a respeito dos IGPs, calculados pela FGV, muito provavelmente os indicadores de inflação são as estatísticas econômicas mais divulgadas e comentadas no Brasil. Essa proeminência pode ser atribuída a uma peculiaridade da economia brasileira que, de meados do século passado até o advento do Plano Real, apresentou tendência crescente de inflação. Mesmo após a consolidação do último programa de estabilização, a taxa média anual de inflação no Brasil ainda é cerca de duas vezes mais elevada que a taxa média dos países emergentes.

A convivência prolongada com a inflação só foi possível pela instituição gradual de normas de indexação de contratos – popularmente denominadas de regras de correção monetária -, aplicáveis a contratos referentes a praticamente toda a atividade econômica geradora de renda no Brasil. Salários, juros, aluguéis, lucros, tributos, gastos públicos e comércio externo passaram a ser afetados por critérios de indexação. Um indexador pode ser interpretado como uma série temporal de fatores de conversão de valores monetários, expressos em preços correntes, em um valor correspondente a preços de uma data considerada como base.

No entanto, como a metodologia desses indicadores não é única, dependendo da conjuntura econômica, os resultados podem apresentar diferenças significativas. Como a taxa de variação de um índice de preços é uma média das variações de preços de seus componentes, no caso hipotético de manutenção dos preços relativos em que todos os preços variassem a uma mesma taxa todos os índices revelariam a mesma inflação. Todavia, a medida em que aumenta a dispersão de preços relativos também aumenta a divergência dos índices utilizados como indexadores, por exemplo, o IGPs-FGV, o IPCA-IBGE e o IPC-FIPE. Isto torna relevante a análise da

metodologia desses indicadores para prever os efeitos de possíveis mudanças no cenário econômico, a conseqüente implicação sobre a estrutura de preços relativos e sobre a evolução de cada índice.

Esta Nota Técnica está organizada em cinco seções. Esta introdução é a primeira. Na segunda seção é apresentada uma síntese dos principais enfoques teóricos sobre IPCs. As seções seguintes são dedicadas a análise da metodologia do IPC-FIPE seus principais aspectos: propósito do indicador; representatividade sócio-econômica; sistema de classificação e estrutura de ponderações; sistemática de coleta e amostra de informantes e procedimentos de cálculo adotados em cada etapa do processo de agregação.

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DOS ÍNDICES DE PREÇOS AO CONSUMIDOR

1.1. Introdução

A determinação e a medida do valor constituem um problema econômico fundamental que desperta interesse teórico e prático e está relacionado às principais aplicações econômicas, tanto no que diz respeito à micro quanto à macroeconomia. Em economias monetárias uma representação deste problema é a mensuração do poder aquisitivo da moeda, conceito estreitamente relacionado ao de inflação. Isto remete à definição do objetivo do índice, à determinação da cesta de bens e serviços representativos, dado o propósito do índice, e a especificação de um método de estimação desse agregado que permita medir de modo preciso a inflação.

Para que se possa dispor de métodos para medir a variação do nível de preços que não sejam meramente intuitivos, é fundamental recorrer à Teoria Econômica. Justamente esta preocupação levou a primazia de índices de preços ao consumidor (IPCs) sobre outras alternativas de medida. A metodologia de cálculo de IPCs se baseia no conceito teórico de índice de custo de vida, que por sua vez tem por fundamento a teoria do consumidor. Neste caso, é maior a clareza quanto ao propósito e ao interesse.

O conceito fundamental de ICV, desenvolvido por Konüs (1924), tem como base a comparação entre as despesas monetárias incorridas por um consumidor, em dois períodos de tempo entre os quais ocorreram alterações nos preços dos bens consumidos, sob condição de que essas despesas monetárias sejam equivalentes em termos de preferência. A condição de equivalência é dada por um nível de utilidade, considerada uma função utilidade. No entanto, uma limitação desse conceito é a de que só em casos es-

peciais, que seriam compatíveis com hipóteses muito restritivas sobre as preferências dos consumidores, é possível definir-se uma fórmula exata para cálculo.

Ademais, para se chegar a uma fundamentação para o problema prático de calcular séries temporais de índices para grupos de consumidores, é necessário adotar hipóteses mais restritivas. Diante dessas dificuldades, nas últimas décadas foram retomados outros enfoques teóricos, cuja concepção inicial precedeu a da teoria econômica, que formam duas correntes principais denominadas modernamente de corrente axiomática e estocástica. A primeira consiste na formulação de um conjunto de axiomas que tem por corolário os testes de Fisher (1922). A segunda corrente considera o índice de preços como sendo uma medida escalar de tendência central da distribuição de relativos de preços correspondente. Mas nenhum enfoque é capaz de solucionar o “problema dos números-índice”.

Na elaboração prática de Índices de Preços ao Consumidor (IPCs), que são aproximações factíveis de ICVs, entram elementos dos três enfoques citados. Assim, um IPC tem características tanto de um algoritmo, para obter uma medida escalar, quanto de um estimador, ou seja, é um “measure-estimator”. Apesar de nenhum enfoque permitir definir uma solução geral para o problema, na prática é necessário recorrer em maior ou menor grau, em cada etapa do processo de elaboração de um IPC, a conceitos de cada um dos três enfoques.

As alternativas consideradas melhores sob os três enfoques esbarram nas limitações impostas pelas bases de dados disponíveis, compostas de levantamentos correntes de preços de uma cesta de bens e serviços e estruturas de ponderações obtidas em Pesquisas de Orçamentos Familiares (POFs), realizadas esporadicamente. Não se dispõe de informações correntes de preços e quantidades ou estruturas de ponderações.

Isto, aliado às dificuldades operacionais, em função do elevado volume de dados a serem processados em um curto período de tempo e à necessidade de transparência do processo, dado que o IPC é em geral o principal indicador de inflação, têm levado as instituições de pesquisa ao redor do mundo a utilizar o modelo conhecido como índice de Laspeyres. O IPC-SP, calculado pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, que adota a fórmula de Konüs-Byushgens, também conhecida como índice geométrico e índice de elasticidades-unitárias, é uma exceção. Evidentemente essas duas concepções são factíveis no sentido de poderem ser implementadas como alternativa uma a outra.

À primeira vista seriam duas as alternativas factíveis. No entanto, quando analisamos em detalhe a metodologia de um IPC há variantes desses modelos que se aplicadas poderiam levar a diferenças nos resultados obtidos. Quanto à estrutura de ponderações há alternativa de determiná-la segundo um critério plutocrático, em que a cada consumidor seria atribuído um peso proporcional à participação de seus gastos no conjunto de consumidores, ou um critério democrático, em que todos os consumidores teriam implicitamente o mesmo peso. Mais significativo que isto para explicar diferenças nos resultados é a adoção de fórmulas diferentes para o cálculo de índices elementares, ou seja, o relativo de preços de cada especificação elementar de produto ou serviço.

A análise dessas questões não se restringe ao interesse acadêmico. Metodologias baseadas no modelo de Laspeyres são adotadas por praticamente todas as instituições oficiais de pesquisa ao redor do mundo, apesar das evidências de levar a resultados superestimados, de forma persistente, em séries de tempo de IPCs. Como esse indicador de inflação é utilizado como a principal referência na maioria dos países para a atualização monetária de contratos, isto acarreta, entre outros problemas, uma pressão adi-

cional sobre as finanças públicas. O reconhecimento deste fato tem levado os institutos a avaliar alternativas mais adequadas no sentido de se aproximarem mais do conceito de índice de custo de vida.

Do ponto de vista prático, o cálculo de séries de IPCs vem se constituindo em uma tarefa cada vez mais difícil, diante da crescente complexidade de uma economia de mercado moderna em que novos produtos e serviços são continuamente oferecidos, velhos produtos assumem novas funções e aumenta a diferenciação de preços a depender das condições de comercialização, etc. Para lidar com essa complexidade, a vertente baseada na Teoria Econômica do Consumidor tem maior aplicação no estabelecimento do propósito do IPC e na fundamentação dos procedimentos utilizados nas últimas etapas do processo de agregação, enquanto os enfoques axiomático e estocástico são a referência principal para a determinação de índices elementares.

1.2. A Teoria Microeconômica do Índice de Custo de Vida

Neste enfoque, a referência fundamental é o conceito de Índice de Custo de Vida, que parte da suposição de que preços e quantidades estão ligados em um sistema de relações definidas a partir da teoria do consumidor. Uma evidência da relevância deste conceito é que está disponível em praticamente todo o texto que trata de teoria microeconômica. O ICV tem como ponto de partida um problema de minimização de custo a que corresponde um problema de otimização clássico. Em essência este problema considera que um consumidor (domicílio) individual visa maximizar sua utilidade dados os preços dos produtos e serviços a sua disposição

Assume-se, neste caso, que o consumidor tem preferências bem definidas e estáveis sobre diferentes

combinações de bens e serviços. Com relação à representação do problema apresentado na prática, algumas ressalvas são importantes. Como o número de especificações de produtos e serviços de consumo é muito grande, o que se considera de fato no problema de otimização são sub-itens, constituídos por agregados de especificações elementares e não cada especificação de produto ou serviço individualmente.

É importante ressaltar também que, em aplicações da teoria do consumidor a números-índice, a unidade de consumo é a família ou, de forma mais geral, o conjunto de pessoas que habitam o mesmo domicílio. Isto pode introduzir alguns problemas, uma vez que cada domicílio pode ter uma composição diferente, que condiciona suas preferências. Outra questão diz respeito a que está implícito no problema de otimização que as preferências do consumidor não variam entre os dois períodos de tempo, o que também é discutível, pois é razoável que o próprio consumidor mude suas preferências com o passar do tempo, inclusive em resposta a alterações no ambiente que cerca.

Usando como referência o custo de cestas ótimas, é possível definir um índice de custo de vida tomando como referência as preferências vigentes no período base e no período de referência a que correspondem cestas de bens e serviços. Considerando os preços dos itens das cestas nos dois períodos é possível definir duas fórmulas clássicas. Mas, na verdade, é possível se considerar outras escolhas para a cesta de referência e para o correspondente nível de utilidade. Isto é importante porque, em geral, IPCs utilizam vetores de quantidades ou ponderações a eles associadas, determinados em Pesquisas de Orçamentos Familiares, que precedem tanto o período base quanto o período atual de cálculo.

Quanto o período base é tomado como referência é possível estabelecer uma correspondência entre o

respectivo índice de Konüs e o índice de Laspeyres, pois o denominador dos dois índices é o valor do orçamento formado a partir dos vetores de preços e quantidades do período base. Como na medida em que os preços se alteram o consumidor, dadas as condições do problema de otimização, muda a cesta de consumo para uma equivalente em termos de utilidade, mas que custe no máximo o mesmo que a cesta original. Com isto o índice de Konüs será menor ou igual ao índice de Laspeyres correspondente.

Este índice corresponde à razão entre dois orçamentos: o orçamento formado combinando preços de cada bem e serviço no período 1 às quantidades observadas no período 0 e o orçamento para preços e quantidades do período zero. Observa-se que apesar de os preços entre os dois períodos poderem variar, o vetor de quantidades não se altera, sendo mantido o mesmo do período supostamente anterior à mudança nos preços. Intuitivamente, isto caracteriza uma situação plausível e que se constitui em um limite superior ao índice de Konüs.

Assumindo como referência o período atual, chega-se a um outro resultado para o índice de Konüs, uma vez que o vetor de quantidades e o correspondente nível de utilidade são diferentes do caso anterior. Agora, o índice de Konüs terá por limite inferior, como veremos, um índice de Paasche. Neste caso tem-se a antítese da situação anterior, ou seja, o índice de Paasche corresponde à razão entre dois orçamentos: o orçamento formado combinando preços e quantidades de cada mercadoria no período 1 e o orçamento para preços do período 0, e quantidades do período 1.

Em síntese, definem-se dois limites para o “verdadeiro índice de custo de vida de Konüs”, levando-se em conta que o limite superior está associado ao nível de utilidade do período base e o inferior ao nível de utilidade do período atual. Este resultado mostra, em essência, o “problema dos números-ín-

dice”, ou seja, desde que não sejam estabelecidas restrições adicionais, só podemos estabelecer com base na teoria do consumidor os limites para o “verdadeiro índice de custo de vida”, no caso de comparações entre duas situações. Apesar de sua aparente singeleza este é um resultado fundamental do ponto de vista prático. Dispondo-se de informações observadas de preços e quantidades para os dois períodos de tempo é possível calcular o intervalo em que o “verdadeiro índice” se situa. Quanto menor o intervalo, menor tende a ser o “erro de fórmula”.

Do ponto de vista teórico pode-se chegar a fórmulas exatas, desde que sejam estabelecidas algumas restrições acerca das preferências do consumidor. Uma primeira constatação a esse respeito se baseia nos casos limites em que o índice de preços de Konüs é igual ao de Laspeyres, na situação base, ou a de Paasche na situação atual. Esses casos podem ser colocados em correspondência com esquemas de preferência em que o consumo se dá em proporções fixas. Neste caso, qualquer alteração de preços relativos não levaria a alteração nas quantidades, e os índices de Laspeyres e Paasche seriam iguais ao índice “verdadeiro” de Konüs.

A análise precedente se referiu a um caso de exata correspondência entre fórmulas de números-índice e uma especificação de função utilidade, correspondente a um esquema de preferências. Como destacam Samuelson e Swamy (1974), há outras especificações de função utilidade que apresentam correspondência exata com fórmulas de números índices. Um desses casos é o da correspondência entre funções de utilidade “a Cobb Douglas” e a fórmula de Konüs-Byushgens, com base na qual é calculado o IPC-FIPE.

No caso mais geral, o que se pode obter são aproximações ao “verdadeiro ICV”. A busca de fórmulas exatas, ou que se constituam em aproximações para diferentes esquemas de preferência tem sido objeto

da atenção de vários economistas. Em particular, Diewert (1993) desenvolveu o conceito de “Fórmula de Número-índice Superlativa”, uma nova versão do conceito de fórmula superlativa de Fisher. Uma fórmula superlativa se aproxima em termos de taxa de variação e mudança na taxa de variação do “verdadeiro índice”, quando não se conhece exatamente o esquema de preferências.

Uma importante aplicação do conceito de fórmulas superlativas é que, por serem aproximações até a segunda ordem, ampliam as possibilidades de utilização de números-índice. Assim, tende a modificar-se a bastante difundida concepção de que o uso de números-índice tem como limitação o fato das fórmulas utilizadas na elaboração prática, serem compatíveis com especificações funcionais muito restritivas. Outra vantagem de fórmulas superlativas é que são aproximadamente consistentes na agregação. Esta propriedade estabelece que o resultado obtido a partir da elaboração do número-índice em múltiplos estágios deve ser igual ao valor obtido quando se procede ao cálculo em um único estágio.

Esta é uma condição muito importante, já que na prática os IPCs são calculados em vários estágios, desde os sub-índices de sub-itens, itens, subgrupos, grupos em geral. Por exemplo: guaraná; refrigerante; bebidas não-alcoólicas; fumo e bebidas; despesas pessoais e IPC- FIPE. Além disso, é freqüente a utilização de sub-índices de grupos de componentes como indexadores.



2. ANÁLISE DA METODOLOGIA DO ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR DA FIPE: IPC-FIPE

2.1. Origem e Principais Características do IPC-FIPE

O Índice de Preços ao Consumidor da cidade de São Paulo teve origem na pesquisa de orçamentos familiares, coordenada pelo professor Samuel Lowrie entre novembro de 1936 e dezembro de 1937. Com base nesta POF foi determinada a primeira estrutura de ponderações, do então denominado “Índice Ponderado de Custo de Vida na Classe Operária na Cidade de São Paulo”, cuja série teve início em janeiro de 1939. O índice foi calculado pela Subdivisão de Estatística e Documentação Social da Prefeitura da Cidade de São Paulo até 1968, quando o IPE - Instituto de Pesquisas Econômicas da FEA/USP assumiu a responsabilidade pelo indicador. Com a criação da Fipe - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, em 1973, coube a esta fundação o cálculo do IPC.

A passagem da responsabilidade do IPC paulistano para o IPE-USP está associada a uma fase de introdução de aprimoramentos metodológicos significativos. Em poucos anos, entre 1968 e 1974, foram alteradas: a denominação do indicador; a abrangência sócio-econômica; a estrutura de ponderações; a metodologia de coleta e o conjunto de procedimentos de cálculo, incluindo as fórmulas elementares e agregativas. Estas alterações foram consolidadas com base nos resultados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, levada a campo entre meados de 1971 e meados de 1972.

Em sua fase inicial entre 1939 e o início dos anos setenta, o então denominado “Índice Ponderado de Custo de Vida da Classe Operária na Cidade de São Paulo”, não estabelecia com precisão sua abrangência

em termos de faixa de renda. A cesta de bens e serviços era composta de, aproximadamente, uma centena de itens e o número de cotações se situava em torno de dois milhares a cada mês. O cálculo do índice era realizado em três etapas: na primeira era obtido o preço modal, ou seja, o preço mais freqüente de cada para produto ou serviço; a seguir eram calculados relativos de preços modais, isto é, para produto, procedia-se a divisão do preço modal no mês de referência por seu preço modal no mês anterior; na fase final o índice era calculado aplicando-se uma média aritmética ponderada de pesos fixos.

Analisando-se as implicações da metodologia adotada podemos concluir que o índice, considerado como um estimador, tendia a apresentar variância relativamente elevada, devido à concentração de pesos em um número reduzido de serviços e produtos, com participação elevada de alimentos básicos. Outro fator que concorria para o aumento da variância estava relacionado à utilização do preço modal para o cálculo de relativos. Além disso, os resultados do índice tendiam a ser superestimados devido à fórmula de agregação adotada - média ponderada de relativos. De modo geral, está fórmula tende a apresentar superestimação relativamente à fórmula de Laspeyres que, por sua vez, tende a ser superestimada comparativamente a índices superlativos.

Desde o início da série do índice de preços ao consumidor, em 1939, a evolução da metodologia do IPC paulistano tem estado associada a Pesquisas de Orçamentos Familiares – POFs. Uma POF, em linhas gerais, é um levantamento exaustivo das despesas de uma amostra representativa de famílias em uma região, durante um determinado período de tempo. A pesquisa que deu origem ao índice de custo de vida do município foi coordenada pelo professor Samuel Lowrie nos anos de 1936 e 1937. A partir dos resultados da POF, realizada pela Divisão de Estatística da PMSP, a metodologia foi atualizada sem grandes alterações.

Revisões mais amplas só foram feitas a partir da década de setenta à medida que se tornaram disponíveis melhores recursos para o cômputo do índice. O IPC-FIPE foi um dos primeiros indicadores econômicos a dispor de um programa de computador especialmente desenvolvido para seu cálculo. O avanço na informática também permitiu aplicar e obter resultados de POFs, em maior detalhe e mais rapidamente. Pesquisas de Orçamentos Familiares foram levadas a campo nos anos de 1971-72, 1981-82, 1990-91 e 1998-99 e, uma vez processadas, permitiram atualizar a metodologia do IPC-FIPE em termos de abrangência sócio-econômica, sistema de classificação e estrutura de ponderações, metodologia de coleta - principalmente amostra de estabelecimentos e dos domicílios pesquisados - e, em menor extensão, nos procedimentos de crítica e cálculo.

O período de existência do IPC-FIPE até o “Plano real” foi marcado por uma inflação crescente e pela disseminação da indexação, notadamente a partir de meados da década de sessenta. Isto está associado à adoção de uma série de inovações como a de elaboração e divulgação de índices de média móvel quadrissemanal, que implicava em um controle muito maior da distribuição da amostra de informantes e dos procedimentos de coleta, crítica e cálculo. Esquemas similares aos introduzidos pela FIPE desde meados da década de setenta são atualmente utilizados pelos principais indicadores de preços no Brasil.

2.2. Abrangência e Estruturas de Ponderações

Em sua primeira versão o objetivo do atual IPC-FIPE, então denominado “Índice Ponderado de Custo de Vida da Classe Operária na Cidade de São Paulo”, era o de servir de referência para a atualização periódica dos salários dos funcionários da Prefeitura Municipal de São Paulo. Como a maior categoria de funcionários municipais era a de trabalhadores

na Limpeza Urbana, seu custo de vida foi tomado como referência. Esta abrangência foi estendida com a incorporação dos resultados da POF realizada pela Divisão de Estatística da PMSP em 1951 e o índice passou a representar o conjunto dos trabalhadores de baixa qualificação no município. Assim, não havia uma correspondência definida com uma faixa de renda.

Isto só foi introduzido no início dos anos setenta, quando ficaram disponíveis os resultados preliminares da POF 71-72. Em 1972, a denominação do índice foi alterada para Índice de Preços ao Consumidor (Custo de Vida) da Classe de Renda Familiar Modal no Município de São Paulo e a classe mais freqüente, que era formada por unidades de consumo (famílias) com renda entre 2 e 6 salários mínimos, foi tomada como referência. Esta foi mantida até 1994, quando passou a ser considerada a classe de unidades de consumo com renda entre 1 e 20 salários mínimos. Esta alteração deveu-se a necessidade de se ter um indicador que representasse também o consumo da maior parcela de famílias de classe média.

Definidas as classes de renda, eram determinadas as respectivas estruturas de ponderação. Desde sua fase inicial, o princípio adotado tem sido baseado no critério plutocrático em que, implicitamente, é atribuído a cada unidade de consumo da amostra um peso correspondente à participação de seus gastos no total dos gastos de seus pares na faixa de renda de referência. Na prática, esse critério corresponde a somar-se os gastos com cada item componente para toda a amostra e dividir-se o resultado pelo total gasto com todos os itens. Como os itens são agregados em subgrupos e grupos, fica fácil determinar suas ponderações.

Um problema um pouco mais complexo é o de obter os pesos de subitens de cada item e de especificações de produtos e serviços de cada

subitem. A dificuldade está no grande número de especificações que podem ser encontradas no mercado para cada produto. Por exemplo, o número de especificações detalhadas por unidade e marca para um alimento industrializado. Neste caso, a atribuição de peso se vale de princípios de inferência estatística e amostragem em que o peso de um subitem é redistribuído entre as especificações de produtos e serviços que o representam. Ou seja, é desnecessário incluir em um índice todas as especificações de unidade e marca de um artigo como sabonetes. Para isto basta incluir uma amostra representativa de especificações e redistribuir o peso do sub-item entre elas.

No caso do IPC-Fipe a evolução da estrutura de ponderações pode ser acompanhada nas Tabelas 1 e 2, a seguir. Na primeira delas, são apresentadas as seis estruturas utilizadas, desagregadas em grandes grupos, com os pesos-base efetivamente usados no cálculo do índice. A segunda mostra uma remontagem das estruturas de ponderações com base no sistema de classificação atualmente usado, o que permite analisar a evolução das participações dos subgrupos no orçamento familiar.

A visualização da Tabela 1 permite inferir, com as ressalvas de os critérios de classificação serem diferentes e de as pesquisas de orçamentos familiares não serem rigorosamente comparáveis, algumas tendências relevantes quanto à evolução no tempo da importância relativa dos grandes grupos de despesas.

Se tomarmos por exemplo dois grupos – alimentação e transportes -, para os quais não há problema de classificação, observa-se que houve tendência à queda na participação no orçamento das despesas com alimentação, ainda mais se considerarmos que o resultado de 1951 foi afetado pelo fato de o peso do grupo habitação incluir uma parcela referente à imputação do aluguel para casas próprias. Com isto, elevou-se a participação deste grupo e reduziu-se a de todos os outros. No caso do grupo despesa de

transporte, observa-se uma tendência definida de aumento de participação, que pode ser explicada pelo crescimento da cidade, pelo aumento na taxa de motorização e pelo aumento, principalmente a partir dos anos setenta, do preço relativo dos derivados de petróleo. Uma análise mais detalhada da evolução da composição das despesas familiares da classe modal pode ser feita com base na Tabela 2, que tomou por referência a estrutura de ponderações implantada a partir de janeiro de 2000.

Tabela 1

Comparativo das Ponderações do IPC - FIPE (2)						
Agregados do Índice (1)	1936/37	1951	1971/72	1981/82	1990/91	1998/99
Alimentação	53,34	42,90	43,53	37,67	30,81	22,73
Habitação	15,33	27,50	22,69	18,35	26,51	32,79
Art. de Limpeza Doméstica	2,03	2,20	-	-	-	-
Combustível para Residência	4,05	1,59	-	-	-	-
Fumo e Despesas Pessoais	3,48	7,23	-	-	-	-
Despesas Pessoais	-	-	13,63	19,56	12,52	12,30
Vestuário	10,56	7,75	6,40	8,06	8,66	5,29
Transportes	1,86	3,90	6,28	10,54	12,97	16,03
Assist.Médico-Farmo-dentária	2,15	3,70	-	-	-	-
Saúde	-	-	5,28	3,78	4,58	7,08
Educação	0,25	0,11	2,20	2,04	3,95	3,78
Móveis	1,48	2,90	-	-	-	-
Diversos	5,47	0,22	-	-	-	-
<p><i>Obs.: (1) O número de agregados do IPC reduziu-se, em 1972, de 11 para 7; todos os grupos foram considerados em seus nomes originais.</i></p> <p><i>(2) Foi considerado o ano em que foram coletadas as informações entre as famílias pesquisadas em cada Pesquisa de Orçamentos familiares.</i></p>						

Tabela 2

Estruturas de Ponderações baseadas nas POFs 91/92 e 98/99		
Descrição		
Índice Geral	100,0000	100,0000
Habitação	26,6752	32,7925
Manutenção do Domicílio	12,8139	15,7267
Serviços de Utilidade Pública	7,9237	8,2805
Serviços Domésticos e Conservação	3,5305	6,1430
Artigos de Limpeza	1,3597	1,3032
Aluguel	6,9675	8,9748
Equipamentos do Domicílio	5,7546	4,4017
Mobiliários e Decoração	1,7403	2,0348
Aparelhos de Imagem e Som	1,0748	0,7917
Equipamentos Eletroeletrônicos	1,8052	0,7219
Equipamentos de Informática e Telefonia		0,2241
Utilidades Domésticas	0,6276	0,2917
Artigos de Cama, Mesa e Banho	0,5067	0,3375
Serviços de Comunicações	1,1392	3,6893

Alimentação	30,8075	22,7305
Industrializados	10,7360	9,0904
Derivados do Leite	1,8823	1,4939
Derivados da Carne	1,1410	1,1065
Panificados	1,8329	1,6486
Doces	0,6975	0,5777
Cafés, Achocolatados em pó e Chás	0,8027	0,6435
Biscoitos e Salgadinhos	0,5538	0,6176
Massas, Farinhas e Féculas	0,7819	0,6095
Condimentos e Sopas	0,6370	0,5620
Óleos	0,7193	0,4903
Adoçantes	0,7978	0,3406
Enlatados e Conservas	0,2932	0,3008
Alimentos Semi-prontos e Prontos	0,5966	0,6994
Semi-elaborados	11,8273	6,9256
Carnes Bovinas	4,5001	2,5403

Carnes Suínas	0,3853	0,1716
Aves	1,6395	0,9481
Pescados	0,3534	0,2230
Leites	2,5306	1,6279
Cereais	2,4184	1,4147
Alimentos In Natura	4,6329	4,0012
Frutas	2,0141	1,7619
Legumes	0,7819	0,7197
Tubérculos	0,7456	0,5835
Verduras	0,5074	0,5464
Ovos	0,5839	0,3897
Alimentação Fora do Domicílio	3,6113	2,7133

Transportes	12,9684	16,0309
Veículo Próprio	7,4526	8,6915
Manutenção do Veículo	6,3421	5,5149
Aquisição de Veículo	1,1105	3,1766
Transportes Coletivos	4,8005	5,8623
Outras Despesas com Transporte	0,7153	1,4771

Despesas Pessoais	12,3606	12,2985
Fumo e Bebidas	4,8084	4,3230
Fumo	2,2826	1,4547
Bebidas Não Alcoólicas	1,3150	1,7012
Bebidas Alcoólicas	1,2108	1,1671
Recreação e Cultura	3,6817	3,6986
Recreação	3,3851	3,3249
Cultura	0,2966	0,3737
Artigos de Higiene e Beleza	2,0261	2,7400
Artigos de Higiene	1,6191	2,1528
Artigos de Beleza	0,4070	0,5872
Serviços Pessoais	0,8139	0,7990
Despesas Diversas	1,0305	0,7379

Saúde	4,5814	7,0756
Contrato de Assistência Médica	0,5862	3,0980
Serviços Médicos e Laboratoriais	2,3136	1,1729
Remédios e Produtos Farmacêuticos	1,6816	2,5262
Remédios	1,5062	2,4833
Produtos Farmacêuticos	0,1754	0,0429
Aparelhos Corretivos		0,2785

Vestuário	8,6580	5,2893
Roupa de Mulher	2,9375	1,7738
Roupa de Homem	1,9876	1,1159
Roupa de Criança	0,9598	0,6480
Calçados e Acessórios de Vestuário	2,3250	1,4422
Tecido, Lã e Aviamento	0,2771	0,0953
Relógio, Jóia e Bijuteria	0,1710	0,2141

Educação	3,9489	3,7827
Ensino Escolar	3,0364	3,2956
Cursos Regulares	3,0364	2,7396
Outros Cursos		0,5560
Material Escolar	0,5163	0,3402
Livros Didáticos	0,3962	0,1469

Fonte: FIPE - IPC

2.3. Painel de Informantes e Procedimentos de Coleta de Preços

Uma das tarefas mais importantes na elaboração da metodologia de índices de preços se refere à definição do painel de informantes e dos procedimentos para a coleta periódica de preços. A esse respeito, para que se possa obter inferências sobre um IPC, é fundamental que a escolha dos estabelecimentos e consumidores da amostra seja feita com a utilização de amostragem probabilística. Por sua vez, a elaboração dos instrumentos e a definição dos procedimentos de coleta devem se basear em técnicas consagradas de pesquisa. Instrumentos e/ou procedimentos inadequados podem acarretar sérios vieses em IPCs.



Como se pode verificar na Tabela 3, que mostra a evolução do sistema de levantamento, nas duas primeiras fases do IPC foi mantido o número de tipos de informantes enquanto crescia o número de estabelecimentos pesquisados e se reduzia o número de itens, que passou de 127 para 70. O número de cotações mensais situava-se na faixa de 2000. A partir de 1972, com a introdução da computação eletrônica no processamento, aumentou sensivelmente o número de cotações, associado à expansão da amostra, dos tipos de informantes pesquisados e do número de itens. A ampliação da amostra teve continuidade desde então para que o índice pudesse manter a representatividade. Assim, a incorporação dos resultados da POF 98/99, a partir de janeiro de 2000, implicou em uma ampla atualização da metodologia do IPC-FIPE, cujos pontos principais foram o aumento expressivo do número de especificações de produtos e serviços pesquisados e, em consequência, do tipo e número de estabelecimentos da amostra de informantes. O novo sistema de cálculo permitiu que se estimasse índices por faixa de renda e por região da cidade. Além disso, possibilitou a extração de estatísticas de preços coletados por especificação de produto e serviço a cada mês.

Tabela 3

Evolução do Sistema de Levantamento de Preços do IPC no Município de São Paulo								
Decomposição da Amostra	1941	1956 ²	1972 ³	1975 ⁴	1984 ⁵	1989	1994 ⁶	2000 ⁷
Nº de Tipos de Informantes	16	16	47	65	62	64	88	167
Nº Total de Informantes(*)	185	279	1.100	1.700	1.780	2.332	3.205	5.350
Nº de Subitens	127	70	191	248	248	267	340	525
Nº Total de Cotações de Preços	(1)	2.047	31.000	33.000	40.875	50.000	106.500	100.670
Obs. : (*)Exclusive painéis de domicílios. (1)Não foi possível determinar o número de cotações. (2)Ano de implantação dos resultados da POF de 1951. (3)Ano da implantação dos resultados da Pesquisa Piloto da POF - 1971/72. (4)Ano da implantação dos resultados definitivos da POF de 1971/72. (5)Ano de início da implantação dos resultados da POF de 82. (6)Ano de início da implantação dos resultados da POF de 91/92.								

A tabela 3 mostra que após a FIPE assumir o cálculo do IPC, o número de estabelecimentos visitados saltou de 1.100, em 1972, para 5.350 em 2000, e o número de cotações de preços passou de 31.000 para cerca de 100.000, nos mesmos períodos. Além do painel de estabelecimentos informantes foi implantado com base na POF's 81/82, e reformulado com as POFs de 90/91 e 98/99, um painel de domicílios para a coleta de preço dos aluguéis e, de forma complementar, para a obtenção de dados sobre a renda familiar, contas de serviços públicos e impostos, pagamento de serviços domésticos, mensalidades escolares, prestações de planos de assistência médica e taxas de condomínio.

A partir de 1974 a amostra total passou a ser dividida em quatro subamostras semanais (A, B, C, D), que são equivalentes em termos de números de estabelecimentos pesquisados. Isto permite a elaboração dos índices quadrissemanais e dos índices "ponta a

ponta”, obtidos relacionando-se os preços da semana “t” aos preços da semana “t-4”.

A POF 98/99 mostrou que na década de 90 ocorreram modificações importantes na situação de consumo e disponibilidade de produtos e serviços. Tornaram-se acessíveis, por exemplo, novos serviços e produtos de comunicações e informática, como a telefonia celular, e novos produtos de alimentação como as linhas de congelados, produtos diet e light. Assim, para manter a representatividade do índice, foi necessário ampliar o sistema de coleta, reduzido apenas no caso dos artigos de vestuário devido a perda de participação no orçamento familiar. Segundo a Tabela 3, o número de estabelecimentos pesquisados passou, entre 1994 e 2000, de 3205 para 5.350 e o número de subitens do IPC, de 340 para 520. Na Tabela 4 é possível comparar o número de cotações por grupo antes e depois da reformulação do IPC. A Tabela 5 apresenta a relação de estabelecimentos e o tamanho da amostra por estabelecimento. Finalmente, na Tabela 6 são relacionados os subitens do IPC-FIPE.

2.4. Procedimentos e Fórmulas de Cálculo

O processo de cálculo de um IPC envolve uma sequência de procedimentos. Para que essa cadeia seja consistente é necessário que o processo seja montado considerando as hipóteses teóricas em que se baseia o IPC e as propriedades do conjunto de fórmulas utilizadas, desde as operações realizadas com aplicação de fórmulas elementares, até as agregações finais.

Em sua fase inicial e até meados de 1968, quando o IPE- USP assumiu a responsabilidade de calcular o IPC, o cálculo do índice era realizado em três etapas: na primeira, era obtido o preço modal, ou seja, o preço mais freqüente de cada para produto ou ser-

viço; a seguir eram calculados relativos de preços modais, isto é, para produto, dividia-se o preço modal no mês de referência por seu preço modal no mês anterior; na fase final, o índice era calculado aplicando-se uma média aritmética ponderada de pesos fixos. Como observamos anteriormente esta fórmula tendia a superestimar mesmo na hipótese de que o consumidor paulistano representativo consumisse os produtos e serviços de sua cesta de consumo em proporções fixas. Ou seja, a fórmula levava a taxas de variação superiores as que seriam obtidas com a aplicação da fórmula de Laspeyres. Por outro lado, a utilização do conceito de moda em lugar do de média também era fonte de problemas. A moda não é estimador de mínimos quadrados, ou seja, estimador de variância mínima. Assim, provavelmente o processo de cálculo do índice era feito por medidas-estimadores tendenciosas e ineficientes.

Após uma fase de transição entre 1968 e 1974, o sistema de cálculo foi sensivelmente aprimorado em termos de tendenciosidade e eficiência. Foi adotado o princípio do emparelhamento, em que só eram incluídos no cálculo entre dois meses cotações de preços comuns aos dois períodos. Além disso, nas fases iniciais de cálculo a moda foi substituída pela média aritmética. Na fase seguinte, aplica-se a fórmula do índice agregativo simples, isto é, relativos (quocientes) de médias de preços para as coletas referentes a cada especificação de produto e serviço. Na fase final era aplicada a fórmula de Konüs-Byushgens que, como observamos no capítulo sobre teoria de índices, é consistente na agregação.

Mais recentemente, a partir de 1984, nas primeiras etapas de processamento do IPC-FIPE, passou-se a adotar médias geométricas em vez de médias aritméticas. A justificativa para isto se baseou na constatação de que na maioria dos casos tanto a distribuição de preços quanto a de relativos de preços apresentava assimetria positiva, ou seja, os maiores preços tendiam a se distanciar mais da média que os

menores. Desde então não ocorreram alterações significativas nos procedimentos de cálculo. O processo de cômputo do IPC-FIPE, atualmente aplicado é descrito, a seguir.

Uma vez encerrada a coleta e realizada a crítica dos dados obtidos, a primeira etapa no processo de cálculo é a de emparelhamento das cotações. Para alguns itens, como é o caso dos artigos de vestuário em que são coletados dois ou mais preços de cada produto em cada informante, antes do emparelhamento, é computado o preço médio geométrico de cada especificação em cada estabelecimento. Em resumo, o emparelhamento é a operação que permite selecionar do total coletado, para cada produto (serviço), apenas os informantes em que foi possível obter informações de preço nos dois períodos: base e referência. Se a coleta de preço de um artigo pôde ser realizada em um determinado estabelecimento no mês base, mas não no mês de referência e vice-versa, o estabelecimento não é considerado no cômputo dos preços médios do artigo (produto) no mês base e de referência.

Para os preços emparelhados é emitida uma listagem discriminada por especificações de produtos e serviços, onde são considerados, além da média e do desvio padrão, a relação dos cinco maiores e cinco menores preços e relativos de preços. Uma vez calculados os preços semanais são calculados os relativos de preços quadrissemanais, dividindo-se a média geométrica de preços das quatro semanas de referência, pela média geométrica de preços das quatro semanas de base, ou seja:

$$R_{kj}(t) = \left(\frac{\prod_{kj} p_{kj}(t-3) \dots \prod_{kj} p_{kj}(t)}{\prod_{jk} p_{kj}(t-7) \dots \prod_{jk} p_{jk}(t-4)} \right)^{1/n}$$

Como regra geral para a determinação de índices de sub-itens utiliza-se médias geométricas ponderadas, ou seja, a fórmula de Konüs-Byusgens. Após

o emparelhamento dos dados primários, são obtidos os preços médios geométricos de cada especificação de produto ou serviço j em cada tipo de informante k , para uma determinada semana t . Com base nos preços médios de uma seqüência de oito semanas de coleta determina-se o relativo quadrissemanal de cada especificação j , em cada tipo de informante k . O passo seguinte do processo de agregação consiste na estimação do relativo de preço para cada especificação j .

O relativo para cada especificação, quando for o caso, uma vez que há subitens compostos de uma única especificação, é determinado por meio da aplicação de uma média geométrica ponderada dos relativos quadrissemanais para cada tipo de informante k . Os pesos de cada tipo de informante, por exemplo, padarias e supermercados para o leite de caixa, são os determinados na POF 98-99 e são mantidos fixos. No caso, de não emparelhamento para toda a amostra de um tipo de estabelecimento em uma ou mais semanas, o relativo correspondente é excluído do cálculo e os pesos redistribuídos entre os remanescentes. Desta forma, determina-se por intermédio da fórmula abaixo o relativo (quociente) representativo de cada especificação:

$$R_j = \prod_k \left(R_{jk}^{w_k} \right)$$

A expressão acima apresenta o relativo de cada especificação como produtor de relativos de cada especificação, em cada tipo de local e em que cada relativo é elevado ao peso do local. A soma de pesos é sempre igual a 1 ou 100%.

Uma vez calculados os relativos quadrissemanais das especificações, sendo que o último de cada mês é o índice mensal, determina-se o relativo de cada subitem i , que é composto de uma ou mais especificações j , aplicando-se também o índice

$$R_i = \prod_j \left(R_j^{w_j} \right)$$

geométrico, isto é:

A fórmula para estimação de relativos de subitens é a mesma utilizada no nível anterior, sendo a agregação realizada entre as especificações de um subitem. No caso de um subitem composto por apenas uma especificação a fórmula se resume ao cálculo de um único relativo.

Neste ponto é interessante tratar dos procedimentos adotados para os serviços públicos: o IPVA e IPTU, que têm referência anual, devem ter a variação convertida para quadrissemanal. Como o IPC-FIPE adota uma instância a mais de cálculo para agregar relativos de especificações em relativos de subitens, todas as situações em que o subitem é formado por mais de uma especificação acabam sendo contempladas na regra geral.

Para os serviços públicos pagos por meio de contas mensais determina-se o consumo médio desses serviços com base na POF e calcula-se semanalmente o preço da conta. Como o IPC utiliza o conceito de caixa e as contas têm diferentes datas de pagamento, determina-se, por meio de um painel de domicílios, a distribuição de datas de pagamento de cada conta. Isto permite verificar quando, e em que extensão, um reajuste de uma tarifa pública afeta o custo de vida das famílias a cada semana. Em síntese, o preço semanal depende do valor da conta e da proporção de famílias que naquela semana pagaram a conta com reajuste. O intervalo de tempo entre o início do efeito caixa de um reajuste, até seu efeito final, é de oito semanas de coleta. A partir de uma seqüência de oito semanas é possível calcular um relativo quadrissemanal, como mostramos nas seções anteriores.

O IPTU e o IPVA têm referência anual, o que torna necessário o cálculo de relativos comparando-se os valores do ano de referência com os valores do ano anterior. Para isto, dispõe-se, no caso do IPTU, de um painel de domicílios construído a partir da POF98-99, e no caso do IPVA de uma amostra de modelos de veículos, também obtida na POF. As taxas médias de variação anuais são convertidas em relativos quadrissemanais, de acordo com o maior número de prestações estabelecido nos dois casos.

Devido ao fato de utilizar a mesma fórmula básica em todos os níveis de agregação e considerando que o Índice Geométrico atende a propriedade de “consistência na agregação”, é indiferente aplicar a fórmula básica para agregar subitens em itens e itens em grupos e Índice Geral, ou, alternativamente, agregar diretamente dos subitens para o Índice Geral, a expressão para calcular índices dos itens é a mesma utilizada para subitens:

$$R_m = \prod_i (R_i^{w_i})$$

Para uma determinada quadrissemana, cuja última semana do período de referência seja t , a fórmula acima é uma média geométrica ponderada de relativos de subitens, em que a soma dos pesos é igual à unidade.

Finalmente, utilizando-se as ponderações obtidas a partir da POF, são calculados os IPC's quadrissemanais, aplicando-se a fórmula do índice geométrico (média geométrica ponderada de relativos de preços), ou seja:

$$IPC_{t-1,t} = \prod_{i=1}^m (R_i)^{w_i} , \text{ em que:}$$

w_i são as ponderações, de cada subitem i

$R_i(t-1)$ são os relativos quadrissemanais de cada

subitem i , na quadrissemana cuja última semana de referência é $(t-)$.

O IPC mensal corresponde sempre aos resultados apurados para a 4ª quadrissemana do mês de referência.

2.5. Análise dos IPC-FIPE como Indexador

Nesta seção analisaremos o IPC-FIPE como um indexador alternativo ao IPCA-IBGE a região metropolitana de São Paulo. Observamos que, em linhas gerais, a metodologia do IPCA se assemelha ao IPC-BR da FGV e à maioria dos índices de preços ao consumidor calculados no exterior. Essa análise considerará a abrangência regional e sócio-econômica, as metodologias de determinação das estruturas de ponderação, os procedimentos de coleta e os métodos de cálculo. Uma primeira observação é que a cesta de produtos de serviços do IPCA nacional é bem mais diversificada que a cesta do IPC-FIPE, uma vez que inclui muitos artigos típicos cujo consumo é importante em uma região, mas é irrelevante fora da região. Desde que sejam artigos sujeitos a choques de oferta podem contribuir para explicar parte da diferença de resultado entre os dois indicadores.

No que se refere a estrutura de ponderações o método de determinação da estrutura base é similar: tanto a FIPE quanto o IBGE utilizaram POFs para gerar ponderações nos anos de 1998-99 e 1995-96. No entanto, a primeira instituição mantém a estrutura fixa, enquanto que o IBGE atualiza a estrutura desde a POF, segundo a evolução dos preços relativos dos subitens. Ou seja, as quantidades e volumes consumidos de bens e serviços é que são consideradas fixas, não as participações em termos de dispêndio. Uma consequência da adoção dessa alternativa é que podem ocorrer, desde a POF, alterações significativas na estrutura efetiva de pesos.

Uma vez que a evolução da estrutura de ponderações depende da trajetória dos preços relativos dos produtos e serviços coletados, erros instrumentais nos procedimentos de pesquisa podem levar a superestimações ou subestimações do IPCA, pois interagem com a estrutura de ponderações. Um exemplo desta ocorrência estava associado à utilização, até março de 2001, do salário mínimo para imputar a remuneração de empregados domésticos. Problemas deste tipo são potencialmente mais relevantes para artigos e serviços cujos preços são fixados administrativamente e por isso evoluem de modo monotônico. O fato de o IPC-FIPE adotar ponderações fixas faz com que o efeito de erros de coleta do tipo apontado seja menos relevante, por não interagir com a estrutura de pesos.

Finalmente, quanto aos métodos de cálculo, o IPCA utiliza agregação por Laspeyres, exceto para alimentos marcadamente sazonais, e o IPC-FIPE agregação pelo Índice Geométrico. Do ponto de vista da Teoria Econômica do Consumidor, a fórmula de Laspeyres seria adequada para uma função utilidade a coeficientes fixos e a fórmula do Índice Geométrico para uma função de utilidade análoga à função de produção de Cobb-Douglas homogênea linear. De um ponto de vista matemático, como Laspeyres é uma média aritmética ponderada de relativos e o Índice Geométrico uma média geométrica ponderada para o mesmo conjunto de relativos e a mesma estrutura de ponderações, a média geométrica é igual ou menor que a média aritmética.

Os resultados seriam iguais se todos os subitens variassem à mesma taxa. Para relativos diferentes, a divergência entre as duas fórmulas aumenta com a variância de relativos. Como a determinação de cada relativo envolve erros amostrais e instrumentais ligados aos procedimentos de coleta, para os artigos em que os instrumentos (procedimentos) utilizados não são similares isto se constitui em elemento adicional de divergência entre os indicadores.

Quando se compara a evolução de séries dos dois índices no período após o “Plano Real”, verifica-se que o IPCA tende a variar em percentuais um pouco superiores ao do IPC-FIPE. Ademais, constata-se que em períodos em que ocorreram choques de oferta a divergência entre os dois índices tende a ser mais significativa. Esta evolução está de acordo com a teoria que mostra que a fórmula de Laspeyres tende a apresentar resultados superiores aos que seriam obtidos por meio de fórmulas superlativas. Em contraposição, a fórmula de Konüs-Byushgens tende a apresentar variações subestimadas. Todavia, em termos de magnitude da divergência dos dois modelos comparativamente aos modelos teoricamente melhores, a superestimação de Laspeyres tende a ser maior que a subestimação de Konüs-Byushgens.

Uma consequência prática disso é que a utilização de indexadores baseados em Laspeyres, no caso do Brasil, tende a reduzir a elasticidade de queda da inflação diante de políticas econômicas restritivas e a aumentar a elasticidade de alta diante de políticas frouxas.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R.G.D.; *Index Numbers in Theory and Practice* London: The Macmillan Press, 1975.
- BANERJEE, K.S.; *Cost of Living Index Numbers-Practice, Precision, and Theory.* *New York: Marcel Dekker,1975.*
- BOSKIN, M.J.; DULBERGER, E.R.; GORDON, R.J.; GRILICHES, Z.; JORGENSON, D.W.; *Consumer Prices, the Consumer Price Index, and the Cost of Living.* *Journal of Economic Perspective* 12:3-26,1998.
- CARMO, H.C.E.; *Um Enfoque Integrado para Números-Índices Econômicos: Uma Aplicação ao Cálculo de Índices de Preços ao Consumidor no Município de São Paulo, no período de 1939-1986.* *Tese de Doutorado IPE-USP (1988).*
- CARMO, H.C.E.; *Índice de Preços ao Consumidor: Teoria e Análise de Modelos Factíveis Considerando as Bases de Dados Disponíveis.* *Tese de Livre Docência Departamento de Economia da FEA-USP (2004).*
- ENDO, S.K.; *Números-Índices.* *Editores Atual,1986.*
- FRISH, R.; *Annual Survey of General Economic Theory: The Problem of Index Numbers.* *Econometrica, vol. 4, no 1 (1*
- FAVA, V.L.; *Dispersão de Preços: Teoria, Evidências e Implicações sobre Índices de Preços.* *Tese de Livre Docência, apresentada ao Departamento de Economia da FEA/USP, 2002.*
- KIRSTEN, J.T.; *Metodologia de Construção de Índices de Preços ao Consumidor - Custo de Vida".* *IPE Série Monografias, no 6 ,1975.*

- KONÜS, A.A.; The Problem of the True Index of the Cost of Living. Publicado, em 1939, na *Econometrica* 7, 10-29,1924.
- MOURA , F., A. M., Análise dos Índices de Preços e Estimativas de Seus Vieses. *Dissertação de Mestrado - FIBGE* ,1982.
- SOUZA, J. ; Estatística Econômica e Social. *Rio de Janeiro, Editora Campus, 1977.*