

**Paulo José da Silva Leitão**

**CONSTRUÇÃO DE UM ÍNDICE DE PREÇOS PARA A INDÚSTRIA  
AUTOMOBILÍSTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina  
como requisito parcial para obtenção  
do grau de Mestre em  
Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Roberto Meurer, Dr.

**FLORIANÓPOLIS**

**2003**

## Ficha Catalográfica

L533c  
2003  
Leitão, Paulo José da Silva  
Construção de um índice de preços para a indústria automobilística / Paulo José da Silva Leitão. - 2003.  
113 p.

Orientador: Roberto Meurer  
Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia de Produção.

1- Indústria automobilística – Controle de custo 2. Índice de Preços – Determinação 3. Indústria automobilística – Brasil 4. Engenharia de produção - Teses I. Meurer, Roberto II. Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia de Produção III. Título

CDD:658.15

JN16/03

**Paulo José da Silva Leitão**

**CONSTRUÇÃO DE UM ÍNDICE DE PREÇOS PARA A INDÚSTRIA  
AUTOMOBILÍSTICA**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do **Título de Mestre em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 26 de setembro de 2003.

---

**Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.**  
**Coordenador do Curso**

**Banca Examinadora**

---

**Prof. Roberto Meurer, Dr.**  
Orientador

---

Prof. Robert Wayne Samohyl , PhD.

---

Prof. Antônio Cezar Bornia, Dr.

*Aos meus pais Juarez e Luiza,  
dádivas de Deus na minha vida.*

## **AGRADECIMENTOS**

*A Deus, por conceder-me vida e sabedoria;*

*Aos meus amados pais pelo amor e dedicação aos filhos;*

*Aos meus irmãos, companheiros de luta, e aos queridos sobrinhos que tanto alegram o meu viver;*

*À FIAT Automóveis por reconhecer que o desenvolvimento das competências humanas é o fator diferencial das organizações que trilham o caminho do sucesso;*

*Ao Prof. Dr. Roberto Meurer pelo estímulo para o desenvolvimento deste trabalho e pelas precisas orientações.*

*Aos companheiros de jornada que, apesar de minhas ausências, não se ausentaram de mim.*

## Resumo

LEITÃO, Paulo José da Silva. **Construção de um índice de preços para a indústria automobilística**. Florianópolis, 2003, 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC.

O estudo fundamentou-se na análise dos custos da indústria automobilística, onde se elaborou um índice de preços para medição da sua inflação interna. Com base nos resultados da pesquisa concluiu-se que, no período analisado, os índices de preços genéricos não se mostraram eficientes para medir a evolução dos custos deste setor, evidenciando a necessidade de elaboração de um índice de preços próprio.

A pesquisa foi realizada tendo como base as informações disponibilizadas pela empresa FIAT Automóveis S.A., as quais possibilitaram conhecer a formação do custo de produção de um automóvel, identificando seus componentes e valores agregados durante o processo produtivo, e construir o índice de preços específico para a indústria, instituindo-se com o índice proposto um parâmetro para o controle de gestão dos negócios.

**Palavras-chave:** custo, inflação, índices de preços.

## Abstract

LEITÃO, Paulo José da Silva. **Construction of a price index for the automotive industry**. Florianópolis, 2003, 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC.

This research was based in the analysis of automotive sector costs, where was elaborated a price index for mensuration of its internal inflation. Based on research results was concluded that, in the analised period, the generic price indexes were not efficient to measure the evolution of this sector costs, evidencing the need of elaboration of an own inflation index.

The research was accomplished with available information from FIAT Automóveis S.A., what facilitated to know the formation of production cost of a car, identifying its components and aggregated values during productive process, and construction of a price index for the industry, instituting as considered index a parameter for the control of management of business.

Keywords: cost, inflation, price indexes.

# SUMÁRIO

## LISTA DE FIGURAS

## LISTA DE QUADROS

## LISTA DE TABELAS

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1 Problemática .....	15
1.2 Objetivos .....	18
1.2.1 Objetivo geral .....	18
1.2.2 Objetivos específicos .....	18
1.3 Metodologia .....	19
1.4 Estrutura do trabalho .....	20
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	21
<b>2.1</b> Economia e inflação .....	21
<b>2.2</b> Métodos de análise estatística: média e números-índices .....	23
2.2.1 Média .....	24
2.2.2 Números-índices: simples e compostos.....	25
2.2.3 Os índices de Laspeyres: preço e quantidade .....	28
2.2.4 Os índices de Paasche: preço e quantidade.....	30
2.2.5 Os índices de Fisher Preços = média geométrica de $ILPxIPP$ .....	31
<b>2.3</b> Virtualidades dos índices de inflação .....	37
<b>2.4</b> Índices de preços no Brasil .....	44
2.4.1 Características básicas a um índice de preços .....	45
2.4.2 Institutos de pesquisa e principais índices .....	45
2.4.3 Definição da área geográfica de abrangência .....	46
2.4.4 Faixa de renda da população abrangida na pesquisa de orçamentos/gastos .....	47
2.4.5 Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF).....	47
2.4.6 Período de apuração e pesquisa de preços médios .....	49
2.4.7 Metodologia adotada no cálculo do índice de preços .....	50
2.4.8 Divulgação dos índices .....	51
<b>2.5</b> Principais índices de preços no Brasil .....	52
2.5.1 Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) -IBGE.....	52
2.5.2 Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) - IBGE.....	54
2.5.3 Índice Geral de Preços (IGP) / FGV.....	58
2.5.4 Índice de Preços por Atacado (IPA).....	60
2.5.5 Índice de Preços ao Consumidor - (IPC) - Brasil .....	64
2.5.6 Índice Nacional de Custo da Construção – (INCC).....	66
2.5.7 Índice Geral De Preços - Mercado - (IGP-M) / FGV.....	69
2.5.8 Índice de Preços ao Consumidor - (IPC) / FIPE.....	71
<b>2.6</b> A evolução dos índices de preços pós-Plano Real .....	74
<b>3 PROPOSIÇÃO DE UM ÍNDICE DE PREÇOS PARA A INDÚSTRIA</b> .....	78
3.1 O âmbito da pesquisa .....	78
3.2 Estrutura de custos de produção da indústria automobilística .....	79
3.2.1 O automóvel e seus componentes.....	80



3.2.2 O processo produtivo .....	84
3.2.3 A estrutura dos custos produtivos .....	86
3.3 Formatação do índice de preços para a indústria .....	89
3.4 Cálculo do índice e resultado final .....	96
<b>4. ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>101</b>
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	<b>108</b>
5.1 Recomendações .....	110
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>111</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura da ponderação geográfica do INPC.....	52
Figura 2: Estrutura média dos grupos de itens do INPC.....	53
Figura 3: Estrutura média dos grupos de itens do IPCA.....	55
Figura 4: INPC e IPCA: Características e abrangências .....	56
Figura 5: INPC e IPCA - Comparativo das estruturas de pesos .....	57
Figura 6: Cronograma do INPC e do IPCA.....	57
Figura 7: Composição do IGP .....	59
Figura 8: Estrutura média dos grupos de itens do IPA-DI.....	62
Figura 9: Estrutura média dos grupos de itens do IPC-BR.....	66
Figura 10: Cronograma do IGP.....	67
Figura 11: IGP – Características e abrangências .....	68
Figura 12: Cronograma do IGP-M .....	70
Figura 13: Cronograma do IPC-FIPE.....	72
Figura 14: Evolução dos índices de preços.....	76
Figura 15: Evolução dos preços no varejo X atacado .....	77
Figura 16: A carroceria de um automóvel.....	83
Figura 17: A porta lateral de um automóvel.....	83
Figura 18: O console de um automóvel .....	84
Figura 19: O fluxo de produção na indústria automobilística .....	85
Figura 20: Estrutura de custos de produção.....	87
Figura 21: Razão entre o Índice Proposto e o IGP – ano a ano .....	104
Figura 22: Evolução dos índices de preços no período 1995 a 2002 .....	105

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Estruturação do IPA – Disponibilidade interna.....	61
Quadro 2: Estruturação do IPA – Oferta Global .....	63
Quadro 3: Abrangência geográfica do IPC-BR.....	64
Quadro 4: Estruturação do IPC-BR .....	65
Quadro 5: Estrutura média dos grupos de itens do IPC-FIPE .....	71
Quadro 6: Índices de preços no Brasil.....	73
Quadro 7: Componentes de um automóvel .....	82
Quadro 8: Formatação do índice para os materiais importados .....	92
Quadro 9: Formatação do índice para os valores agregados.....	93
Quadro 23: Evolução do material nacional.....	97
Quadro 24: Evolução do material importado .....	98
Quadro 25: Evolução dos itens agregados (mão de obra, energia e outros)..	100
Quadro 26: O Índice de preços proposto.....	100
Quadro 27: Evolução do Índice Proposto X índices de preços.....	101
Quadro 28: Números índices dos índices de preços .....	102

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Mudança de base de um número-índice .....	33
Tabela 2: Preços médios por item de consumo – períodos base e corrente ....	38
Tabela 3: Cesta de consumo de A por item.....	39
Tabela 4: Cesta de consumo de B por item.....	39
Tabela 5: Cesta de consumo agregada por item.....	39
Tabela 6: Estrutura de ponderação – período base .....	40
Tabela 7: Estrutura de ponderação – período corrente .....	41
Tabela 8: Somatório preços em t X quantidades no período base o .....	42
Tabela 9: Somatório preços em t X quantidades no período corrente t.....	42
Tabela 10: Inflação no período t.....	43
Tabela 11: Comparativo das variações % dos índices de preços .....	75
Tabela 12: Estrutura média da composição de um automóvel .....	88
Tabela 13: Formatação do índice para os materiais nacionais.....	90
Tabela 14: Estrutura do material nacional .....	91
Tabela 15: Evolução do material nacional .....	96
Tabela 16: Evolução do material importado .....	97
Tabela 17: Evolução dos itens agregados (mão de obra, energia e outros).....	99
Tabela 18: O Índice de preços proposto.....	100
Tabela 19: Evolução do Índice Proposto X índices de preços.....	101
Tabela 20: Números índices dos índices de preços .....	102

## ***Lista de abreviaturas***

CEP - Centro de Estudos de Preços

IBRE - Instituto Brasileiro de Economia

DI - Disponibilidade Interna

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos

FGV - Fundação Getulio Vargas

FIPE - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas;

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICV - Índice do Custo de Vida - SP

IGP - Índice Geral de Preços

IGP-M - Índice Geral de Preços do Mercado

IFP - Índice Fisher de preços

ILP - Índice Laspeyres de preços

IPP - Índice Paasche de preços

INCC - Índice Nacional de Custo da Construção

INPC - Índice Nacional de Preços ao Consumidor

IPA - Índice de Preços por Atacado

IPC - Índice de Preços ao Consumidor

IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

IPCR - Índice de Preços ao Consumidor Restrito – BH

IPEAD/MG - Instituto de Pesquisas Econômicas e Administrativas / MG

IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano

IPVA - Imposto Veículos Automotores

POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares

PIB - Produto Interno Bruto

SIMA - Sistema Nacional de Informação do Mercado Agrícola

# 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de instrumentos gerenciais, que permitam o máximo rigor no controle de gestão, é preocupação constante dentro das organizações que buscam a excelência.

O pleno conhecimento da realidade dos custos empresariais deve ser um dos focos centrais da gestão organizacional, configurando-se num objeto de permanente investigação e análise para a tomada de decisões.

O estudo ora apresentado insere-se na agenda de discussões dos atores econômicos quanto ao grau de complexidade requerida pelo fator custo e suas implicações vinculadas aos aspectos de competitividade, margem de lucro e desempenho das empresas perante o ambiente econômico em que se inserem.

Em um cenário de competição acirrada e foco sobre a gestão eficaz dos custos, as organizações convivem com o fenômeno da economia, a inflação, que afeta indistintamente os seus negócios, porém em magnitudes diferenciadas.

Para se medir a inflação, diversos índices de preços são calculados no Brasil, os quais são analisados neste trabalho, onde se mostram as particularidades de cada índice em seus aspectos metodológicos e suas generalidades enquanto medidores da inflação. Nem sempre o leque de cobertura dos índices de preços gerais abrange a realidade própria de cada empresa, uma vez que apresenta uma realidade de custos própria, específica de sua estrutura produtiva.

O alvo deste trabalho foi a indústria automobilística, mensurando a sua específica estrutura de custos incorrida ao longo do seu processo produtivo. Com base na pesquisa desenvolvida foi apresentada a estrutura de custos de produção de um automóvel, segregada em seus diversos componentes. Daí se formatou o índice de preços proposto para refletir qual a sua inflação interna e permitir avaliar em que medida a evolução dos índices gerais de preços retrataram esta realidade própria.

Neste capítulo apresenta-se a problemática do fenômeno, sua importância na gestão dos negócios, o problema contextualizado, mormente no Brasil onde a cultura da inflação ganha contornos singulares. São descritos os objetivos desta dissertação e a metodologia empregada na execução deste trabalho.

## 1.1 Problemática

Fenômeno monetário presente na economia, a inflação tem sido objeto de constantes estudos e debates, comumente divergentes e não conclusivos. Os debates acerca da inflação e da evolução dos índices de preços são temas que não prescindem de acuradas análises para serem compreendidos, porém a ausência de embasamento científico e de conhecimento especializado, pertinente à questão, tem feito com que estas discussões provoquem o acirramento do debate, destituído de uma relação causal.

Num sistema capitalista, em que o lucro é a mola propulsora da dinâmica econômica, assegurando a continuidade e o desenvolvimento dos negócios, as empresas devem estabelecer um processo contínuo de conhecimento (e controle) dos seus custos, sabendo que estes responderão diretamente pela margem de contribuição que advém do seu negócio.

Os preços não seguem um comportamento homogêneo e constante de variação. Convive-se com uma realidade em que, periodicamente, assiste-se à elevação do preço de determinados produtos e serviços, manutenção de outros e até mesmo a redução de alguns. Por trás desta dinâmica dos preços, está toda uma lógica de procura e oferta por estes produtos e serviços, bem como a capacidade dos agentes econômicos de estabelecer preços em função de suas posições mercadológica, setorial e estratégica.

Nem sempre o preço de um produto é estabelecido em função de sua realidade de custos e da margem de lucratividade esperada, mas sim do valor que o mercado lhe atribui. Esta dinâmica de formação de preços, com fatores limitadores impostos pelo próprio mercado, leva as organizações ao profundo conhecimento e controle dos seus custos internos, já que estes precisam se adequar aos objetivos de lucratividade da organização.

É prática comum nas empresas a utilização de um determinado índice como um indexador para atualização monetária de valores ou como um parâmetro para aferições da evolução de custos e reajustes de preços. Esta prática pode vir a se consistir numa perversidade gerencial, ao se utilizar um índice de preços impróprio ou inadequado para tal finalidade, comprometendo a visão real de tais valores ao

longo do tempo. Impróprio, pelo fato de não se adequar a uma realidade específica que se quer retratar.

No universo da competitividade, de concorrência acirrada entre as empresas, qualquer desvio da realidade dos números efetivos pode significar análises e decisões equivocadas, ineficiências obscurecidas e planejamentos e controles de gestão desfocados da realidade.

O Brasil, imbuído de uma cultura inflacionária arraigada nos processos econômicos, tornou-se fértil em produzir índices de preços para retratarem o fenômeno da inflação, vista, porém, de vários ângulos, formas e conteúdos, trazendo perplexidade e mesmo desconfiança nas pessoas. Paira sobre os agentes econômicos a percepção que, não obstante tantos e diferentes índices, estes não refletem a realidade, não captam as variações de preços que percebem.

Mas, ao se considerar que é a inflação um aumento contínuo e generalizado no nível geral de preços e não um aumento específico e isolado de determinado bem na economia, medido de diversas formas e por diferentes índices, surge a necessidade de se compreender como se estrutura e se calcula cada um destes índices.

A questão recai, assim, sobre o entendimento claro dos diversos índices de preços existentes, como interpretá-los e aplicá-los como medidores da inflação. Num passo além, como captar a real evolução dos custos nas organizações, como medir a inflação própria de cada realidade empresarial, a ponto de refletir a efetiva variação nos preços do conjunto de itens que forma o seu custo.

Existiria algum índice geral de preços capaz de mensurar eficientemente a evolução de custos de uma realidade empresarial específica? Por eficiente, entende-se a capacidade ativa do índice de preços em retratar, com a maior exatidão possível, o comportamento médio dos preços dos itens pesquisados.

A resposta é não, por isso construir um índice de preços capaz de medir com eficiência a inflação interna de uma realidade própria, tem se constituído num diferencial utilizado por organizações que buscam a excelência empresarial, cientes da importância de conhecerem, com precisão, a evolução real de seus custos. Estabelece-se com este índice, um referencial específico para o controle de gestão, formatando um parâmetro que sirva como base para sua política de formação de preços, negociações com fornecedores e sindicatos, reajustes contratuais,



mensuração dos impactos de quaisquer alterações em sua estrutura de custos e atualização de valores ao longo do tempo.

A determinação de parâmetros confiáveis na análise da evolução dos custos de produtos torna-se relevante na medida em que a percepção de sua importância e a sua efetiva compreensão pode determinar as políticas e ações estratégicas empresariais, justificando a escolha e relevância do tema na área de gestão.

Entre os objetivos do trabalho encontram-se a reflexão, a análise do fenômeno e a busca de estabelecimento de um padrão coerente de medição, sob a luz de conceituação teórica que aborda o assunto.

Especialmente o trabalho procura vincular-se à indústria automobilística de onde retira o embasamento técnico para subsidiar-se. Além disso, apresenta a estrutura do trabalho em formato acadêmico, para, finalmente, através de uma metodologia analítica, propor a construção de um índice de preços para a indústria automotiva, em que se consubstanciam as principais formulações oriundas dos conceitos analisados.

O índice de preços proposto foi formatado a partir de um exame da estrutura dos custos de produção da indústria automobilística, cujas empresas apresentam similaridades em suas matrizes de insumos. Ou seja, ao longo do processo produtivo de um automóvel o conjunto de recursos básicos necessários é bastante análogo.

Dentro do contexto desta análise e da indisponibilidade de se trabalhar com os valores reais da empresa, associou-se para cada um dos itens de custos um parâmetro para refletir as variações de preços. Desta associação, refletindo os custos de produção do setor, foi mensurada a evolução dos custos produtivos da indústria automotiva, através do cálculo do índice proposto. Esta proposição possibilitou ao autor construir o índice proposto e calcular os seus resultados no período analisado, ao que se seguiu a comparação com os resultados dos índices gerais que medem a inflação no Brasil. A proposição de associar a medição da variação no preço de cada um dos itens que formam a matriz de produção a um parâmetro possibilita que cada empresa, a partir da identificação de sua estrutura produtiva, possa construir seu próprio indicador de inflação de forma simples, porém consistente.

Não se pretende, neste trabalho, debater causas e conseqüências da inflação no Brasil, mas sim conhecer os seus processos e mecanismos de mensuração,

entendendo como se elabora um índice de preços no país. Espera-se, que no decorrer desta pesquisa, haja contribuição para a percepção do real significado dos índices de preços e das taxas mensalmente apuradas, com o pressuposto básico da idoneidade dos institutos de pesquisas de preços e da não manipulação dos dados.

A hipótese deste trabalho é que os índices genéricos de preços, que apuram a inflação em nosso país, não são adequados para refletirem variações de preços específicas de um setor da economia e que, a aplicação ou o uso como referencial destes índices, podem levar a falsas interpretações da realidade econômica de uma empresa, em relação à evolução efetiva de seus custos.

Neste universo de indicadores de preços, como escolher e aplicar um índice como referencial de preços? Qual a melhor forma de captar a inflação do setor automobilístico, de modo a se melhor compreender a evolução dos custos do setor e fornecer subsídios para um controle de gestão mais eficaz das empresas?

São a estes questionamentos que se procurou responder, formatando um índice de preços próprio para a indústria automobilística, que leve em conta as especificidades da estrutura de custos do setor e que se torne um referencial apropriado para refletir esta realidade, instituindo-se um parâmetro para o controle de gestão.

## **1.2 - Objetivo**

### **1.2.1 Objetivo geral**

O objetivo deste trabalho é estabelecer um índice de medição da inflação para a indústria automobilística, mensurando os impactos de variações externas de preços no custo do produto.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

Apresentar uma leitura dos principais índices de preços calculados pelos institutos de pesquisa no Brasil.

Analisar a evolução dos índices de preços ao longo dos últimos 8 anos, identificando seus comportamentos e possíveis convergências entre si.

Conhecer e estratificar a estrutura de insumos que compõe os custos de produção da indústria automobilística.

Verificar a adequação ou não dos índices gerais de preços como índices “gerenciais” para o setor automotivo, a partir dos resultados do índice de preços proposto.

### **1.3 Metodologia**

Na busca de respostas para as questões levantadas, desenvolveu-se um trabalho de pesquisa aplicada, a qual segundo Silva e Menezes (2001, p.20) “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos”.

O estudo tomou por base o ambiente observado pelo pesquisador, através de sua investigação e interpretação de seus fenômenos. A unidade de análise foi a empresa FIAT Automóveis S.A, de onde se extraiu e analisou os dados através de uma abordagem qualitativa.

O objetivo da pesquisa caracterizou-se como exploratório, explicitando o problema e dele se aproximando para, conforme Gil (1988, p. 45) “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses, podendo-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições”.

Quanto aos procedimentos técnicos, o pesquisador fundamentou-se em publicações pertinentes ao tema em livros, revistas especializadas, artigos e em sites especializados na Internet. Por sua vez, as informações da empresa foram levantadas através de relatórios e documentos internos, analisados exaustivamente, o que possibilitou a formatação da estrutura de custos de produção. Os dados de fonte documental pesquisados contemplaram a realidade observada na empresa em um ponto no tempo (ano de 2002) e sustentaram toda a análise e os cálculos realizados durante os anos de 1995 a 2002, evidenciando a natureza transversal da pesquisa.

A afinidade do pesquisador com o contexto pesquisado permitiu a sua participação ativa, baseando-se no que foi descrito por Richardson e Peres (1989, p.215) como observação participante, em que “o observador não é apenas o

espectador do fato que está sendo estudado, ele se coloca na posição e ao nível dos outros elementos humanos que compõe o fenômeno a ser observado”.

Desenvolveu-se, assim, esta pesquisa num esforço de sistematização de conhecimentos, aliando-se ao pensamento de Minayo (1993, p.23) que considera a pesquisa “uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados”.

## **1.4 Estrutura do trabalho**

O trabalho ora apresentado foi estruturado em 5 capítulos.

No primeiro capítulo, a Introdução, evidenciando o propósito do trabalho, foi contemplado a contextualização do tema, a justificativa, a problemática, os objetivos, a metodologia da pesquisa e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo contém o referencial teórico que fundamentou a pesquisa, abordando a economia e a inflação e os métodos de análises estatísticas que suportam a formação de números-índices. Apresenta um modelo hipotético de mensuração da inflação desenvolvido pelo autor no sentido de confirmar a efetividade dos índices de preços. Promove uma reflexão sobre os índices de preços no Brasil e disserta sobre as suas características e as suas evoluções temporais.

No terceiro capítulo apresenta-se a metodologia, mostrando os passos percorridos pelo autor para a consecução dos objetivos traçados. Contempla a estrutura de composição dos custos de produção do setor automobilístico e a formatação de um índice de preços específico para o setor.

No quarto capítulo promove-se a discussão e análise dos resultados da pesquisa.

Finalmente, na conclusão apresenta as considerações gerais, retomando os objetivos propostos e os resultados alcançados, bem como recomendações sobre novas abordagens do tema.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo são apresentados a fundamentação teórica e o estudo dos conceitos relacionados ao tema proposto, abordando a questão da inflação na economia e os instrumentos e métodos para a sua medição. Desenvolve-se um exemplo do cálculo da inflação (ou deflação) para uma realidade proposta. São apresentados e analisados os principais índices de preços no Brasil, evidenciando suas características e particularidades. Por fim apresenta-se a evolução dos índices no período de 1995 a 2002 e uma análise dos seus resultados.

### **2.1 Economia e inflação**

Ao longo dos tempos, a Ciência Econômica tem se dedicado a pesquisas e formulações teóricas sobre o comportamento e as inter-relações das variáveis que compõem todo o universo da economia, sob uma perspectiva de satisfação das necessidades humanas, restringidas pela escassez de recursos. Na visão de Samuelson e Nordaus (1985), a Economia é uma ciência social, portanto não exata, que trata justamente da alocação dos recursos escassos entre usos alternativos e fins competitivos.

Particularmente, dentro do universo e estudos da Ciência Econômica, formulações diversas têm sido apresentadas para elucidar o nebuloso e instigante fenômeno de formação de preços e de como e porque estes se alteram.

O estudo da inflação é um dos vértices de que se ocupa a teoria econômica, que, de um modo geral, tem por principal objetivo, de acordo com Luque (2002, p.263) “analisar como são determinados os preços e quantidades dos bens produzidos e dos fatores de produção existentes na economia”.

A inflação é um fenômeno econômico entendido como o aumento persistente e significativo do nível de preços dos bens e serviços da economia, ou ainda, a perda de valor da moeda, pois, com a inflação, compra-se cada vez menos com a mesma quantidade de recursos monetários. O movimento inverso se chama deflação, quando se percebe uma queda contínua e generalizada dos preços, possibilitando aos agentes econômicos adquirirem os mesmos produtos e quantidades com um menor dispêndio monetário.

Tais movimentos de preços são captados e apurados através de indicadores denominados índices de preços. No Brasil, vários institutos calculam índices de preços, cada um deles com uma concepção, metodologia e abrangência específicas.

Um número-índice de preços é, conforme Carmo (2002, p.385) “uma estatística que visa medir a variação relativa de preços de um agregado de bens e serviços em uma seqüência de períodos de tempo”.

Numa visão do sistema de preços, em uma economia de mercado, organizada de forma descentralizada, ou seja, sem a intervenção direta do Estado, os agentes econômicos se ocupam, de forma individual, em resolver os seus próprios negócios e interesses. De acordo com Rizzieri (2002, p.21) “o sistema de preços coordena as decisões de milhões de unidades econômicas, faz com que eles se equilibrem, uns aos outros, e força ajustamentos para torná-los condizentes com o nível tecnológico e com o montante disponível de recursos”.

Este sistema de preços e a sua ação regulatória, muito dependerão da estrutura mercadológica envolvida e da utilidade dos recursos para aqueles que os demandam, assuntos objetos da Teoria Microeconômica e da Organização Industrial e que não serão abordados neste trabalho.

Os preços dos produtos e serviços não são estáveis eternamente, pelo contrário, se movem, se deslocam e produzem a inflação (ou deflação). Não se trata de um item isolado e nem de alterações esporádicas, mas de aumentos e ou recuos generalizados e contínuos no tempo. São os aumentos que caracterizam os movimentos inflacionários, ou seja, a alteração de todos os preços dos produtos e serviços representados mediamente através do nível geral de preços.

A existência da inflação pode ser um sinal da ocorrência de algum desequilíbrio no sistema econômico, afetando a condição de igualdade entre demanda e oferta. Provoca distorções dos preços relativos e perdas para aqueles que têm sua renda real diminuída, já que é da essência do processo inflacionário que nem todos os preços da economia sobem simultaneamente e na mesma proporção.

Enquanto fenômeno monetário, a inflação corrói o valor da moeda, uma vez que diminui o seu poder aquisitivo, o que leva à necessidade de se criar mecanismos de proteção e correção ao longo do tempo. Tal demanda originou a idéia e a prática da correção monetária e da institucionalização de diversos mecanismos de indexação como forma de atualização automática de valores diante da escalada dos preços. Perversamente, os processos de indexação acabaram por perpetuar a cultura da

inflação no Brasil, criando um círculo vicioso de aumentos sucessivos de preços, inserindo a economia brasileira num amplo e generalizado processo de utilização de índices de indexação, numa tentativa de se preservar o valor real da moeda.

O Brasil, ao longo dos últimos trinta anos, viveu experiências econômicas diversas, marcadas por inúmeras tentativas de controlar a inflação. Nos últimos 9 anos, o país voltou a experimentar uma situação de relativa estabilidade de preços, estabelecendo-se o controle do crônico processo (hiper) inflacionário que assolava a economia.

Com o advento do Plano Real, a inflação galopante e que vinha atingindo os agentes econômicos de forma persistente e cruel, cedeu lugar a um bem sucedido plano de estabilização, eliminando-se a corrente de reajustes automáticos dos preços da economia.

A economia brasileira, ainda dependente e vulnerável às condições externas mundiais, tem apresentado taxas médias de inflação que indicam um melhor arranjo macroeconômico, porém, ainda apresentando desajustes relativos em alguns preços setoriais, o que tem impedido uma estabilização dos preços em patamares de inflação anual de um dígito.

Não importa a sua característica ou natureza a inflação é, pois, um fenômeno sempre presente na história econômica do nosso país, apurada com rigor científico e critérios específicos. É mensurada através dos índices de preços, envolvendo uma complexidade de elementos estatísticos que, trabalhados de forma consistente e ordenada, resultam na sua aferição periódica. Para se entender esta mensuração é preciso, antes, apresentar os conceitos estatísticos que fundamentam todo o processo de formação dos índices de preços e as questões a eles associadas em função da diversidade de bens e serviços na economia e os diferentes comportamentos de seus preços.

## **2.2 Métodos de análise estatística: média e números-índices**

A Estatística tem se constituído numa poderosa ferramenta para a análise e mensuração dos fenômenos da economia. Segundo a definição de Fischer (apud KIRSTEN, 2002, p.613), a Estatística é a “matemática aplicada à análise dos dados numéricos de observação”. Neste contexto, conforme Kirsten (2002, p.613) a

estatística é “um método de análise procurando a determinação dos dados que representam certa realidade”.

No caso da inflação, a aplicação da Estatística é de fundamental importância na formação dos índices que medem o comportamento dos preços, valendo-se dos conceitos de média e número-índice, básicos para estudar e compreender o universo dos índices de preços.

### 2.2.1 Média

Média é uma das medidas de tendência central utilizada para representar um conjunto de números através de um valor (as outras mais usadas são a mediana e a moda). No caso da média aritmética, seu cálculo é elementar, constituindo-se na soma ( $\Sigma$ ) dos valores ( $i$ ) de um conjunto ( $n$ ) e a sua divisão pelo número de valores contidos neste conjunto, cujo resultado constitui-se num ponto de referência para um determinado conjunto de dados.

No cálculo da média aritmética está pressuposto que cada valor ( $n$ ) somado tem a mesma importância relativa. Contudo, ao se tratar de observações ou dados com importâncias diferenciadas no conjunto total, deve-se exprimir tais diferenças, atribuindo um determinado peso ( $w_i$ ) para cada observação.

Neste caso:

$$\text{média ponderada} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \cdot i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

A média ponderada, por tratar os dados de forma diferenciada, conforme o grau de importância ou participação no conjunto total, é a base estatística usual nos cálculos dos índices de preços compostos, conforme descrito a frente.

Como descreve Stevenson (1981), a média apresenta importantes propriedades, que explicam porque é a medida de tendência central mais utilizada para o resumo de dados quantitativos:

- A média de um conjunto de números pode ser sempre calculada;



- Para um dado conjunto de números, a média é única;
- A média é sensível a todos os valores do conjunto. Assim, se um valor se modifica, a média também se modifica;
- Somando-se uma constante a cada valor do conjunto, a média ficará aumentada do valor dessa constante;
- A soma dos desvios dos números de um conjunto a contar da média é zero.

A Estatística apresenta outros dois conceitos de média : geométrica e harmônica. A média geométrica para um conjunto de dados  $n$  é, por definição, a raiz  $n$ -ésima do produto desses números. Já a média harmônica para um conjunto de dados  $n$  é obtida pela divisão do número de dados do conjunto pela soma dos inversos dos valores.

## 2.2.2 Números-índices: simples e compostos

Os números-índices constituem uma eficiente ferramenta estatística para expressar alterações, dentro de um arco temporal, em uma ou mais variáveis. Segundo Stevenson (1981), um número-índice é uma razão utilizada para indicar variação relativa em quantidades, preços ou valores de uma (ou mais) variável (is).

Quando este índice referir-se à variação de apenas um determinado item (ou variável) tem-se um número-índice simples. Se abranger um grupo de variáveis distintas, porém relacionadas entre si, tem-se um número-índice composto. Em todos os modos, um número-índice é um relativo percentual, expresso por meio de uma razão entre as medidas de um período corrente e um período-base fixado. A grande contribuição dos números índices é formatar uma medida que procura equalizar uma tendência central da variação entre preços e quantidades, variáveis que, via de regra, apresentam evoluções intertemporais em diferentes proporções. E, por que as variáveis econômicas não são grandezas homogêneas, é necessário estabelecer algum critério de ponderação que permita unificar em um único número-índice a evolução relativa de preços e quantidades (SIMONSEN, 1989).

Um número-índice simples é a expressão numérica da variação relativa em uma série temporal de quantidade, preço ou valor (produto do preço unitário pela quantidade) de um único item, a partir de um determinado período-base. Os números índices são razões que tomam o período base como igual a 100 (ou 100%, porém sem o sinal de porcentagem), constituindo-se conforme ressalta Simonsen

(1989, p.172), em “números abstratos destituídos de qualquer grandeza dimensional”.

Relativo de quantidade (I<sub>q</sub>): compara a variação das quantidades (q) de um item numa época dada (n) em relação a uma época básica (o):

$$I_q = \frac{q_n}{q_o} \times 100 \quad (\text{expressão em termos percentuais})$$

O resultado deste quociente expressa o quanto representa a quantidade no período n em relação ao período base. O mesmo raciocínio vale para os índices de preço e de valor.

Relativo de preço (I<sub>p</sub>): compara a variação dos preços (p) de um item numa época dada (n) em relação a uma época base (o):

$$I_p = \frac{p_n}{p_o} \times 100 \quad (\text{expressão em termos percentuais})$$

Relativo de valor (I<sub>v</sub>): compara a variação dos valores ( $v = p \times q$ ) de um item numa época dada (n) em relação a uma época base (o):

$$I_v = \frac{v_n}{v_o} \times 100 \quad (\text{expressão em termos percentuais})$$

ou

$$I_v = \frac{p_n}{p_o} \times \frac{q_n}{q_o} \times 100 \quad (\text{expressão em termos percentuais})$$

ou seja, o relativo de valor pode ser decomposto entre o produto do relativo de preço e o relativo de quantidade.

Uma série temporal de números índices é geralmente apresentada com a sua base fixada em um determinado período, mostrando qual a evolução a partir desta base fixa. Contudo, se quiser ter um número índice sempre com base no período anterior ( $I_{n-1,n}$ ), pode-se construir o que se convencionou chamar de índice de

base móvel (ou relativo de ligação), onde o número índice é calculado com base no período imediatamente anterior. Neste caso não há mais uma evolução histórica, mas uma medida de variação atualizada em relação ao momento precedente.

Os números-índices simples, por abordarem uma única grandeza homogênea, apresentam as seguintes propriedades:

- Identidade: o índice relativo para o período base é sempre igual a 100, pois:

se  $I_{p\ o,n} = \frac{p\ n}{p\ o} \times 100$ , para o período base em que  $n$  é igual a  $o$ , então  $p\ n = p\ o$ .

Assim:  $I_{p\ o,o} = 100$

Embora utilizando a notação do índice de preço, as propriedades se aplicam da mesma forma para os relativos de quantidade e valor.

- Reversão no tempo: se inverter a base e o ano corrente de comparação entre dois relativos de uma mesma série temporal, o número-índice resultante é o inverso do outro. Então:

$$I_{p\ n,o} = 1 / I_{p\ o,n} \quad \text{ou} \quad I_{p\ n,o} \times I_{p\ o,n} = 1$$

- Circular: o produto dos relativos de uma série temporal, entre o período base e o período  $n$ , é igual ao relativo do período  $n$  com base em  $o$ , ou seja:

$$I_{p\ o,n-2} \times I_{p\ n-2,n-1} \times I_{p\ n-1,n} = I_{p\ o,n}$$

- Reversão (ou decomposição) das causas: para um determinado período  $n$ , o produto do seu relativo de preço, com base no período base  $o$ , pelo seu relativo de quantidade é igual ao relativo de valor para os mesmos períodos. Assim:

$$I_{p\ o,n} \times I_{q\ o,n} = I_{v\ o,n}$$

Os números-índices compostos significam a medida da evolução agregada de um grupo de itens, compondo num único número a expressão intertemporal da variação relativa de preços, quantidades ou ainda de valor. Por tratar simultaneamente de mais de uma variável, cujas grandezas são heterogêneas (preços e quantidades de ordens diversas), os índices compostos tratam de

agregações médias das variações individuais, ponderadas por um determinado critério.

Considerando que preços e quantidades não seguem, via de regra, comportamentos uniformes, torna-se necessário no cálculo de um índice composto eliminar o comportamento de uma destas variáveis para se apurar a efetiva variação da outra. Conforme Stevenson (1981), para focalizar só preço, as variações de quantidade devem ser eliminadas, de modo, a saber, até que ponto as variações de valor decorrem de variações de preços. Este processo de congelar uma variável para se medir a evolução da outra consiste em se estabelecer algum critério de ponderação. Como ressaltam Simonsen e Cysne (1989), a questão é que pesos adotar, o que acaba por trazer um “certo grau de convencionalismo nas medições”.

Ao sair de uma situação de um índice simples para o cálculo de um número-índice composto, compreendendo mais de uma série temporal, teria na média aritmética um indicador relativo para as séries. Contudo, pode-se estabelecer medidas melhores, usando a média ponderada e para tal é preciso escolher a forma de ponderação ou os pesos. Conforme ressalta Endo (1986), é nesta hora, em que se efetuam comparações de um conjunto não homogêneo de dados, que se depara com as questões que permeiam todas as tratativas e discussões sobre os números-índices compostos, as quais foram sintetizadas por Frisch (apud ENDO, 1986, p.2): “O problema do número-índice surge sempre que se deseja uma expressão quantitativa para um complexo composto de mensurações individuais, para as quais não existe uma medida física comum”.

As respostas clássicas formuladas, para equacionar a questão dos pesos, foram registradas como os índices de Laspeyres e Paasche (Endo, 1986), onde se definiu, respectivamente, que o período ao qual se refere a ponderação é o período base (pré-determinado) e o período atual (corrente).

### 2.2.3 Os índices de Laspeyres: preço e quantidade

Conforme relata Endo (1986), a fórmula conhecida como índice de Laspeyres consta em um trabalho de 1864, embora esta fórmula tivesse sido empregada em um estudo dos distúrbios causados pelas guerras napoleônicas em 1822, por Lowe. Independente do pioneirismo ficou instituído como o Índice de Laspeyres de Preços

a média aritmética dos relativos ponderados pela participação no período base de cada item do conjunto total. O mesmo conceito se aplica ao índice de quantidades. Conforme Simonsen e Cysne (1989), portanto, no critério de Laspeyres, os pesos são fixos em toda a série temporal, e são as quantidades ou preços referentes ao período de base.

Dado o item  $i$  de um conjunto  $n$ , cujo preço e quantidade são expressos por  $(p)$  e  $(q)$ , o peso  $(W)$  do item  $i$  neste conjunto, para o momento base  $(o)$ , é definido como:

$$W_i = \frac{p_0^i \cdot q_0^i}{\sum_{i=1}^n p_0^i \cdot q_0^i}$$

Pela definição do índice de Laspeyres de preços (ILP) tem-se, então:

ILP = somatório do relativo do preço de cada item  $i$  pelo produto da ponderação  $(W_i)$ .

Assim para o período  $n$ , relativo ao período base  $o$ , temos que:

$$ILP = \sum_{i=1}^n \frac{p_t^i}{p_0^i} \times W_i$$

Ou seja:

$$ILP = \sum_{i=1}^n \frac{p_t^i}{p_0^i} \times \frac{p_0^i \cdot q_0^i}{\sum_{i=1}^n p_0^i \cdot q_0^i}$$

Donde se tem que:

$$ILP = \frac{\sum_{i=1}^n p_t^i \cdot q_0^i}{\sum_{i=1}^n p_0^i \cdot q_0^i}$$

Por analogia, demonstra-se o índice de Laspeyres de quantidade (ILQ) para um período  $n$ , o qual é calculado ponderando-se as quantidades pelos preços do período-base  $o$ . A expressão do índice para o conjunto  $n$  de  $i$  observações é:

$$ILQ = \frac{\sum_{i=1}^n q_{t i} \cdot p_{0 i}}{\sum_{i=1}^n q_{0 i} \cdot p_{0 i}}$$

Como nos índices simples, pode-se construir um índice composto de valor (V) para o período  $t$  com base no período  $o$ , ponderando-se o valor obtido em  $t$  (preço  $\times$  quantidade) de cada item  $i$  do conjunto  $n$ , pelo valor do período base (preço  $\times$  quantidade  $o$ ):

$$ILV = \frac{\sum_{i=1}^n p_{t i} \cdot q_{t i}}{\sum_{i=1}^n p_{0 i} \cdot q_{0 i}}$$

#### 2.2.4 Os índices de Paasche: preço e quantidade

O índice de preços de Paasche, conforme nos descreve Endo (1986), foi formulado em 1874 e resulta da média harmônica ponderada pela participação relativa de cada item no conjunto total de dados no período atual. Pela própria definição, vê-se que, ao contrário de Laspeyres, o índice de Paasche calcula a evolução de uma série temporal considerando a constante atualização das ponderações e não mais um período-base fixo.

A expressão algébrica do índice de Paasche de preços (IPP), dado o item  $i$  de um conjunto  $n$ , cujo preço e quantidade são expressos por  $(p)$  e  $(q)$ , é:

$$IPP = \frac{\sum_{i=1}^n p_{t i} \cdot q_{t i}}{\sum_{i=1}^n p_{0 i} \cdot q_{t i}}$$

Já o índice de quantidade para a tradicional fórmula de Paasche (IPQ), é derivado de uma forma análoga ao índice de preços, contudo a evidência agora é para os relativos de quantidade  $q$ , ponderados no período atual. Assim, temos:

$$IPQ = \frac{\sum_{i=1}^n p_{t i} \cdot q_{t i}}{\sum_{i=1}^n p_{t i} \cdot q_0 i}$$

Conforme Simonsen e Cysne (1989), estes índices “embora representem apreciável esforço de agregação de quantidades heterogêneas, estão longe de se considerar inteiramente satisfatórios”. Em relação às propriedades dos índices simples, apenas a da identidade se aplica aos índices compostos.

### 2.2.5 Índice de Fisher de Preços = média geométrica de ILP x IPP

Na busca de um índice ideal, Irving Fisher propôs o cálculo de um índice derivado da média geométrica dos índices de Laspeyres e Paasche, numa tentativa (sem pleno êxito) de contemplar as demais propriedades dos números-índices. Assim foi formulado o índice “ideal” de Fisher de preços (IFP) (ENDO, 1986).

Ao se avaliar os índices de preços compostos fica evidente o “convencionalismo” a que se referem Simonsen e Cysne (1989). Vê-se que a definição de que critério adotar para a construção dos índices pressupõe em Laspeyres a fixação de um período base, aceitando que não ocorrem substituições de produtos, ou ignorando a utilidade destes para o consumidor. Em Paasche, a questão recai sobre a operacionalidade do cálculo, o qual requer a atualização da estrutura de ponderações período a período, o que se apresenta como de pouca praticidade. Quando se trata de índices de preços, a dificuldade de operacionalizar os cálculos com ponderações sempre correntes, acaba por invalidar a aplicação dos índices de Paasche e, por conseqüência, o índice de Fisher.

Como a abordagem deste trabalho está voltada diretamente para os índices de preços, serão focadas as questões diretamente a eles ligadas, abstendo-se de estender a argumentação para os índices de quantidades.

A escolha do período base é importante na construção de números-índices, uma vez que este é tomado como referência para se evoluir a série temporal. Ao se tratar das variáveis econômicas e das decisões dos consumidores e suas preferências de consumo há que se atentar para as comparações durante longos períodos de

tempo. Se ocorrerem mudanças significativas na “cesta” de consumo pode-se estar referenciando uma evolução tendenciosa ou distorcida da realidade.

Para enfrentar esta questão, deve-se manter no cálculo do índice uma estrutura de ponderação próxima à realidade, incorporando periodicamente os novos hábitos e preferências de consumo após o período base. Já que este trabalho aborda diretamente os índices de preços, sabe-se que para a sua mensuração é necessário o acompanhamento periódico dos preços daqueles itens que compõe a cesta de consumo definida para uma população alvo, dentro de uma abrangência geográfica. A definição desta cesta de consumo vem de uma pesquisa de orçamentos familiares, onde se identifica a alocação da renda desta população na aquisição de bens e serviços, donde se constrói a estrutura de ponderação. Conforme visto, em Laspeyres esta estrutura é fixa, até que se faça uma nova pesquisa. No caso da formulação de Paasche para cada período de medição do índice é necessária uma nova pesquisa, o que justifica a sua não utilização na construção dos índices de preços.

A resposta usualmente apresentada a esta questão consiste em se modificar a estrutura de pesos, atualizando-a em cada período de medição do índice, em função das mudanças dos preços relativos.

Assim, a expressão “modificada” para a ponderação a ser utilizada no período  $t$  com relação ao momento base  $o$ , permite atualizar o peso de cada item  $i$  em função das alterações dos preços, em que:

$$W_t = \frac{(p_t \ i / p_{t-1} \ i) \cdot w_{t-1}}{\sum_{i=1}^n (p_t \ i / p_{t-1} \ i) \cdot w_{t-1}}$$

Desta formulação vem o índice de Laspeyres – modificado, ajustando a ponderação para o mês de referência do índice. Vale ressaltar que o ajuste ocorre pelo impacto dos novos preços relativos e não de uma nova estrutura de consumo (novos produtos, inovações tecnológicas, entre outros), pois, no índice de Laspeyres as quantidades  $q \ i$  são fixas no período base  $o$  e permanecem assim até que se proceda a uma nova pesquisa de orçamentos familiares.

Tem-se, assim, um índice calculado a cada período e da sua acumulação obtém-se a série temporal do número-índice. Conforme Carmo (2002, p.387) “utilizando o



princípio do encadeamento o número-índice passa a depender da trajetória da variável em vez de, apenas, seus valores extremos”. Um número-índice encadeado  $I_t$  entre o período base  $o$  e o período atual  $t = 3$ , seria o resultado do produto dos índices no momento  $I_{t-3} \times I_{t-2} \times I_{t-1}$ .

Para atender às exigências de atualização da estrutura de pesos dos itens ao longo do tempo, recorre-se ao processo de encadeamento dos índices, permitindo a continuidade de uma série histórica a partir de uma nova ponderação. Esta adoção dos índices em cadeia é extremamente necessária para a aplicação do critério de Laspeyres, numa tentativa de suprir a sua deficiência de manter fixa a ponderação do período base.

A mudança de base de um número índice visa permitir o encadeamento da série temporal, atualizando a sua base de ponderação, proporcionando uma medida mais corrente da evolução dos preços que se quer medir. Construída a nova estrutura de pesos, passa-se a calcular os índices em função dela, e não mais da base anteriormente utilizada (já defasada). Mas, para não se perder a seqüência da série temporal, realiza-se a conversão da série na base antiga para o novo período base. Um outro objetivo de se mudar a base um número índice é o de se poder comparar séries de índices em bases diferentes.

A forma estatística desta conversão requer a divisão de cada número-índice na base antiga pelo número índice antigo correspondente ao novo período base e multiplicado pela base nova (=100):

$$\text{Índice nova base} = \frac{\text{Índice base antiga}}{\text{Índice da base nova na base antiga}} \times 100$$

A tabela 1 exemplifica numericamente este processo de mudança de base de uma série de um número-índice:

Tabela 1 - Mudança de base de um número-índice

ANO	Número-índice antigo (1998 = 100)	Número-índice novo (2000 = 100)
1998	100,0	100/120 = 83,3
1999	110,0	110/120 = 91,7
2000	120,0	120/120 = 100,0
2001	130,0	130/120 = 108,3

Ao se referir a índice de preços deve-se destacar, com base na própria definição de inflação, a distinção conceitual entre um índice que mede o nível geral dos preços da economia, onde se pondera a variação de preços em todos os setores da atividade econômica, e um índice de preços ao consumidor, no qual se mensura o comportamento dos preços, no varejo, que atingem diretamente as famílias. Ou seja, num Índice de Preços ao Consumidor está-se apurando uma variação de preços para uma parcela específica de artigos e serviços que formam a renda nacional, abstendo-se de medir o comportamento dos preços na atacado, transacionados entre indústrias, e em outros setores da economia.

Outra consideração importante é entender a diferenciação entre os índices de preços ao consumidor e o efetivo conceito de um índice de custo de vida e a controvérsia sobre a estimação correta da inflação.

Na questão da base para as ponderações dos preços, o argumento conceitual é de que seria necessária a permanente atualização da cesta de consumo (orçamentos familiares). De fato, agindo assim, o índice calculado estaria cada vez mais próximo da realidade.

Contudo, uma outra questão se apresenta, na qual não se trata de simplesmente aferir qual a cesta atual de consumo, mas sim de reconhecer que os consumidores estão permanentemente trocando os produtos e serviços que adquirem, porém buscando preservar a sua satisfação, ou a sua função utilidade, com o orçamento disponível.

Se determinado produto, que faz parte da pesquisa de orçamentos para as famílias com baixa renda, tem uma elevação brusca em seu preço, certamente que, neste momento, este será excluído da cesta de consumo. Neste caso, se o índice de preços estiver se baseando no critério de Laspeyres, a variação de preços obtida pelo índice estaria superestimando a efetiva inflação, pois está computando um aumento no preço de um produto que deixou de ser consumido. Na verdade, o índice estaria medindo a inflação “potencial” da economia, porém não traduzida na prática num efetivo aumento do custo de vida, em decorrência do efeito da substituição de produtos.

Por outro lado, se, neste mesmo momento, fosse o índice de preços calculado conforme o critério de Paasche, a questão da ponderação estaria suprimida, já que este produto não mais comporia a cesta de consumo. Contudo, a inflação estaria sendo subestimada em relação ao efetivo custo de vida, uma vez que o índice não

estaria captando a perda de satisfação do consumidor ao substituir um produto antes consumido por outro.

Assim, o ponto justo para a medição do custo de vida do consumidor consistiria na permanência do seu nível de satisfação, independentemente se ela é atual ou passada. Como estes aspectos, na prática de cálculo dos índices, não conseguem ser efetivamente contemplados, geralmente não se aplica o termo de índice do custo de vida e sim de índice de preços ao consumidor (SIMONSEN, 1989).

Estas considerações, apesar de orientativas e mesmo atraentes, não agregam subsídios práticos na construção de índices de preços, pois, conforme enumera Simonsen (1989, p.184):

- é difícil medir as preferências de um consumidor, inclusive porque essas preferências podem variar no tempo;
- um índice procura medir as variações de preços e quantidades não para apenas um consumidor, mas para um conjunto de consumidores com preferências distintas.

Nos últimos anos, tem-se somado uma nova questão aos aspectos metodológicos que compõe o sistema de cálculo de um índice de preços. Com o passar dos anos, são notórios os saltos de produtividade e eficiência econômica, traduzidos em avanços tecnológicos, inovações, melhorias na qualidade dos produtos e serviços, etc. Paradoxalmente, outros produtos e serviços, sob o pretexto da redução de custos, têm sua durabilidade e qualidade reduzidos. A questão que emerge é como contemplar todos estes ajustes na mensuração de um índice de preços, ou como estabelecer em uma variação de preços de um artigo o que se deve a uma mudança de qualidade e o que efetivamente se deve a uma variação real de preço.

A abordagem desta questão tem levado alguns institutos de pesquisa internacionais à introdução nas metodologias de cálculo de índices de preços de um modelo hedônico, em que se correlaciona a variação de preços ao valor do prazer e de satisfação que as mudanças na qualidade de produtos e serviços trazem para o consumidor. Para tal, são utilizadas técnicas estatísticas de regressão hedônica, levantando-se ao longo do tempo as variações nas atribuições e nos preços de um produto, identificando o quanto da variação de preços se justificou por um incremento da sua qualificação.

Em 1996, em pesquisa sobre critérios acurados de medição do custo de vida, Boskin (apud REIS e SILVA, 2002, p.1) sugeria que “medições incorretas dos efeitos

de qualidade num período de rápido progresso tecnológico pode levar a uma significativa sobre estimação da inflação”. Outros estudos se seguiram, enfocando os impactos das mudanças tecnológicas e de qualidade nos preços de computadores, eletrodomésticos, habitações, vestuário e automóveis na busca de se aprimorarem os métodos de cálculo que levem à real mensuração da variação de preços (REIS e SILVA, 2002). A operacionalização de um modelo hedônico requer um complexo trabalho de identificação das características e atributos do produto ou serviço pesquisado ao longo de um período temporal, as quais estariam influenciando variações em seu preço, porém agregando novas funções e qualificações ao produto.

Cada produto ou serviço deve ser tratado de forma individualizada neste modelo hedônico, o que passa a ser uma restrição à sua aplicação generalizada para um índice de preços. A adoção desta metodologia, de forma regular e sistemática pelos institutos de pesquisa de preços, esbarra na complexidade do levantamento das informações para cada item e na necessidade de constante monitoração das suas características. Contudo, não se deve negar a sua importância e a necessidade de que sejam desenvolvidos instrumentais que possam aferir o quanto a qualidade afeta uma variação de preço e a preferência do consumidor.

O importante em toda esta questão é a busca da evolução dos critérios de mensuração das variações de preços, procurando um refinamento metodológico que permita a construção de índices de preços, cujos resultados se aproximem cada vez mais do real e complexo universo econômico.

Para melhor compreensão dos índices que apuram a inflação, foi desenvolvido um exemplo de como se elabora um determinado índice de preços e como a variação dos preços pode ser medida de formas diferenciadas, mesmo se pesquisando uma mesma realidade. Nesta ilustração, simplista e hipotética, demonstra-se os principais conceitos até aqui apresentados, elaborando os índices de preços segundo as formulações de Laspeyres, Paasche e Fisher e seus diferentes resultados.

## 2.3 Virtualidades dos índices de inflação

Fundamentado na teoria, desenvolveu-se um exemplo que procura exprimir os conceitos apresentados, particularmente sobre os índices compostos de preços, onde fixa-se a sua compreensão, permitindo explorar os conceitos e os passos necessários para o cálculo dos índices de preços sobre uma determinada realidade econômica.

A partir desta ilustração, formulada em conformidade com os procedimentos científicos, pode-se explicar porque os diversos índices que medem a inflação parecem não exprimir uma eventual realidade percebida pelos agentes econômicos e, ainda, porque existem taxas pontualmente divergentes ao exprimirem um mesmo fenômeno: a inflação (ou deflação).

Construída toda a argumentação, levanta-se a questão: cada índice de preços tem sua própria razão de ser e reflete quantitativamente uma situação pré-definida. Por isso é necessário tomar cada índice com ressalvas, no sentido de compreender as suas características e finalidade para a qual foi construído, e ponderar a pertinência de sua aplicação como um referencial para se medir a evolução de preços.

Para a exemplificação proposta, imagine-se a economia de um país com apenas dois consumidores (A e B), com perfis de consumo diferenciados, e que dividem toda a sua renda mensal em 4 diferentes itens.

Perfil dos consumidores A e B

A: sexo masculino – careca;

B: sexo feminino - hepática.

Um levantamento dos preços vigentes para cada um dos itens consumidos foi realizado em dois períodos (período base  $0$  e período corrente  $t$ ), cujos resultados são descritos na tabela 2, a qual apresenta o comportamento dos preços em dois períodos, permitindo construir um índice relativo simples de preço de cada item de consumo e a sua expressão em percentual.

Tabela 2 : Preços médios por item de consumo - períodos base e corrente

Cesta de consumo	Preços médios		Relativo simples de preços (pt / po)	
	período base o	período t	número índice em t com base em o	var %
TORRESMO - kg	R\$ 1,50	R\$ 1,50	100	0%
CERVEJA - unidade	R\$ 2,00	R\$ 2,20	110	10%
REFRIGERANTE - unid.	R\$ 1,00	R\$ 1,00	100	0%
PENTE - unidade	R\$ 2,00	R\$ 1,90	95	-5%

Observa-se que os preços não seguiram uma evolução homogênea de um período para o outro, sinalizando um desvio nos preços relativos dos itens pesquisados, fenômeno típico da economia.

Contudo, a apuração do comportamento individual do preço de cada item consumido, não é suficiente para se estabelecer uma medida síntese da inflação ou deflação observada no país.

Para estabelecer um índice de preços que permita agregar vários itens de consumo é necessário estabelecer um critério de ponderação, ou seja, o quanto é consumido de cada item por cada indivíduo A e B do nosso universo de pesquisa.

Assim, por meio de entrevistas, onde se pesquisa e conhece os hábitos de consumo dos cidadãos, obteve-se a cesta de consumo de cada um dos indivíduos, mostrando os produtos consumidos e em que quantidade a cada período.

Os resultados apresentados nas tabelas 3 e 4 mostram, respectivamente, as quantidades consumidas pelos indivíduos A e B nos dois períodos, para aqueles itens que formam a cesta de consumo.

Tabela 3: Cesta de consumo de A por item

CESTA DE CONSUMO	QUANTIDADES	
	A	
ÍTEM	período base 0	periodo t
TORRESMO - kg	1,0	1,2
CERVEJA - unidade	4,0	5,0
REFRIGERANTE - unidade	1,0	2,0
PENTE - unidade	0,0	0,0

Tabela 4: Cesta de consumo de B por item

CESTA DE CONSUMO	QUANTIDADES	
	B	
ÍTEM	período base 0	periodo t
TORRESMO - kg	0,0	0,0
CERVEJA - unidade	0,0	0,0
REFRIGERANTE - unidade	4,0	5,0
PENTE - unidade	2,0	2,0

De posse dos consumos individuais, construiu-se o consumo total da economia, conforme retratado na tabela 5:

Tabela 5: Cesta de consumo agregada por item

CESTA DE CONSUMO	QUANTIDADES	
	CONSUMO TOTAL	
ÍTEM	período base 0	periodo t
TORRESMO - kg	1,0	1,2
CERVEJA - unidade	4,0	5,0
REFRIGERANTE - unidade	5,0	7,0
PENTE - unidade	2,0	2,0

Dos dados acima, identifica-se onde é consumida a renda de A e de B, ou seja, quais os produtos fazem parte da cesta de consumo existente nessa economia e em que quantidades são adquiridos.

Com os dados ora apurados pode-se estruturar a participação relativa de cada item no consumo total (ponderação), seja tomando como referência tanto o período base  $o$  como o período corrente  $t$ . O somatório do produto dos preços incorridos pelas quantidades consumidas para cada item é a base para a definição da estrutura de pesos a ser considerada para o cálculo dos índices de preços. Na tabela 6 é construída a estrutura de ponderação relativa a cada um dos indivíduos e para o país, com base nas quantidades consumidas no período base  $o$ .

Tabela 6: Estrutura de ponderação – período base

CESTA DE CONSUMO	Estrutura de ponderação W - referente ao período base					
	A		B		PAÍS	
ÍTEM	po x qp	W	po x qp	W	po x qp	W
TORRESMO - kg	1,5	14%	0,0	0%	1,5	8%
CERVEJA - unidade	8,0	76%	0,0	0%	8,0	43%
REFRIGERANTE - unidade	1,0	10%	4,0	50%	5,0	27%
PENTE - unidade	0,0	0%	4,0	50%	4,0	22%
SOMATÓRIO	10,5	100%	8,0	100%	18,5	100%

A estrutura de ponderação com base no período corrente, ou seja considerando-se as quantidades consumidas no período atual  $t$ , é apresentada na tabela 7. Uma vez que as quantidades demandadas para cada um dos itens foi alterada de um período para outro, tem-se uma diferente estrutura de pesos.



Tabela 7: Estrutura de ponderação – período corrente

CESTA DE CONSUMO	Estrutura de ponderação W - referente ao período corrente					
	A		B		PAÍS	
ÍTEM	p <sub>0</sub> x q <sub>t</sub>	W	p <sub>0</sub> x q <sub>t</sub>	W	p <sub>0</sub> x q <sub>t</sub>	W
TORRESMO-kg	1,8	13%	0,0	0%	1,8	8%
CERVEJA-unidade	10,0	72%	0,0	0%	10,0	44%
REFRIGERANTE-unidade	2,0	14%	5,0	56%	7,0	31%
FENITE-unidade	0,0	0%	4,0	44%	4,0	18%
SOMATÓRIO	13,8	100%	9,0	100%	22,8	100%

Recapitulando as fórmulas dos índices de preços, tem-se:

- Índice de preços de Laspeyres

$$ILP = \frac{\sum_{i=1}^n p_t i \cdot q_0 i}{\sum_{i=1}^n p_0 i \cdot q_0 i}$$

- Índice de preços de Paasche:

$$IPP = \frac{\sum_{i=1}^n p_t i \cdot q_t i}{\sum_{i=1}^n p_0 i \cdot q_t i}$$

- Índice de Fisher de preços:

IFP = média geométrica de ILP x IPP

Uma vez construído os somatórios  $p_0 i \times q_0 i$  e  $p_0 i \times q_t i$ , precisa-se agora, dos somatórios  $p_t i \times q_0 i$  e  $p_t i \times q_t i$ , de forma a calcular qual

seria a inflação hipotética do país. Estes cálculos são mostrados nas tabelas 8 e 9 respectivamente:

Tabela 8: Somatório preços em  $t$  X quantidades no período base  $o$

$p_t \times q_o$	A	B	PAÍS
TORRESMO - kg	1,5	0,0	1,5
CERVEJA - unidade	8,8	0,0	8,8
REFRIGERANTE - un.	1,0	4,0	5,0
PENTE - unidade	0,0	3,8	3,8
<b>SOMATÓRIO</b>	<b>11,3</b>	<b>7,8</b>	<b>19,1</b>

Tabela 9: Somatório preços em  $t$  X quantidades no período corrente  $t$

$p_t \times q_t$	A	B	PAÍS
TORRESMO - kg	1,8	0,0	1,8
CERVEJA - unidade	11,0	0,0	11,0
REFRIGERANTE - un.	2,0	5,0	7,0
PENTE - unidade	0,0	3,8	3,8
<b>SOMATÓRIO</b>	<b>14,8</b>	<b>8,8</b>	<b>23,6</b>

Aplicando as fórmulas de cálculo dos índices, chega-se, então, à mensuração da inflação de cada um dos dois consumidores (A e B) e da inflação do país (média). De acordo com o critério estatístico utilizado para o cálculo da variação dos preços obtém-se um resultado diferente. Observa-se, ainda, que cada indivíduo tem a sua própria realidade de consumo, com uma cesta de produtos específica, e portanto uma inflação (ou deflação) própria, desviada do resultado (médio) da inflação do país.

Conforme o índice de preços aplicado para o cálculo da inflação, obtêm-se os resultados descritos na tabela 10:

Tabela 10: Inflação no período t

INFLAÇÃO em t/o	LASPEYRES		PAASCHE		FISHER	
	NÚMERO ÍNDICE	VAR %	NÚMERO ÍNDICE	VAR %	NÚMERO ÍNDICE	VAR %
A	107,6	7,6 %	107,2	7,2 %	107,4	7,4 %
B	97,5	-2,5 %	97,8	-2,2 %	97,6	-2,4 %
PAÍS (média)	103,2	3,2 %	103,5	3,5 %	103,4	3,4 %

Analisando os resultados obtidos, com variações de preços diferenciadas entre os índices de Laspeyres, Paasche e Fisher, pode-se destacar que o resultado da medição do comportamento dos preços está diretamente ligado ao método de cálculo empregado. Por isso, tem-se diferentes taxas de inflação para uma mesma realidade de preços e quantidades demandadas.

Os comentários que se seguem estão se referindo ao índice de Laspeyres.

Enquanto o índice de preços para o consumidor A mostrou uma inflação de 7,6% influenciada pelo aumento de 10% no preço da cerveja, o índice para B apontou para uma deflação de -2,5%, basicamente justificada pela redução de 5% no preço do pente. Interessante observar como os indivíduos incorrem em “inflações específicas”, conforme a sua estrutura de consumo e as variações dos preços que lhes afetam. A variação de preços de um item só terá impacto direto na inflação para uma pessoa, se este item fizer parte de sua cesta de consumo. O aumento da cerveja não teve impacto algum na “deflação de B”, assim como a redução do preço do pente em nada amenizou a “inflação de A”.

A inflação do país é o retrato do comportamento médio dos preços para todos os indivíduos em função das quantidades agregadas por eles consumidas em um momento específico. Diante da não uniformidade na variação dos preços dos produtos de um período para outro, estabeleceu-se uma média ponderada dos diferentes aumentos ou reduções de cada item, de modo a se obter uma medida síntese da variação de preços. Por isso, a inflação no país, no período t, foi de 3,2%, um número intermediário entre a inflação de A e a deflação de B, captando o comportamento médio dos preços de todos os itens consumidos.

Quando se trata de índices medidores da inflação, emergem questões que precisam ser prontamente respondidas:

Porque se tem a percepção de que os índices de preços não refletem a realidade? Como explicar para B que a inflação foi de 3,2%, sendo que ela não percebeu nenhum aumento no preço dos produtos que ela consome? Ou, o que é a indagação mais comum, como mostrar para A que a inflação do país foi de “apenas” 3,2%, se os preços que ele percebe subiram em média 7,6% ?

Porque há diferença entre as taxas de inflação apuradas pelos índices de preços? Porque assiste-se na imprensa a divulgação periódica de taxas de variação de preços não uniformes? Existe uma “inflação correta” no país? Será: 3,2% , 3,5% ou 3,4% no período?

Mas, no momento em que se tem a compreensão de que a inflação é um aumento no nível geral de preços e não uma variação isolada de determinado bem produzido na economia, e se percebe que o nível geral de preços é uma agregação média ponderada de todas as unidades que fazem parte de um universo de pesquisa, se aproxima do real significado e entendimento dos índices de preços.

Daí a necessidade e o objetivo de apresentar como são elaborados os diversos índices de preços no Brasil e quais as suas características, para responder às questões que sempre emergem diante do polêmico tema das taxas de inflação no país. A partir do conhecimento dos índices de preços, os indivíduos, ao invés de se surpreenderem e questionarem as taxas e suas diferenças, teriam a compreensão do que quer dizer e como interpretar e utilizar cada resultado apurado.

## **2.4 Índices de preços no Brasil**

A compreensão de um índice de preços passa, necessariamente, pelo estudo científico de sua estruturação e suas diversas formas estatísticas de cálculo, de modo a se poder entender o seu resultado periódico e a sua aplicação como referencial de variação de preços.

A seguir são apresentadas as características básicas consideradas comuns a qualquer índice de preços e necessárias para a sua estruturação. Descreve-se os principais índices de preços calculados no Brasil e a evolução anual dos preços medida por cada um destes índices no período pós Plano Real (1995 a 2002).

### 2.4.1 Características básicas a um índice de preços

Todo índice de preços é calculado por um instituto ou órgão de pesquisa, que podem ser instituições públicas ou privadas, sendo responsáveis por todo o processo de cálculo e divulgação do índice.

Medir a inflação de uma região (país ou cidade) não é uma tarefa elementar que pode ser exercida por qualquer entidade. Devido ao número de unidades econômicas envolvidas, à amplitude e complexidade dos processos de pesquisa de preços e quantidades para cada item, da infra-estrutura e técnicas requeridas para a elaboração de um índice, são poucos os institutos que se dedicam a esta dispendiosa atividade.

No Brasil, há diversos institutos que calculam índices específicos para uma cidade ou setor, contudo apenas o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e a Fundação Getulio Vargas – FGV calculam índices de preços como representativos da inflação do país, embora não contemplem a variação de preços em todos os municípios. Estes índices, considerados como gerais, realizam a pesquisa de preços nas regiões metropolitanas das cidades sócio-econômicas mais representativas, ponderando a participação de cada uma delas no índice nacional, por meio de pesquisas de contagem populacional urbana ou em função dos rendimentos totais urbanos.

Diante deste ponto, é importante destacar que quando se diz que a taxa de inflação no país, em um determinado período foi de x%, na verdade está se inferindo que seja esta a taxa média de variação dos preços no Brasil, pois na verdade nem todos os estados da federação fazem parte desta pesquisa de preços.

### 2.4.2 Institutos de pesquisas e principais índices

Os índices de preços são calculados por institutos e fundações de pesquisas competentes, composto por técnicos qualificados, que medem o comportamento dos preços no Brasil. São eles e seus principais índices:

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE  
INPC - Índice Nacional de Preços ao Consumidor

IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

- Fundação Getulio Vargas - FGV

IGP - Índice Geral de Preços (oferta global e disponibilidade interna)

IPA - Índice de Preços por Atacado (oferta global e disponibilidade interna)

IPC - Índice de Preços ao Consumidor

INCC - Índice Nacional de Custo da Construção

IGP-M - Índice Geral de Preços – Mercado

- Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas - FIPE

IPC - Índice de Preços ao Consumidor – SP

- Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos - DIEESE

ICV - Índice do Custo de Vida – SP

- Instituto de Pesquisas Econômicas e Administrativas/MG - IPEAD/MG

IPCA - Índice de Preços ao Consumidor Amplo – BH

IPCR - Índice de Preços ao Consumidor Restrito – BH

Cada instituto divulga periodicamente seus índices, conforme calendário próprio, os quais usualmente apresentam resultados divergentes entre suas taxas mensais, decorrentes das características e definições próprias de cada um.

### 2.4.3 Definição da área geográfica de abrangência

Todo índice de preços parte de uma definição do universo a ser pesquisado, ou seja, em que região(ões) geográfica(s) os preços e as quantidades são coletados. Pela própria dimensão do Brasil, não existe um índice que agregue a variação de preços em todos os estados, mas que pesquisam os preços nas capitais mais representativas. É o caso dos índices: Índice Nacional de Preços ao Consumidor - INPC- do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ou o Índice Geral de Preços -IGP- da Fundação Getulio Vargas (FGV). Existem, ainda, vários institutos locais que apuram as variações de preços para um município, por exemplo o Índice de Preços ao Consumidor -IPC-, calculado pela Fundação Instituto de Pesquisa

Econômica (FIPE), que apura a variação de preços exclusiva na cidade de São Paulo, ou ainda o Índice de Preços ao Consumidor Amplo/BH, calculado pelo Instituto de Pesquisa Econômica e Administrativa/Minas Gerais (IPEAD/MG), que mede o comportamento dos preços em Belo Horizonte. O importante é que a região de pesquisa dos dados, uma vez definida, assim permaneça, de modo a se possibilitar a continuidade da série histórica do índice.

#### 2.4.4 Faixa de renda da população abrangida na pesquisa de orçamentos/gastos

Previamente ao trabalho de coleta dos dados, o escopo do índice deve ser definido em função de que faixa da população servirá de base para se identificar a estrutura de gastos (base da ponderação). Isto porque os indivíduos, conforme a sua renda disponível, alocam de formas diferenciadas os seus recursos. Ao se definir uma faixa salarial, como referência para a pesquisa de orçamentos das famílias que detêm aquela renda, está se estabelecendo um padrão comum de consumo. Se todas as faixas salariais fossem consideradas, haveria uma dispersão enorme entre as estruturas de gastos e não se conseguiria uniformizar uma cesta de consumo a ser pesquisada.

A definição da cobertura populacional do índice é mensurada em termos de salários mínimos e se diz que um índice de preços é restrito quando contempla a evolução dos gastos das famílias com renda de 1 a 8 salários mínimos e, amplo ou ampliado, quando estende a sua cobertura para as famílias com renda entre 1 a 40 salários mínimos. É claro que, no caso dos índices de preços ampliados, contempla-se um maior número de itens de consumo do que nos índices restritos, imposição decorrente da própria alocação de uma renda maior.

#### 2.4.5 Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)

Esta pesquisa realizada periodicamente pelos institutos de pesquisas de preços é um retrato momentâneo dos hábitos de consumo mais significativos da população, mostrando em que itens as famílias gastam a sua renda. Desta fotografia dos bens e serviços efetivamente adquiridos durante o período da pesquisa, feita com uma

amostra da população, advirá a estrutura de ponderação, a qual será a base para o cálculo da variação mensal dos preços, até que se proceda a uma nova pesquisa. Esta estrutura mostra a participação relativa de cada item de consumo, agregados em subgrupos e grupos, estabelecendo o quanto “pesa” cada item no consumo total.

A definição de quantas famílias serão alvo da pesquisa se dá por meio de um levantamento amostral, em que se busca estabelecer um número significativo de consumidores diante das restrições de se pesquisar toda a população. Conforme a sua abrangência e o tamanho da amostra a ser pesquisada, o processo de uma pesquisa de orçamentos familiares dura cerca de um ano ou mais, envolvendo o dimensionamento do universo a ser pesquisado, a preparação dos questionários de coleta dos dados, as entrevistas individuais com cada família, a coleta detalhada dos dados, a compilação e, por fim, a análise dos dados.

Os dados finais da pesquisa são agrupados conforme os itens pesquisados, obtendo-se toda a estrutura de pesos de cada item, que são agregados em subgrupos e grupos no índice geral, refletindo um padrão da estrutura de gastos familiares.

No caso dos índices de preços ao consumidor, sejam restritos ou ampliados, estes grupos, que na verdade refletem as necessidades vitais dos indivíduos, são assim divididos.

◆ ALIMENTAÇÃO (alimentos e bebidas)

- na residência
- fora da residência

◆ HABITAÇÃO

- encargos e manutenção
- artigos de residência

◆ PESSOAIS

- vestuário
- saúde e cuidados pessoais
- despesas pessoais

◆ PÚBLICOS

- transporte
- comunicação
- energia
- combustível



Estes grupos são sucessivamente desmembrados em subgrupos até a divisão pontual de um item específico, constituindo todo o universo pesquisado e que será objeto da coleta sistemática de preços.

Cabe ressaltar que, se por um lado é dispendioso e demorado refazer uma pesquisa de orçamentos familiares, por outro lado, quanto mais antiga se torna uma pesquisa, maior é a probabilidade dela se distanciar da realidade de consumo das famílias. Num cenário econômico de constantes renovações e inovações tecnológicas, com o surgimento de novos produtos e serviços, conflitos distributivos e acirramento da concorrência, os itens consumidos pelas famílias se alternam e mesmo se alteram, podendo não mais estar refletidos na pesquisa existente.

Portanto, o ideal, para se ter um índice fundamentado em uma estrutura de ponderação próxima à realidade, e não distorcida com o passar do tempo, é que esta pesquisa se atualize de forma sistemática e contínua, embora sejam conhecidos os empecilhos de se fazê-lo. No Brasil, as pesquisas de orçamento familiares têm sido atualizadas, ultimamente, em média a cada cinco anos.

Na verdade, esta questão é a própria razão que distingue as formulações dos índices de Laspeyres e de Paasche, ou seja, em que momento está sendo considerado a estrutura de ponderação dos preços (período base X período corrente).

No caso do cálculo de índices de preços, não aos consumidores finais (no varejo), mas de preços no atacado, ou de preços para algum setor específico, é estabelecida uma estrutura de pesos própria para refletir esta realidade, em função dos itens a ser pesquisados. De fato é este o tema a ser abordado no capítulo 3, ao se pesquisar a realidade da indústria automobilística no Brasil.

#### 2.4.6 Período de apuração e pesquisa de preços médios

Enquanto na pesquisa de orçamentos familiares são definidos e “congelados” os itens de consumo e suas respectivas quantidades referentes ao período da pesquisa, os preços são pesquisados sistematicamente em cada período de medição pré-definido. Esta pesquisa de preços ocorre em um conjunto fixo de estabelecimentos, sendo considerados os preços à vista dos bens e serviços que compõe a cesta de consumo.

No caso de preços ao consumidor são pesquisados os preços incorridos no varejo, os quais são coletados em periodicidade mensal e, compilados por um método estatístico específico para aquele índice, resultam na construção do número-índice.

A periodicidade mensal de coleta, geralmente, coincide com o mês calendário, ou seja, a apuração dos preços vigentes entre o dia 01 e o dia 30 de cada mês de referência. As exceções ficam por conta do índice IGP-M, que tem como período de pesquisa de preços os dias 21 do mês anterior ao dia 20 do mês de referência e do índice IGP-10, que se baseia na coleta de preços entre o dia 11 do mês anterior e o dia 10 do mês a que se refere. Além da variação mensal, alguns índices são divulgados sob a forma de prévias, semanais ou decendiais, sinalizando para os agentes econômicos a evolução do comportamento dos preços e a tendência da inflação (ou deflação) mensal.

Importante frisar que nos cálculos das variações dos preços, para se apurar o índice do mês, são confrontados os preços médios vigentes entre o período de coleta do mês de referência e o mês anterior. Exemplificando, a variação de um índice de preços para o mês de maio será resultado da confrontação entre os preços médios apurados entre os dias 01 a 30 de maio contra os preços médios vigentes em 01 a 30 de abril, ponderados pela cesta de consumo. Pode-se concluir, assim, que os impactos das variações de preços não são imediatamente percebidos nos índices, a menos que todas as variações de preços ocorressem sempre na mesma data, no caso todo dia 01.

#### 2.4.7 Metodologia adotada no cálculo do índice de preços

De posse dos preços coletados e, com base na estrutura de ponderação obtida na pesquisa de orçamentos familiares, os institutos de pesquisa submetem os dados a análises técnicas e serão agregados conforme uma metodologia específica. O método a ser aplicado aos dados é uma definição que leva em conta a disponibilidade dos dados e o objeto alvo da pesquisa de preços. No caso dos índices gerais de preços, usualmente, é aplicado o índice de Laspeyres modificado, pela própria inviabilidade de se construir uma nova pesquisa de orçamentos a cada período de coleta, conforme pressupõe o índice de Paasche.

### 2.4.8 Divulgação dos índices

Apurados os dados, os institutos de pesquisa necessitam de um prazo médio de 10 dias para a compilação e análise dos resultados para que se dê a sua divulgação. Assim, os índices de preços que têm seu período de medição entre os dias 01 a 30 de um mês são divulgados por volta do dia 15 do mês seguinte.

Em função da necessidade de se ter uma medida da variação de preços de um mês, dentro do próprio mês, especialmente para se ter um referencial para o mercado, é elaborado um índice (IGP-M) pela Fundação Getulio Vargas, que é divulgado no último dia de cada mês.

A divulgação dos índices é de domínio público, sendo emitidos boletins técnicos pelos institutos, explicando o comportamento aferido dos preços e a série histórica do índice. Além disso, os índices e as suas taxas de variação são publicados, de modo geral, em jornais e revistas especializadas de economia e finanças.

Encontra-se em cada um dos índices de preços divulgados no Brasil, especificidades adotadas no seu cálculo e que os tornam distintos enquanto medidores dos impactos das oscilações dos preços na taxa final de inflação. Por isso, é fundamental para o entendimento e aplicação dos índices uma leitura individual de cada um, identificando as suas características e particularidades que os tornam diferentes.

É pertinente, portanto, visitar os principais índices de preços calculados no Brasil, evidenciando as características e abrangências de cada um. Nesta apresentação, abordou-se o Índice Nacional de Preços ao Consumidor/IBGE, o Índice de Preços ao Consumidor Amplo/IBGE, o Índice Geral de Preços/FGV (e suas versões) e o Índice de Preços ao Consumidor/FIPE. No final da próxima seção é apresentado um quadro resumido comparando os vários índices.

## 2.5 Principais índices de preços no Brasil

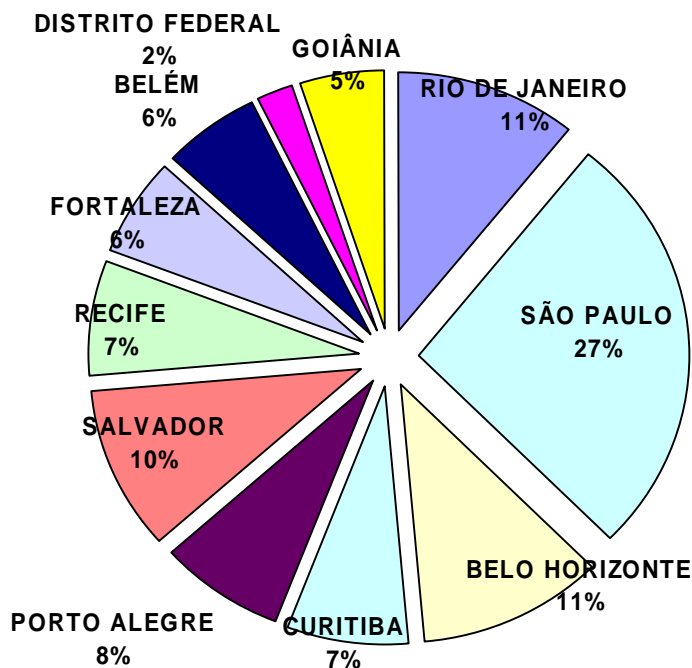
### 2.5.1 Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) – IBGE

Calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), este índice mede a variação dos preços varejistas pesquisados nas regiões metropolitanas de: São Paulo; Rio de Janeiro; Belo Horizonte; Porto Alegre; Curitiba; Salvador; Recife; Fortaleza; Belém; Distrito Federal; Goiânia.

Uma região metropolitana é definida como uma série de municípios contíguos sócio e economicamente integrados a uma cidade central (IBGE, 1983). Este índice cobre uma área geográfica correspondente a 40% da população urbana do país e 30% da população nacional.

Desde 1999, a estrutura de ponderação das regiões geográficas que compõem o índice nacional está distribuída conforme mostrado na figura 1:

Figura 1: Estrutura da ponderação geográfica do INPC



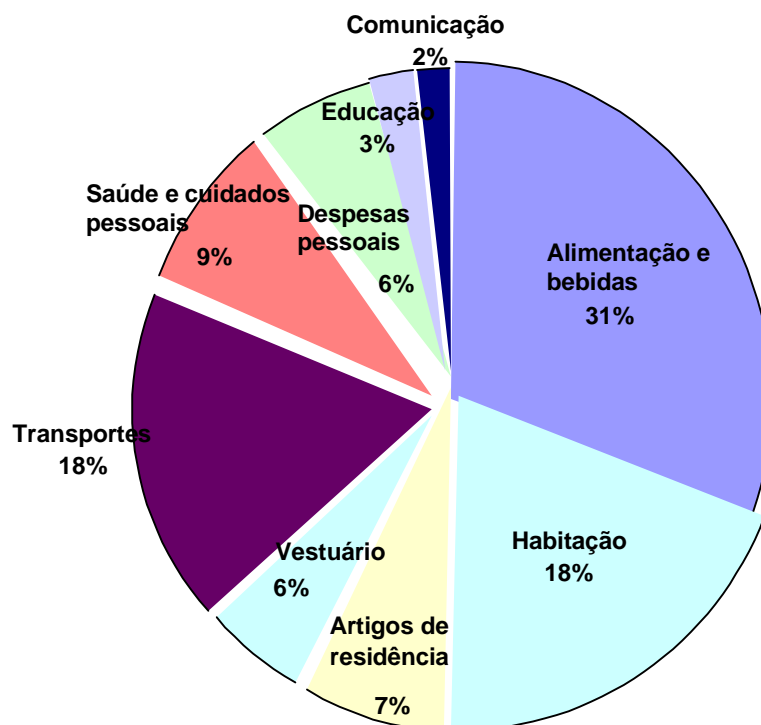
Este índice mede a variação de preços para uma população-objetivo, cuja renda mensal está situada entre 1 a 8 salários mínimos, com base nos produtos e serviços

constantes da estrutura de ponderação. Por contemplar uma faixa de renda salarial limitada a 8 salários mínimos este índice de preços é considerado restrito.

A cesta de consumo abrangida pelo índice é composta de 9 grandes grupos, chegando à menor subdivisão, segundo o IBGE, de 512 subitens sobre os quais são aplicados os pesos, sendo que o índice envolve a coleta de 500.000 preços em 27.500 estabelecimentos de pesquisa. Uma nova pesquisa de orçamentos familiares foi concluída, realizada em 2002/2003, substituindo a pesquisa existente de 1995/1996.

A figura 2 apresenta a estrutura média dos grupos de itens que compõe a cesta de produtos e serviços consumidos pelas famílias, resultado da pesquisa de orçamento familiares. Esta estrutura do INPC é um retrato da alocação da renda familiar por item de consumo, a qual é comparada no gráfico 4 com a estrutura do IPCA.

Figura 2: Estrutura média dos grupos de itens do INPC



O período de coleta dos preços vai do dia 1º ao 30º dia do mês de referência em cada região e são confrontados com os preços médios apurados no mês imediatamente anterior, obtendo-se os relativos médios mensais sobre os quais são

aplicadas as estruturas de peso para cada item. Todos os itens são, então, agregados segundo a fórmula de Laspeyres, resultando no índice para cada região pesquisada. Estes índices, ponderados através dos dados de população residente, obtidos no Censo Demográfico, formam o Índice Nacional de Preços ao Consumidor – INPC do IBGE.

O tempo estimado entre a coleta dos dados e a divulgação final do índice mensal é de 8 dias úteis, por isso este índice é geralmente publicado entre os dias 12 e 15 do mês seguinte ao que se refere.

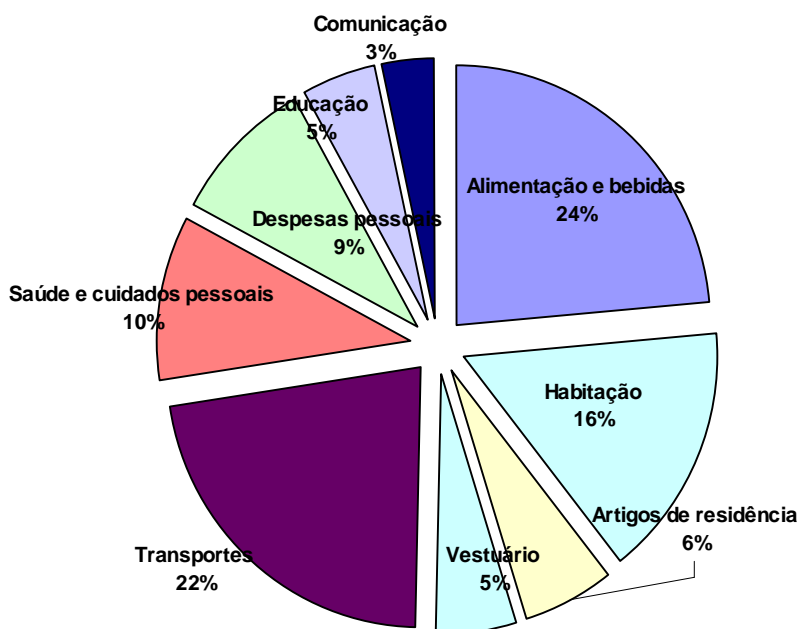
Por ser um índice de preços ao consumidor, de amplitude nacional, compreendendo uma faixa salarial que cobre a maior parte da população assalariada no país, o INPC tem sido amplamente utilizado como um parâmetro de referência para os reajustes salariais de diversas categorias sindicais.

## 2.5.2 Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) - IBGE

Calculado desde 1980 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), este índice mede a variação mensal dos preços varejistas pesquisados nas mesmas regiões abrangidas no INPC. As participações de cada região metropolitana, no índice nacional, são determinadas em função do “rendimento total urbano” obtido na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios realizada pelo IBGE.

A principal característica do IPCA, que o diferencia do INPC, é a sua população-objetivo, a qual considera as famílias com rendimentos entre 1 e 40 salários mínimos. Por abranger uma faixa de renda mais ampliada, a cesta de consumo contempla uma maior gama de bens e serviços, também divididos em nove grandes grupos, com as ponderações visualizadas nas figuras 3 e 5.

Figura 3: Estrutura média dos grupos de itens do IPCA



Uma vez que a renda da população alvo do índice tem uma maior amplitude, novos hábitos e padrões de consumo são incorporados na cesta das famílias. Por este motivo alguns grupos, em detrimento de outros, têm maior peso no IPCA, quando comparado com o INPC.

O período de coleta do IPCA também vai do dia 1º ao 30º dia do mês de referência, sendo divulgado por volta do 8º dia útil do mês seguinte, seguindo os mesmos procedimentos metodológicos do INPC.

Atualmente, o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo é utilizado, pelo Banco Central do Brasil, como o parâmetro de comportamento dos preços para o acompanhamento dos objetivos estabelecidos no sistema de metas inflacionárias.<sup>1</sup>

Assim, apresentam-se os dois índices de preços ao consumidor calculados pelo Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor – SNIPC, divulgados pelo IBGE, com o intuito de monitorar a variação de preços de um conjunto de produtos e serviços consumidos pelas famílias no Brasil.

As principais características e abrangências destes índices de preços ao consumidor estão sintetizadas na figura 4.

<sup>1</sup> Neste sistema a política monetária é prioritariamente direcionada para assegurar que o nível geral dos preços – inflação – fique dentro do alvo estabelecido.

Figura 4: INPC e IPCA: características e abrangências

**INPC e IPCA / IBGE**

A comparação que se segue, ressalta um aspecto da alocação da renda, por parte das famílias, nos bens e serviços por elas consumidos. Nota-se que, no IPCA, que contempla a faixa de renda de 1 a 40 salários mínimos, a participação relativa do grupo alimentação, em relação ao INPC, é menor, abrindo espaço para outros gastos também essenciais, do qual são privadas as famílias com menor renda. Por isso, o crescimento relativo dos grupos de transporte, despesas pessoais e educação no caso do IPCA., conforme apresentado na figura 5.





### 2.5.3 Índice Geral de Preços - (IGP) / FGV

A Fundação Getulio Vargas - FGV, por meio do seu Centro de Estudos de Preços, do Instituto Brasileiro de Economia (CEP/IBRE/FGV), calcula a evolução de preços de bens e serviços praticados desde 1947, em vários setores da atividade econômica no Brasil. O comportamento dos preços é acompanhado por índices gerais, que se subdividem em diversos índices setoriais, medindo, mensalmente, as variações de preços de produtos e serviços nos vários níveis de mercado.

O Índice Geral de Preços – IGP – é o índice mais tradicional deste instituto de pesquisa e consiste num medidor de grande amplitude, por reunir, na sua taxa mensal, uma combinação da variação de preços no atacado, preços ao consumidor no varejo e preços da construção civil. Na sua concepção, foi criado como um índice geral para funcionar como um deflator mensal do nível de preços no Brasil.

Desde a sua formatação inicial, o IGP tem experimentado diversas derivações. A primeira delas, na década de 50, foi a separação do IGP em duas versões, “total” e “exclusive café”, com o propósito de se isolar os efeitos das oscilações do preço do café no índice (o café, naquela época, detinha elevada participação na pauta de exportação). Daí, esta divisão evoluiu e foram estabelecidas duas versões para este índice: Oferta Global e Disponibilidade Interna (DI).

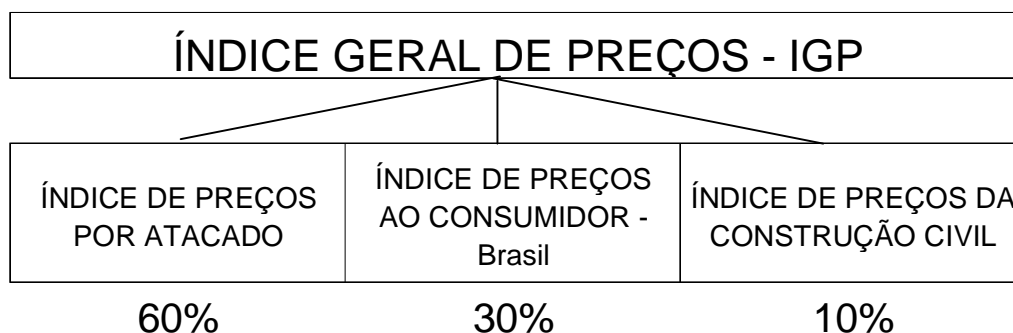
A versão oferta global contempla toda a produção interna do país (inclusive aquela voltada para a exportação), enquanto no conceito Disponibilidade Interna, o mais utilizado como indicador de preços pelos agentes econômicos, se excluem as exportações (na verdade é excluída a parcela do produto interno que é exportada).

A própria conceituação do índice Oferta Global justifica o fato de não se abordar esta versão como um indicador da inflação no país, sendo considerada sempre a versão Disponibilidade Interna. É comum, por isso, vermos a sigla do Índice Geral de Preços – IGP – sendo escrita como -IGP-DI, significando que os preços apurados se referem a esta versão. Outra denominação usual para o IGP-DI é chamá-lo de “coluna 2”, numa alusão ao seu posicionamento na tabela de índices divulgados pela FGV.

Vale dizer que, esta diferenciação conceitual das versões, obviamente, ocorre apenas no cálculo do Índice de Preços no Atacado -IPA-, o qual é parte integrante do IGP.

O Índice Geral de Preços é, na verdade, uma combinação de três outros índices, ponderados pela participação do valor adicionado de cada um na despesa interna bruta, conforme a figura 7.

Figura 7: Composição do IGP



O Índice Geral de Preços é o medidor de inflação mais abrangente no Brasil, por considerar, num só indicador, o comportamento dos preços atacadistas dos produtos agrícolas e industriais, os preços varejistas incorridos pelas famílias e a variação dos custos da construção civil.

Interessante observar, pela forma como é constituído, que o Índice Geral de Preços não é somente um indicador da inflação percebida diretamente pelas famílias nos seus gastos diretos. A variação dos preços finais ao consumidor, neste índice, tem um impacto na taxa final de 30%.

Dentre outros aspectos, pode-se ressaltar, por ter essa formatação, uma diferenciação do IGP em relação aos índices nacionais de preços INPC e IPCA, diferença esta que se expressa no resultado mensal das taxas de inflação. É evidente que um determinado aumento de preços no atacado, em algum momento chegará até a ponta final do consumo, impactando os preços no varejo. Contudo, o “*timing*” desse repasse de preços, por nem sempre ser instantâneo, e por estar diretamente ligado ao conflito distributivo e a questões mercadológicas, traz diferenças na mensuração da variação dos preços percebida no atacado e no varejo.

O período de coleta dos dados para o cálculo do IGP ocorre mensalmente entre os dias 1º ao 30º (“mês cheio”), confrontando-se os preços médios apurados no período de referência, contra os preços médios no período imediatamente anterior. Os índices são divulgados pela Fundação Getúlio Vargas por volta do dia 15 do mês

seguinte ao que se refere o índice e são publicados, periodicamente, na revista Conjuntura Econômica da própria FGV.

Assim, em relação ao período de coleta mensal dos dados, os índices IGP, INPC e IPCA têm a mesma cobertura de dias, isto é, ambos medem as variações dos preços no mesmo período de referência (1 a 30 de cada mês).

Por ter uma abrangência que representa o conjunto de operações realizadas no país (atacado, varejo e construção civil), é necessário distinguir cada um dos índices que o formam, de modo a compreender o índice geral.

#### 2.5.4 Índice de Preços por Atacado - (IPA)

É um índice de abrangência nacional, que cobre vinte regiões produtoras do país, medindo a evolução dos preços nas transações interempresariais, no mercado atacadista, dos produtos agropecuários e industriais.

As regiões onde ocorrem as pesquisas de preços compreendem, praticamente, todos os estados do Brasil, a saber: Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe e São Paulo.

É pesquisada uma amostra de 462 produtos, através de 16.000 cotações mensais em aproximadamente 1.700 pontos de coleta cadastrados. Estes produtos foram selecionados, segundo o IBRE/FGV, em função do valor de produção, da participação no Produto Interno Bruto e por serem passíveis de terem seus preços coletados sistematicamente.

No caso dos produtos agrícolas, os preços são coletados em boletins diários divulgados pelo Ministério da Agricultura através do Sistema Nacional de Informação do Mercado Agrícola (SIMA), em informações de cooperativas agropecuárias e da bolsa de mercadorias. Os produtos industriais, por sua vez, têm seus preços pesquisados diretamente nas empresas cadastradas.

O Índice de Preços por Atacado é, também, o resultado de uma agregação de outros índices calculados individualmente. Na versão Disponibilidade Interna, as subdivisões que formam o IPA estão ponderadas em função da sua parcela no valor

adicionado total e são apresentadas, referente a março de 2003, no quadro 1 e na figura 8.

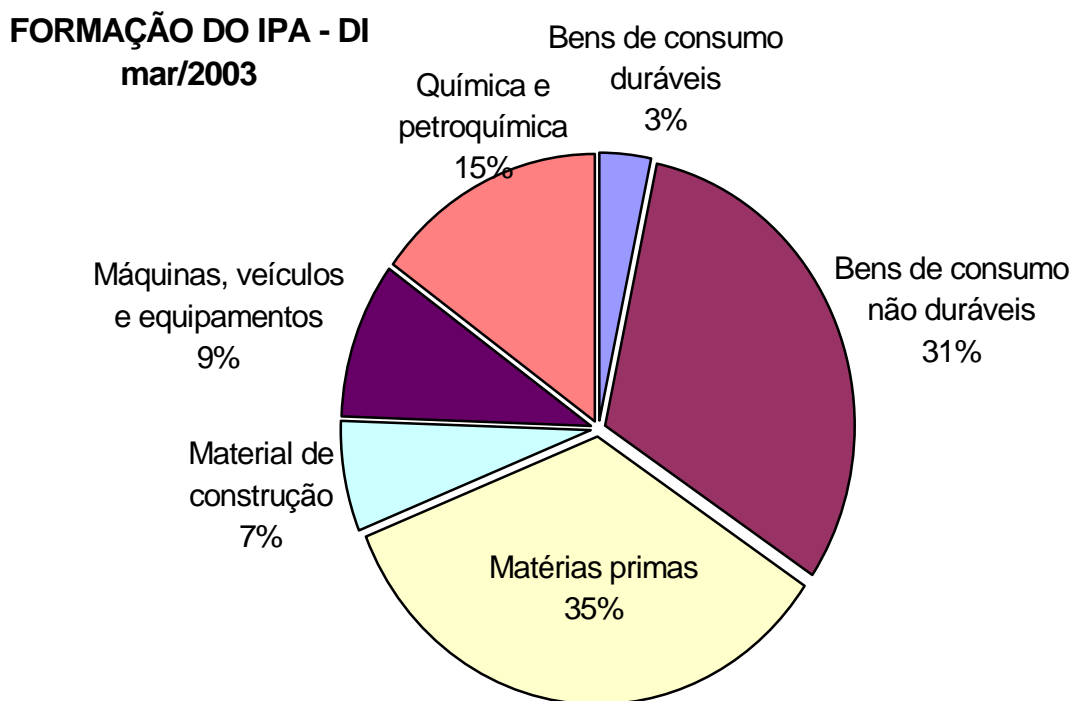
Quadro 1: Estruturação do IPA – Disponibilidade interna

<b>TOTAL - DISPONIBILIDADE INTERNA (IPA-DI)</b>		<b>ponderação :</b>	<b>100,0</b>
Bens de consumo			34,4
Duráveis			3,3
	utilidades domésticas		2,1
	outros (veículos)		1,3
Não duráveis			31,1
	gêneros alimentícios		16,6
	outros		14,5
Bens de produção			65,6
Matérias primas			34,5
	brutas		23,5
	semi-elaboradas		11,0
Material de construção			6,7
Máquinas, veículos e equipamentos			9,3
	veículos pesados para transporte		0,7
	máquinas e equipamentos		5,2
	componentes para veículos		3,5
Outros (química e petroquímica)			15,1

Fonte: Revista Conjuntura Econômica / FGV

Desta estrutura pode-se observar a abrangência da gama de itens pesquisados no cálculo do IPA, contemplando as variações de preços medidas no atacado, seja para os bens de consumo (com 34% de peso no índice total), seja para os bens de produção (peso de 66%):

Figura 8: Estrutura média dos grupos de itens do IPA-DI



A versão Oferta Global também resulta de uma agregação de outros índices, nos quais estão refletidos os comportamentos dos preços de vários setores da economia, constituindo-se num importante levantamento de preços setoriais no Brasil, embora seja incomum o uso do índice total e, por consequência, do IGP - Oferta Global.

Nesta versão, o IPA mede as variações de preços dos produtos agrícolas e industriais apresentando uma diversidade enorme de itens cujos preços são pesquisados, que abrange praticamente toda a indústria de transformação nacional. Conforme a Fundação Getulio Vargas, o IPA - oferta global tem a composição descrita no quadro 2:

Quadro 2: Estruturação do IPA – Oferta Global

PROD. AGRÍCOLAS		PRODUTOS INDUSTRIAIS	
legumes e frutas	Extrativa mineral	Indústria de Transformação	
cereais e grãos		Metalúrgica	Química
fibras vegetais		ferro, aço e derivados	combustíveis e lubrificantes
deaginosas		metais não-ferrosos	tintas e vernizes
raízes e tubérculos			matérias plásticas
animais e derivados		Mecânica	fertilizantes
lavouras p/ export.		máquinas agrícolas	
outros		máquinas e equipam industriais	Teidos, vestuário e calçados
		outros	Bebidas
		Material Elétrico	
		eletrodomésticos	Fumo
		motores e geradores	
		outros	Produtos alimentares origem vegetal
		Material de Transporte	origem animal
		veículos a motor	
		outros	Sal, rações e outros
		madeira	
		Mobiliário	Produtos farmacêuticos
		móveis de madeira	Perfumaria, sabões e velas
		móveis de aço	
		outros	Produtos de matérias plásticas
		Papel e papelão	
		Borracha	
		Couros e peles	

Fonte: Revista Conjuntura Econômica / FGV

O Índice de Preços por Atacado é calculado através da fórmula de Laspeyres e resulta de um processo de sucessivas agregações, partindo-se da obtenção dos preços a vista, líquido de descontos e com os impostos devidos coletados para as variedades de cada produto em cada uma das regiões do país.

### 2.5.5 Índice de Preços ao Consumidor - (IPC) - Brasil

O Índice Geral de Preços - IGP é também formado pelo Índice de Preços ao Consumidor Brasil – IPC-BR, o qual tem um peso de 30% no índice geral, percentual correspondente ao valor adicionado do setor varejista e pelos serviços de consumo na despesa interna bruta e é um medidor do custo de vida.

O Índice de Preços ao Consumidor Brasil é um índice que mede o comportamento dos preços de um conjunto de bens e serviços que fazem parte das despesas das famílias, cuja faixa de renda está situada entre 1 e 33 salários mínimos (índice amplo).

A pesquisa tem abrangência nacional, sendo os preços aos consumidores pesquisados nos seguintes municípios, conforme o quadro 3:

Quadro 3: Abrangência geográfica do IPC-BR

<b>IPC-BR : ABRANGÊNCIA NACIONAL</b>	
<b>REGIÃO</b>	<b>MUNICÍPIOS</b>
SUDESTE	SÃO PAULO - RIO DE JANEIRO - BELO HORIZONTE
SUL	CURITIBA - FLORIANÓPOLIS - PORTO ALEGRE
NORDESTE	SALVADOR - RECIFE - FORTALEZA
NORTE	BELÉM
CENTRO OESTE	BRASÍLIA - GOIÂNIA

Como em todos os índices de preços ao consumidor, a estrutura da amostra dos produtos foi selecionada através da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), compreendendo 425 itens, cujos preços são coletados em aproximadamente 6.000



pontos de pesquisa, resultando algo em torno de 200.000 cotações mensais, entre os dias 1 a 30.

O sistema de pesos, que mostra qual a participação relativa de cada item no índice total, está baseado na estratificação das despesas de consumo obtida na POF realizada entre os anos de 1992 e 1993 e tem uma estrutura móvel (corrigidos mensalmente conforme os preços coletados). Este índice tem a sua estruturação conforme mostrada no quadro 4.

Quadro 4: Estruturação do IPC-BR

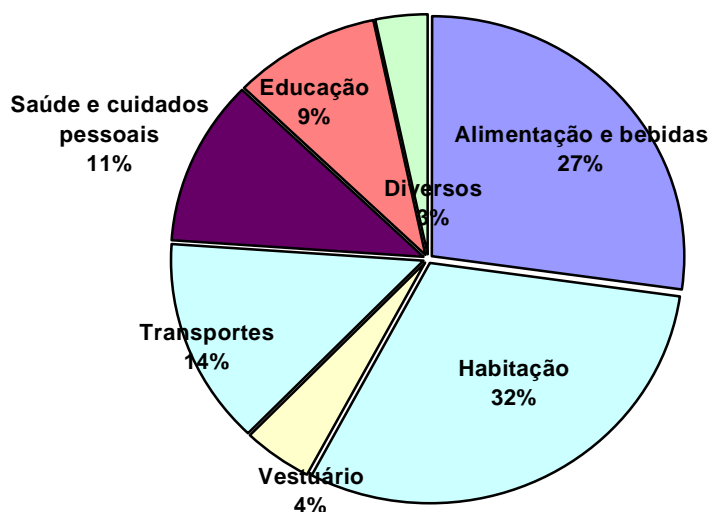
<b>TOTAL - BRASIL</b>	
ALIMENTAÇÃO	SAÚDE E CUIDADOS PESSOAIS
gêneros alimentícios	serviços de saúde
alimentação fora	produtos médicos e odontológicos
HABITAÇÃO	cuidados pessoais
aluguel e encargos	EDUCAÇÃO, LEITURA E RECREAÇÃO
serviço público de residência	
mobiliário	TRANSPORTE
roupas de cama, mesa e banho	público
eletrodomésticos	próprio
equipamentos eletrônicos	veículos
material de limpeza, pintura e hidráulico	peças e acessórios
material elétrico	combustíveis e lubrificantes
ferragens e ferramentas	serviços de oficinas
VESTUÁRIO	
roupas	DESPESAS DIVERSAS
calçados	bebidas alcoólicas e fumo
acessórios	
tecidos e armarinho	

Fonte: Revista Conjuntura Econômica / FGV

A figura 9 mostra a participação relativa de cada item na composição total do índice.

Figura 9: Estrutura média dos grupos de itens do IPC-BR

### FORMAÇÃO DO IPC-BR - base mar/2003



As pesquisas de preços dos produtos de alimentação, limpeza, higiene, cuidado e serviços pessoais são realizadas a cada dez dias nos estabelecimentos pré-definidos e são realizadas por donas de casa, contratadas e treinadas para tal. Os demais produtos, como as tarifas públicas (energia elétrica, telefonia, transporte, etc), os tributos (IPTU, IPVA, etc) e outros são coletados pelo próprio IBRE - FGV uma vez por mês.

O cálculo do índice final segue a fórmula de Laspeyres modificada de base móvel, por meio de sucessivas agregações, partindo-se dos subitens até se compor os grupos gerais que formam o índice.

#### 2.5.6 Índice Nacional de Custo da Construção - (INCC)

O outro índice que forma o IGP, com participação de 10%, é o Índice Nacional de Custo da Construção – INCC, o qual mede os custos das construções habitacionais, compreendendo a evolução dos preços dos materiais de construção, serviços e mão de obra.

Sua abrangência geográfica é nacional, com os preços pesquisados em doze capitais: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Curitiba, Florianópolis, Porto Alegre, Salvador, Recife, Fortaleza, Belém, Goiânia e Brasília.

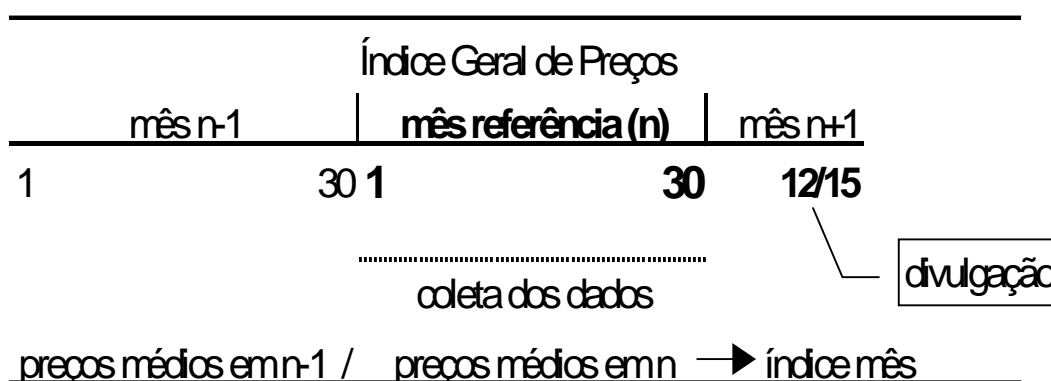
Na estrutura da amostra de produtos contemplados pelo índice, consideram-se diversos padrões de construção, divididos em números de pavimentos (casas e edifícios), sendo pesquisados 67 itens, em aproximadamente 2.500 pontos de coleta, de onde se obtém 18.000 cotações de preços mensalmente entre os dias 1 a 30.

Os preços são coletados em pesquisas de campo em atacadistas e varejistas, construtoras, além de informações prestadas pela Câmara Brasileira da Indústria de Construção, subdivididos – base mar/2003 - em itens de material (54% do índice total) e mão de obra (46%).

A fórmula de Laspeyres também é utilizada no cálculo do INCC, para o qual, são calculados, inicialmente, os índices para cada município, que depois são agregados.

Recapitulando, os índices ( $IGP = 0,6 \text{ IPA} + 0,3 \text{ IPC} + 0,1 \text{ INCC}$ ) são divulgados mensalmente, pela Fundação Getulio Vargas, por volta do 8º dia útil do mês seguinte e são, posteriormente, publicados, detalhadamente, na Revista Conjuntura Econômica. A figura 10 sintetiza os períodos de coleta dos preços (entre os dias 1 a 30 de cada mês) e a divulgação do resultado final do índice no mês seguinte.

Figura 10: Cronograma do IGP



As características básicas do Índice Geral de Preços e dos índices que o compõe estão sintetizadas na figura 11:

Figura 11: IGP – Características e abrangências



Há, assim, um retrato do IGP, índice formado a partir da média ponderada de três outros índices e, pode-se afirmar o indicador de preços mais abrangente do Brasil em função da sua diversidade, em termos de preços e setores da economia pesquisados. Mas, nem por isso pode-se considerá-lo como o melhor índice existente, pois, na verdade, não existe um índice de preços superior a outro, mas sim índices com coberturas, abrangências, metodologias e características diferentes.

De fato é um índice geral, instituído para funcionar como um deflator mensal do nível de preços da economia, levando em conta tanto os preços do atacado quanto os do varejo, além dos custos da construção civil.

Outras derivações têm surgido a partir do IGP em função de necessidades específicas, como a formatação do Índice Geral de Preços do Mercado - IGP-M a partir de 1989 e a versão do Índice Geral de Preços 10 - IGP-10, desde 1993.

### 2.5.7 Índice Geral de Preços - Mercado - (IGP-M) / FGV

Este índice passou a ser calculado pela Fundação Getúlio Vargas em função de uma demanda específica das instituições do mercado financeiro, que necessitavam de um indicador mensal do nível de preços, cujo resultado fosse conhecido no último dia útil de cada mês, pois os índices existentes eram sempre divulgados por volta do dia 12 do mês seguinte.

Assim surgiu o Índice Geral de Preços – Mercado (IGP-M), índice “primo-irmão” do IGP, pelo fato de seguir a mesma metodologia de cálculo, mesma abrangência de preços pesquisados e áreas geográficas de cobertura. O IGP-M, então, também se forma a partir da soma ponderada de três índices, já conhecidos:

$$\text{IGP-M} = 0,6 \text{ IPA} + 0,3 \text{ IPC - Brasil} + 0,1 \text{ INCC}$$

A diferenciação básica entre os dois índices refere-se ao período de coleta de preços: no cálculo do IGP-M os preços são coletados entre os dias 21 do mês anterior e 20 do mês de referência, possibilitando, assim, a sua divulgação ao final do mês.

A apuração dos preços ocorre em três vezes (decêndios) ao longo do período a que se refere o índice, sendo uma de suas particularidades o fato desse índice ser divulgado sob a forma de prévias, a cada decêndio, sinalizando uma expectativa da inflação para o mês em curso.

Nestas prévias, o resultado apurado, para os primeiros dez dias, mostra qual a evolução média dos preços neste período em relação a todo o mês base anterior. No segundo decêndio, a FGV compara os preços médios de 20 dias com o mês base e, então, no último dia do mês, é divulgada a última apuração que é o próprio resultado mensal do índice, quando são comparados os 3 decêndios.

Com base nas prévias divulgadas, é possível estimar a inflação do mês, tendo sempre o cuidado de se relevar que os preços não seguem comportamentos homogêneos e regulares.



periodicidade dos ajustes dos preços na economia são inconstantes, ou seja, não existe um padrão homogêneo, linear, de comportamento.

## 2.5.8 Índice de Preços ao Consumidor - (IPC) / FIPE

O IPC - FIPE é um índice de preços específico para mensurar a evolução dos preços ao consumidor na cidade de São Paulo. Não é, pois, um índice geral de preços ou de abrangência nacional, porém é constantemente apreciado pelos agentes econômicos como um importante referencial do comportamento dos preços, já que apura com rigor e isenção a inflação na maior cidade do país.

A série histórica deste índice teve início em 1939, sendo responsável pelo cálculo a própria prefeitura da cidade de São Paulo até o ano de 1968. Depois passou a ser calculado pela Universidade de São Paulo e após 1973, com a criação da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas - FIPE, o índice é então calculado por esta respeitada instituição.

A faixa de renda familiar pesquisada está compreendida entre 1 e 20 salários mínimos, sendo a última composição metodológica estabelecida a partir da Pesquisa de Orçamentos Familiares realizada de junho de 1998 a maio de 1999. Baseado nela, a estrutura de pesos por grupos, os quais agregam em torno de 2.800 especificações de produtos e serviços, contempla os gastos das famílias paulistanas conforme o quadro 5.

Quadro 5: Estrutura média dos grupos de itens do IPC-FIPE

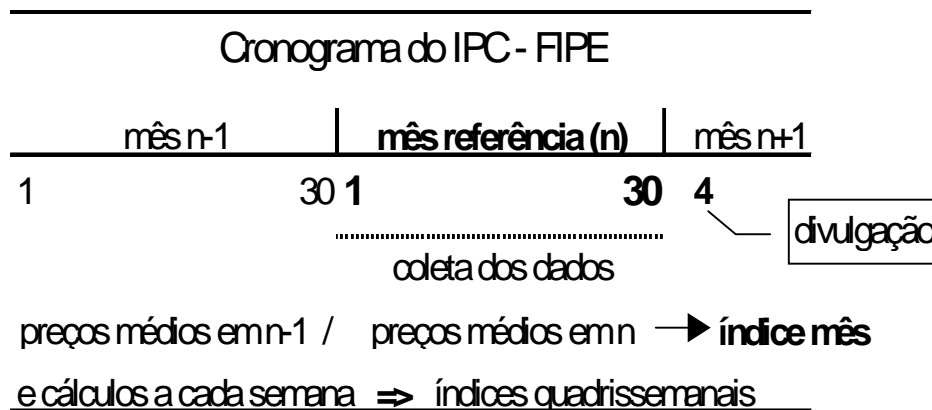
<b>PRODUTOS E SERVIÇOS</b>	<b>PORCENTAGEM</b>
Alimentação	23%
Habitação	33%
Transportes	16%
Educação	4%
Despesas pessoais	12%
Saúde	7%
Vestuário	5%

Nota-se a elevada participação do item habitação no índice, mostrando como em São Paulo é elevado o custo dos imóveis, comprometendo elevada parcela da renda das famílias.

Com base na metodologia de cálculo de médias simples e geométrica ponderadas, o IPC – FIPE apresenta a particularidade do cálculo do preço médio a cada semana (na verdade são períodos de 7 a 8 dias) para cada item pesquisado, permitindo, assim, a divulgação de quatro índices quadrissemanais a cada mês. Ou seja, a cada semana se tem uma aferição da inflação mensal para o consumidor na cidade de São Paulo.

O índice considerado como o medidor da inflação (ou deflação) mensal corresponde à 4ª quadrissemana, quando são comparados os preços médios do “mês cheio” de referência contra o mês base, sendo divulgado, de acordo com o calendário próprio da FIPE, em torno do dia 4 do mês seguinte. A figura 13 mostra esse processo.

Figura 13: Cronograma do IPC-FIPE



Por fim, destaca-se que, além dos índices apresentados, existe uma série de outros indicadores do comportamento dos preços no Brasil, compreendendo ora setores específicos da economia, ora a evolução da cesta básica, e ainda, índices de preços ao consumidor específicos para cada cidade.

Com os índices apresentados, pode-se conhecer diferentes instrumentos de mensuração da inflação no Brasil em função de suas características. Observam-se, em cada um deles, fatores que, conceitualmente os diferenciam entre si, quando analisados: a abrangência geográfica, as faixas de renda (no caso dos índices de



preços no varejo), os itens pesquisados, as estruturas de pesos atribuídas a cada item, os períodos de coleta dos preços e as metodologias de cálculo.

No quadro 6 é apresentada uma síntese dos índices estudados:

Quadro 6: Índices de preços no Brasil

<b>INDICADORES DE INFLAÇÃO / BRASIL</b>					
<b>ÍNDICE</b>	<b>INSTITUTO PESQUISA</b>	<b>PERÍODO COLETA</b>	<b>REGIÃO METROPOLITANA</b>	<b>FAIXA DE RENDA</b>	<b>DIVULGAÇÃO DO ÍNDICE MENSAL</b>
INPC	IBGE	1 a 30 mês n	11 cidades	1 a 08 Sál.Mín.	Dia 15 do mês seguinte
IPCA	IBGE	1 a 30 mês n	11 cidades	1 a 40 Sál.Mín.	Dia 15 do mês seguinte
IGP-DI	FGV	21 mês n-1 a 20 mês n	13 cidades	1 a 33 Sál. Mín.+ IPA + INCC	Dia 15 do mês seguinte
IGP-M	FGV	21 mês n-1 a 20 mês n	13 cidades	1 a 33 Sál. Mín.+ IPA + INCC	Dia 30 do mês de referência
IPC-FIPE	FIPE – USP	1 a 30 mês n	São Paulo	1 a 20 Sál.Mín	Dia 4 do mês seguinte

Torna-se vital a compreensão individual de cada indicador de forma a não restringir a utilização dos diversos índices de preços, bem como a aplicação indevida enquanto um parâmetro para revisão de preços, salários, contratos, atualização de valores e outros.

Na dinâmica capitalista não existe, para os produtos e serviços, uma variação de preços constante por diversas razões: conjunturais, sazonalidade, mercado, estratégias empresariais, entre outras. Além disso, as elevações ou reduções nos preços não são proporcionalmente iguais entre os produtos, afetando ainda mais a estrutura de preços relativos. E nesse processo, num momento seguinte, mas nem sempre imediato, esta relação de preços vem a se alterar novamente, com novos e desiguais ajustes de preços, como que numa luta permanente de se estabelecer um

equilíbrio geral dos diversos preços. E, se os preços assim se comportam, obviamente esta realidade é retratada pelos diversos índices de preços.

Assim, quando são comparadas as taxas de inflação para um mesmo mês, apuradas pelos vários índices, os resultados não são os mesmos. E, pela incompreensão e falta de entendimento, acabam os índices de preços sendo taxados de errados ou distorcidos, fora da realidade, e outras acusações, além de serem indevidamente aplicados.

Mas, se num período mensal as taxas apuradas pelos diversos índices são divergentes, haveria um momento, a partir do qual, os índices de preços passariam a ter variações percentuais acumuladas idênticas, de forma que, independentemente de qual o índice se utilizar, o resultado seria o mesmo? Isto é, se mês a mês as variações de preços registradas por cada um dos índices mostram resultados diferentes, num prazo maior estas variações de preços quando acumuladas convergiriam para um mesmo resultado?

Mesmo havendo esse momento, o fato é que, para os agentes econômicos, particularmente para as empresas, quanto mais distante ele ocorrer do momento presente, maiores serão as distorções nas análises que se fizerem e nas decisões que se tomarem quando estas tomarem por base qualquer um dos índices gerais de preços, sem que se tenha a devida compreensão do seu significado, conteúdo e aplicação.

## **2.6 A evolução dos índices de preços pós-Plano Real**

Com a estabilidade relativa de preços, alcançada com o Plano Real, em 1994, e até hoje sustentada, configura-se uma nova situação no comportamento dos índices de preços. A disparada inflacionária cede lugar a taxas bem comportadas, próprias de um país que vem restabelecendo a ordenação econômica e a perspectiva de crescimento econômico, porém ainda limitado por entraves externos, conjunturais e por desajustes sociais.

Para a visualização dos índices de preços e seus resultados apurou-se a variação percentual por eles registrados, entre os anos de 1995 a 2002, permitindo a visualização do comportamento da inflação segundo os diversos índices.

Os resultados apurados foram tabulados ano a ano e, somados, produziram o acumulado em todo o período, conforme mostrado na tabela 11. Elaborou-se, ainda, uma variação média anual contemplando os resultados de cada um dos índices e o seu desvio padrão.

Tabela 11: Comparativo das variações % dos índices de preços

<b>EVOLUÇÃO % DOS ÍNDICES DE PREÇOS - 1995 a 2002</b>									
<b>ÍNDICE</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>ACUMULADO 1995 A 2002</b>
INPC	22,0%	9,1%	4,3%	2,5%	8,4%	5,3%	9,4%	14,7%	<b>104%</b>
IPCA	22,4%	9,6%	5,2%	1,7%	8,9%	6,0%	7,7%	12,5%	<b>101%</b>
IGP	14,8%	9,3%	7,5%	1,7%	20,0%	9,8%	10,4%	26,4%	<b>152%</b>
IPA	6,4%	8,1%	7,8%	1,5%	28,9%	12,1%	11,9%	35,4%	<b>175%</b>
IPC-BRASIL	25,9%	11,3%	7,2%	1,7%	9,1%	6,2%	7,9%	12,2%	<b>114%</b>
INCC	31,5%	9,6%	6,8%	2,8%	9,2%	7,7%	8,9%	12,9%	<b>128%</b>
IGP-M	15,3%	9,2%	7,7%	1,8%	20,1%	10,0%	10,4%	25,3%	<b>152%</b>
IPC-FIPE	23,2%	10,0%	4,8%	-1,8%	8,6%	4,4%	7,1%	9,9%	<b>86%</b>
VAR% MÉDIA	20,2%	9,5%	6,4%	1,5%	14,2%	7,7%	9,2%	18,7%	<b>127%</b>
Desvio padrão	7,8%	0,9%	1,4%	1,4%	7,8%	2,7%	1,6%	9,2%	<b>31%</b>

Os dados do quadro acima confirmam a preocupação e o cuidado que se deve ter ao tomar um índice de preços como o medidor da inflação. No período de 8 anos, observa-se o quão dispersos estão as variações apuradas pelos diversos índices de preços.

A maior variação percentual acumulada de 1995 a 2002 foi percebida nos preços no atacado (IPA), os quais influenciaram diretamente as variações do IGP e do IGP-M (já que o IPA tem peso de 60% no índice geral). Contudo, os preços na

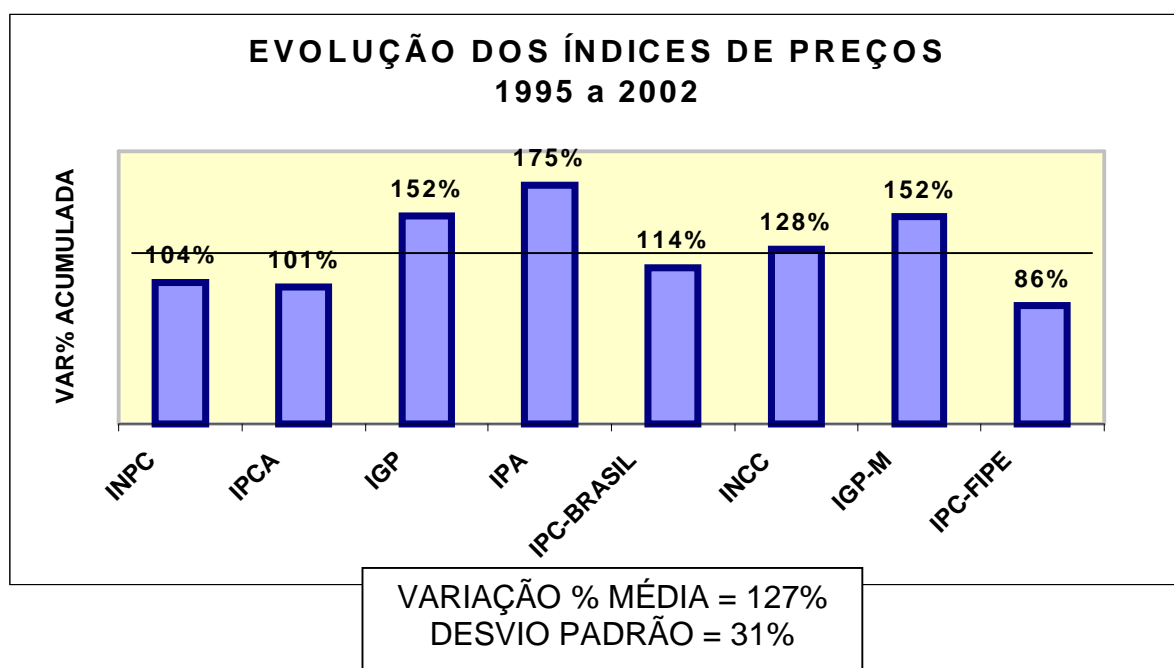
construção civil e ao consumidor, não acompanharam a alta dos preços no atacado, puxando para baixo o nível geral dos preços.

Destaca-se a convergência entre as taxas do IGP e do IGP-M no período acumulado, como se esperava, uma vez que a diferença entre os dois índices é apenas quanto ao período de coleta dos preços (10 dias).

Ainda assim, mesmo entre os índices de preços no varejo, existe uma dispersão das taxas acumuladas, o que se explica pelas particularidades (metodologias e características) de cada índice.

Ou seja, evidencia-se a questão das dispersões nos resultados dos índices de preços. A figura 14 retrata, claramente, esta situação de desvio das taxas anuais de cada índice em relação ao ponto médio:

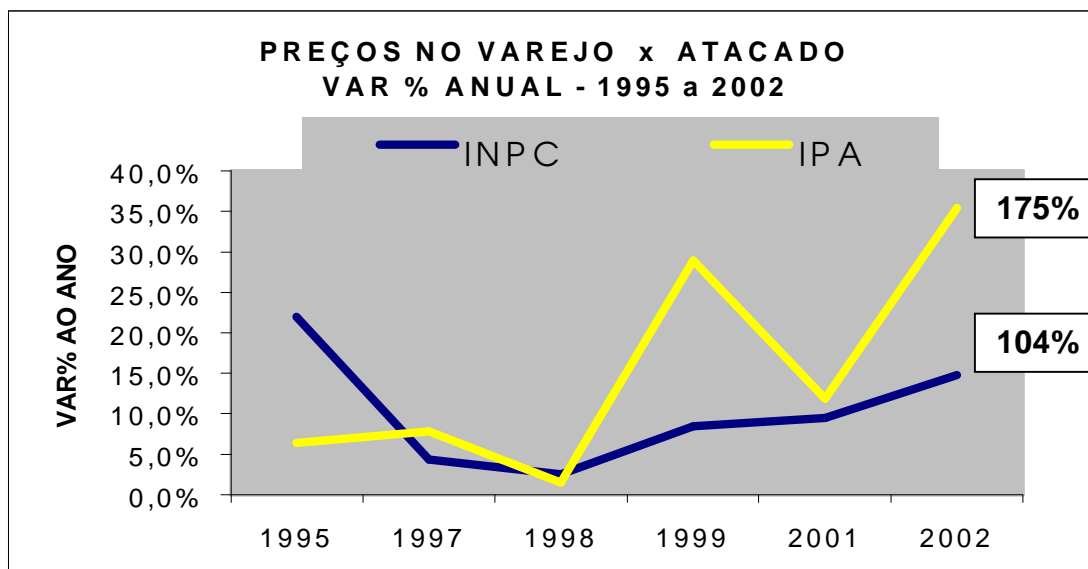
Figura 14: Evolução dos índices de preços



Quando são confrontadas as variações de preços ao consumidor final (varejo) das variações de preços no atacado identificam-se os maiores desvios nos resultados apurados. Na verdade, esta questão inflacionária decorre da alteração de preços relativos, sendo as bruscas variações da taxa cambial no período o grande propulsor dos aumentos de preços no atacado. Em dezembro de 1994, a taxa cambial para 1US\$ era R\$0,97 e, ao final de 2002 de R\$3,50, o que significou uma desvalorização nominal da moeda de 261%, diante de uma taxa do IGP de 152%.

Por motivos diversos, toda essa inflação percebida nos preços do atacado não chegou até o varejo no período analisado, consolidando, até o final de 2002, uma discrepância acentuada nas variações dos preços, conforme mostra a figura 15:

Figura 15: Evolução dos preços no varejo X atacado



Na verdade, é preocupante conviver com este comportamento não homogêneo dos índices de preços e como, ao longo do tempo, aplicá-los como referenciais eficientes para mensurarem as realidades individuais de cada agente econômico, cidadãos e empresas.

A aplicação de um índice como referencial de preços em uma organização passa por esta visão e compreensão do seu significado e conteúdo, sob pena de se incorrer em distorções e falsas conclusões.

Qual o índice mais apropriado para refletir a variação dos custos de uma organização?

Num processo comercial de reajuste de um contrato, qual o indexador mais aplicado para corrigir os valores envolvidos? Nas negociações sindicais, que índice deve servir como parâmetro para os reajustes dos salários? O impacto da variação cambial sobre os custos da empresa é refletido nos índices de preços gerais? Qual indicador melhor espelha a evolução dos custos operacionais de uma empresa ou um setor da economia? Para a indústria automobilística, com sua realidade produtiva específica, que índice devemos tomar como referencial?

### 3 PROPOSIÇÃO DE UM ÍNDICE DE PREÇOS PARA A INDÚSTRIA

Neste capítulo é apresentado o desenvolvimento do modelo de um índice de preços para a indústria automobilística. Através do estudo prático embasado na pesquisa realizada na Fiat Automóveis S.A, apresenta a estratificação da estrutura de custos produtivos e a evolução calculada para cada um dos grupos de itens identificados, até se chegar na formatação final do Índice Proposto para o setor e a apuração de seus resultados no período de 1995 a 2002.

#### 3.1 O âmbito da pesquisa

A análise setorial da indústria automobilística foi escolhida pela afinidade que com ele possui o pesquisador bem como pela sua dimensão e importância dentro da economia brasileira.

Os procedimentos metodológicos seguidos na construção da pesquisa consistiram na investigação e análise dos itens que formam os custos de produção da indústria automobilística. As informações coletadas junto à empresa Fiat Automóveis S.A. foram tomadas como fonte de dados para fundamentar a argumentação.

Nos dois últimos anos, esta empresa foi líder de vendas no setor automotivo, com a expressiva participação de mercado, em 2002, de 26%, obtendo uma receita bruta de vendas de R\$7.747.332.000,00 e uma produção de quase 385.000 veículos, equivalente a uma média de 1.800 automóveis produzidos diariamente (dias úteis de produção), não obstante uma capacidade instalada para a produção diária de 2.300 veículos.<sup>2</sup>

A representatividade dos dados apurados e considerados neste trabalho para a indústria automobilística se assegurou no fato de que, independentemente da marca do fabricante, os veículos, considerados os mesmos segmentos de mercado, apresentam estruturas físicas bastante semelhantes, não havendo distorções significativas nas proporções de insumos de uma montadora para outra.

Todavia, alguma divergência pode ser encontrada em função da participação de componentes importados nos produtos acabados, porém ressalta-se que todas as

---

<sup>2</sup> Balanço anual da Fiat Automóveis publicado em março/2003

montadoras têm utilizado cada vez mais produtos nacionais, especialmente nos automóveis de maior volume de produção, em função dos ônus de se importar e das vantagens logísticas e de flexibilidade de se ter os fornecedores próximos às fábricas. As montadoras têm ampliado, significativamente, os índices de nacionalização dos veículos produzidos no Brasil, esbarrando, ainda, em alguns componentes com elevado grau de sofisticação eletroeletrônica não atendidos pela indústria nacional.

A pesquisa e coleta dos dados na Fiat Automóveis S.A. permitiram ao autor conhecer e identificar a composição dos insumos necessários à produção de um automóvel. Da análise extraída do seu processo produtivo, construiu-se uma estrutura quantitativa de participação média de cada matéria prima nos veículos produzidos, ponderados pela representação individual do custo de cada item no custo total do produto. Desta forma foi formatada uma matriz de insumos necessários para se produzir um automóvel, agregados em grupos afins, e atribuído um peso para cada um dos grupos em função do custo incorrido de cada item no custo total. Ao tratar dos custos, abordaram-se os gastos na produção, basicamente aqueles aplicados diretamente na composição do produto final. Não foram considerados os gastos pós-fabricação, ou seja, os dispêndios administrativos, gerais e de vendas e pós-vendas.

Em seguida foi proposta a formulação de um índice específico para medir a evolução dos custos industriais, que possa representar qual a “inflação interna” na produção de um veículo no Brasil. Conhecida esta realidade própria de custos, foi possível saber até que ponto, ou em que momento, os índices de preços gerais retrataram em seus resultados as variações de preços percebidas para a indústria automobilística.

### **3.2 Estrutura de custos de produção da indústria automobilística**

O desenvolvimento da atividade produtiva, por meio da qual os produtos são obtidos, requer uma combinação de diversos fatores de produção. Esses fatores são os diversos bens e serviços, transformáveis em produção. Combinados entre si resultarão no produto acabado almejado pela empresa, a qual busca, através deste

processo, a maximização de seus resultados em termos de produção, qualidade e lucro.

O conhecimento da estrutura dos custos industriais foi realizado através de um levantamento dos fatores de produção diretamente incorridos na fabricação dos veículos. Neste levantamento, foi possível a conhecer o processo produtivo de um produto automobilístico, os seus elementos componentes, a estratificação dos itens de custos e a definição de uma estrutura média de custos representativa para o setor.

### 3.2.1 O automóvel e seus componentes

O automóvel, produto principal da indústria automobilística, é o resultado da agregação de aproximadamente 10.000 peças, materiais e partes, além dos valores somados ao processo produtivo, especialmente a mão de obra e a energia elétrica. Além destes itens, para a realização da produção é necessária toda uma infraestrutura de instalações, máquinas e equipamentos, a qual forma o custo fixo industrial.

Insumo de maior participação na matriz de custos do automóvel, os materiais, atualmente, são em grande parte adquiridos no mercado nacional, embora ainda exista uma incidência representativa de materiais importados, a qual varia conforme o modelo produzido. Fatores econômicos e logísticos têm estimulado cada vez mais a nacionalização dos componentes importados na indústria brasileira.

Apesar dos diversos modelos e versões produzidos, os automóveis têm uma estrutura física comum. Ou seja, os materiais necessários à sua produção são homogêneos.

A diferenciação de um modelo para outro ocorre, basicamente, em função da maior ou menor incidência de determinado componente, decorrente do *mix* produtivo de modelos e versões que se distinguem em função das motorizações, níveis de acabamento e itens opcionais. Porém, os elementos componentes são comuns, independentemente do produto.

Vale dizer, existe uma “cesta básica” de elementos que reflete a estrutura de insumos que compõe o produto final, a qual tem a sua ponderação variável conforme o modelo a que se aplica.



Um automóvel se fosse decomposto em todas as suas partes, resultaria em torno de algo como 2.000 componentes não repetitivos, ou seja, com desenhos diferentes. Considerando-se os desenhos repetidos, ou seja, os itens que são utilizados mais de uma vez no mesmo veículo, a soma de componentes chega a atingir até 10.000 itens.

No caso da Fiat Automóveis S.A., ao final do ano de 2002, o parque de fornecedores de materiais possuía aproximadamente 260 empresas de autopeças e componentes.

A pesquisa sobre os materiais empregados no processo produtivo tomou por base o ano de 2002 e reflete uma estrutura padrão de componentes para um modelo de automóvel. Nesta primeira etapa, a preocupação foi conhecer a “cesta básica” de componentes, independente de sua origem: nacional ou importada.

A decomposição física de um automóvel mostra esta cesta de materiais que são utilizados para produzi-lo. Para efeito desta pesquisa, os vários componentes foram agregados em sub itens afins, de modo a se ter um extrato consolidado dos 2.000 itens não repetitivos que o compõe, conforme apresentados no quadro 7:

Quadro 7: Componentes de um automóvel

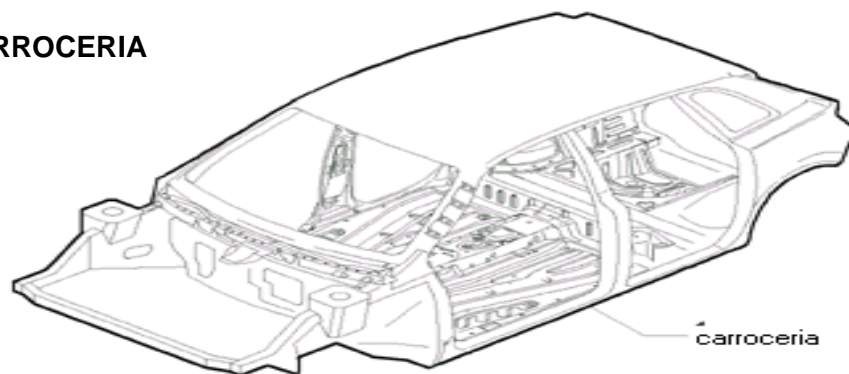
<b>COMPONENTES DE UM PRODUTO AUTOMOBILÍSTICO</b>
<b>MATERIAIS</b>
AÇOS NÃO PLANOS
AÇOS PLANOS
BORRACHAS
COMPONENTES DA SUSPENSÃO
COMPONENTES ELÉTRICOS
COMPONENTES PLÁSTICOS
EIXOS E TRANSMISSÕES
ESTAMPADOS E CONJUNTOS EM CHAPAS
FORJADOS
FUNDIDOS FERROSOS
FUNDIDOS NÃO FERROSOS
MINUTERIA (parafusos, porcas, pinos, abraçadeiras, anéis e arruelas)
PNEUS E CÂMARAS
ROLAMENTOS, ANÉIS E BRONZINAS
SIATEMAS DE FREIOS
TECIDOS, ENCHIMENTOS E ESPUMAS
TINTAS, RESINAS E ADESIVOS
VIDROS
COMPONENTES DIVERSOS

Fonte: Fiat Automóveis S.A.

Estes são os insumos, materiais e componentes, que, submetidos ao processo de produção (vide abaixo), transformam-se em portas, tampas, capotas, para-brisa, vidros laterais, retrovisores, faróis, bancos, pneus, rodas, freios, motor e suspensão, enfim, o automóvel.

As figuras 16 a 18 ilustram alguns componentes de um veículo, nos quais são empregados os materiais acima elencados.

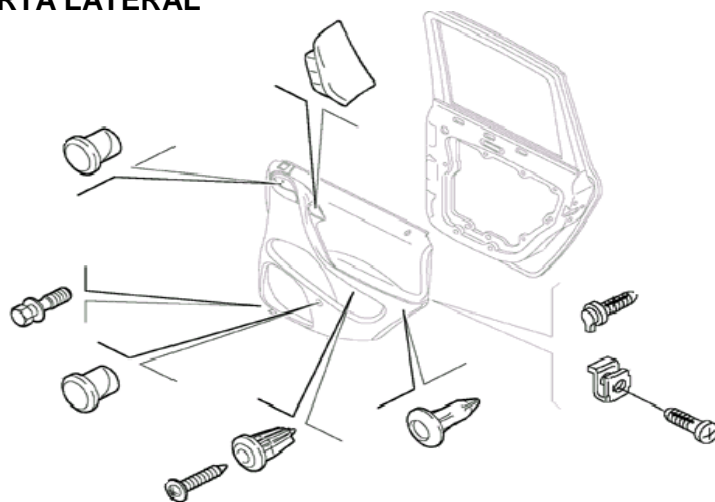
Figura 16: A carroceria de um automóvel

**CARROCERIA**

Fonte: FIAT Automóveis SA

A carroceria de um automóvel é composta por peças de aço soldadas entre si. As chapas de aço são adquiridas pela empresa sob a forma de bobinas e ou chapas já cortadas e tratadas quimicamente.

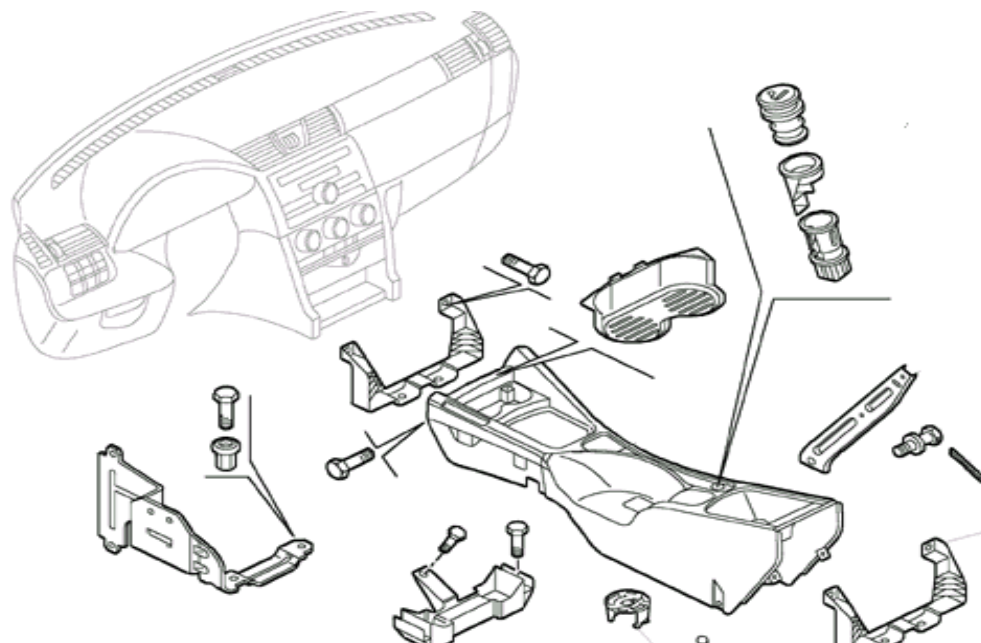
Figura 17: A porta lateral de um automóvel

**PORTA LATERAL**

Fonte : FIAT Automóveis SA

A junção de peças estampadas e soldadas, recebendo componentes de parafusos, porcas, abraçadeiras e outras minuterias e a forração interna.

Figura 18: O console de um automóvel  
CONSOLE DO VEÍCULO



Fonte: FIAT Automóveis SA

Montagem de diversos componentes plásticos, borrachas e minuterias

### 3.2.2 O processo produtivo

O processo de produção de um veículo envolve, dentro da indústria automobilística, quatro grandes etapas: fundição – prensas – pintura – montagem. É neste processo, apoiado por tecnologias que evoluem constantemente, que os fatores de produção adquiridos pela empresa, combinados eficientemente, são transformados nos produtos acabados que serão comercializados no mercado<sup>3</sup>.

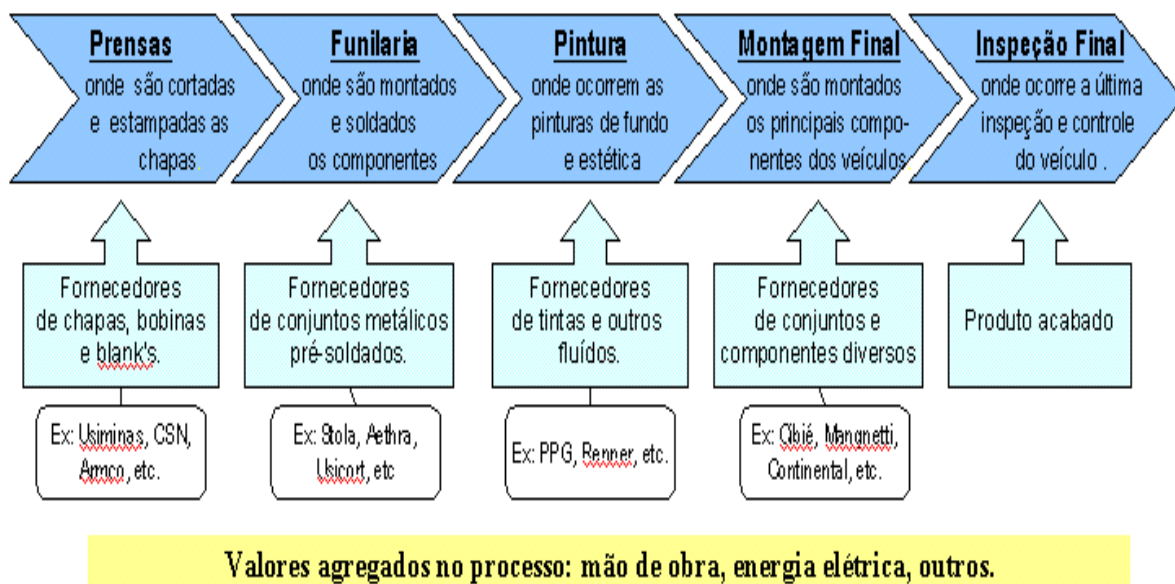
Podem, sumariamente, ser descritos: corte e estampagem de peças de aço; soldagem das peças e montagem de componentes; tratamento de chapa; mão de fundo e pintura; montagem mecânica, montagem de bancos, vidros, portas e acessórios; montagem final do conjunto e inspeção.

A figura 19 ilustra o processo de produção na indústria automobilística:

---

<sup>3</sup> Os dados mencionados nesta seção foram extraídos dos relatórios internos da FIAT Automóveis

Figura 19: O fluxo de produção na indústria automobilística



Fonte: FIAT AUTOMÓVEIS SA

É por este processo que os diversos materiais adquiridos pela empresa são consumidos em cada uma das fases, originando os seus custos industriais.

Ao longo deste processo produtivo são destacados, além dos materiais, mais dois itens relevantes, em termos de valor, que se somam aos materiais na produção do automóvel: a mão de obra e a energia elétrica.

A indústria automobilística, apesar de todo o desenvolvimento tecnológico, ainda é intensiva na utilização de mão de obra no seu processo produtivo. A Fiat Automóveis emprega hoje cerca de 9.000 funcionários diretos, sendo aproximadamente 80% ligados à produção, e outros 9.500 terceirizados. Os empregados ligados à produção são formados pelo corpo diretivo das áreas industriais, gestores dos processos, engenheiros, técnicos especializados, líderes de turmas e operadores de produção.

A energia elétrica é um outro insumo relevante dentro do processo produtivo, constituindo-se na força motriz das máquinas e equipamentos industriais.

Outros itens de custo também foram identificados, porém serão tratados como outros itens diversos, entre os quais a água, o gás, os materiais auxiliares e a manutenção.

### 3.2.3 A estrutura dos custos produtivos

Foi definida como sendo a estrutura básica dos custos de produção do setor automobilístico a somatória de 4 grandes itens: materiais + mão de obra + energia elétrica + diversos.

Mas, não bastou apenas identificar os itens que compõe o custo do automóvel. A concepção de um índice de preços pressupõe a identificação da cesta de mercadorias e a definição de uma estrutura de ponderações, a qual estabelece qual a participação relativa de cada um dos itens no total.

Como o objetivo foi conhecer e mensurar a evolução dos custos da indústria automobilística, sob a forma de um índice de preços, o próximo passo foi construir a participação relativa (peso) de cada item de custo em relação ao custo total de produção do veículo.

Esta etapa foi fundamentada nas informações apuradas pela empresa ao longo do ano de 2002. Ressalta-se que, por questões de sigilo empresarial, algumas informações confidenciais da empresa não puderam ser consideradas ou publicadas.

Ao tratar dos itens de materiais, fez-se uma divisão entre os materiais nacionais e os importados. Com base nas informações levantadas, os materiais nacionais correspondem, com base no último trimestre de 2002, a 80% do custo médio de materiais e os importados, conseqüentemente, a 20%. Esta divisão se deu em função do valor de aquisição de cada item sobre o custo total registrado na contabilidade da empresa e foi necessária em função de possuírem condições diferenciadas de aquisição (mercado interno e importação).

Ratificando os números acima, uma reportagem publicada em setembro de 2002 no Jornal Valor sobre a indústria automobilística brasileira mostrou que o processo de ampliação de componentes nacionais na indústria automotiva em detrimento dos importados, iniciado nos anos 90, mostrava em 2002 um índice já elevado de nacionalização no setor. Citando as empresas do setor, afirmava que no caso da Renault, o grau de nacionalização passou de 60% em 1999, primeiro ano de operação da empresa no país, para 73% em 2001 e 80% em 2002. A média de nacionalização da Ford está em 90% e o mais novo lançamento da montadora, o

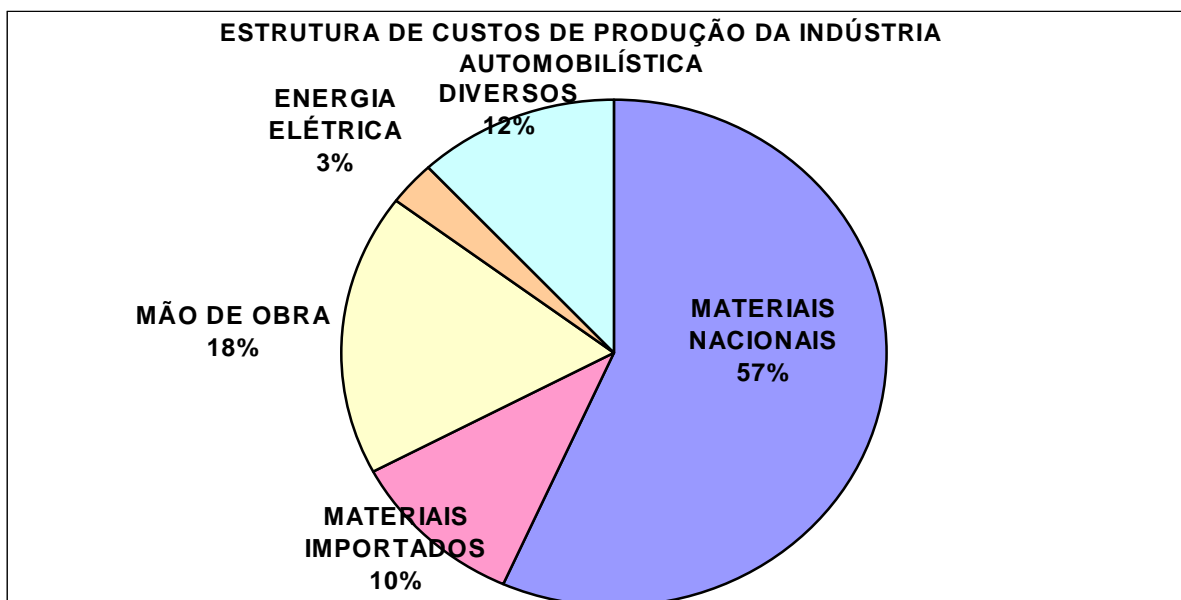
Fiesta, tem 95% de peças nacionais. O Stilo, o mais recente lançamento da FIAT no Brasil, tem 85% de nacionalização.<sup>4</sup>

Para a definição das participações relativas foi utilizado o critério do valor para cada item de custo ponderado pela sua utilização no processo produtivo. No caso do material tomou-se o valor da mercadoria no momento em que esta foi lançada no estoque. Para a mão de obra e os demais itens de custo foi utilizado o valor registrado nos centros de custos das áreas industriais.

Na indústria automotiva são produzidos diversos modelos, cada um com materiais e custos diferenciados em função de suas características e composições, porém contemplou-se o total de custos incorridos e os custos totais dos produtos acabados, formatando uma estrutura média para o período analisado. Por questões de confidencialidade estes valores não podem ser disponibilizados, apenas as participações relativas encontradas pelo autor com base nos relatórios internos da empresa.

Assim, construiu-se a estratificação dos custos da indústria automobilística, mostrada na figura 20, onde visualiza-se a estrutura dos custos de produção agregada em materiais, mão de obra, energia e diversos. Evidencia-se a expressiva participação dos materiais, constituindo-se no principal item de custo industrial (67%), seguido pela mão-de-obra (18%).

Figura 20: Estrutura de custos de produção



<sup>4</sup> Jornal Valor Econômico, edição 16/09/2002

A tabela 12 mostra a decomposição dos itens nos diversos componentes que formam o custo produtivo, com base na matriz de insumos:

Tabela 12: Estrutura média da composição de um automóvel

<b>DEMONSTRATIVO DOS COMPONENTES DE UM PRODUTO AUTOMOBILÍSTICO</b>	
(ESTRUTURA MÉDIA - BASE ANO 2002)	
<b>INSUMOS</b>	<b>PONDERAÇÃO</b>
<b>MATERIAIS NACIONAIS</b>	<b>56,75%</b>
AÇOS NÃO PLANOS	0,13%
AÇOS PLANOS	1,16%
BORRACHAS	1,40%
COMPONENTES DA SUSPENSÃO	0,43%
COMPONENTES ELÉTRICOS	6,11%
COMPONENTES PLÁSTICOS	5,13%
EIXOS E TRANSMISSÕES	3,74%
ESTAMPADOS E CONJUNTOS EM CHAPAS FORJADOS	20,96%
FUNDIDOS FERROSOS	0,98%
FUNDIDOS NÃO FERROSOS	3,77%
MINUTERIA (parafusos, porcas, pinos, abraçadeiras, anéis e arruelas)	3,09%
PNEUS E CÂMARAS	1,18%
ROLAMENTOS, ANÉIS E BRONZINAS	0,86%
SIATEMAS DE FREIOS	0,45%
TECIDOS, ENCHIMENTOS E ESPUMAS	1,02%
TINTAS, RESINAS E ADESIVOS	2,81%
VIDROS	1,22%
COMPONENTES DIVERSOS	0,64%
<b>MATERIAIS IMPORTADOS</b>	<b>10,41%</b>
BORRACHAS	1,67%
COMPONENTES ELÉTRICOS	0,48%
COMPONENTES PLÁSTICOS	1,80%
EIXOS E TRANSMISSÕES	0,55%
ESTAMPADOS E CONJUNTOS EM CHAPAS FORJADOS	3,92%
FUNDIDOS FERROSOS	0,77%
FUNDIDOS NÃO FERROSOS	0,01%
MINUTERIA (parafusos, porcas, pinos, abraçadeiras, anéis e arruelas)	0,72%
ROLAMENTOS, ANÉIS E BRONZINAS	0,80%
TECIDOS, ENCHIMENTOS E ESPUMAS	0,44%
COMPONENTES DIVERSOS	0,10%
<b>VALORES AGREGADOS</b>	<b>32,84%</b>
MÃO DE OBRA	18,00%
ENERGIA ELÉTRICA	3,00%
DIVERSOS	11,84%



### 3.3 Formatação do índice de preços para a indústria

Conhecidos os custos de produção e a sua estrutura relativa, como mensurar a sua evolução? Como medir, ao longo do tempo, o comportamento dos insumos que constituem o processo produtivo e formam o custo da indústria automobilística?

Para responder a esta questão, diante da indisponibilidade de acesso às informações para os valores das mercadorias praticados em cada transação, seja na própria empresa, seja no parque de fornecedores, definiu-se o critério de identificação de um indicador econômico que mais se aproximasse de cada um dos itens de custo.

Assim, para os componentes dos materiais nacionais foram associados cada item de custo com um índice de preços específico da Fundação Getulio Vargas, que mais lhe fosse representativo. Os índices de preços setoriais da FGV são calculados mensalmente e mensuram, com rigor, a evolução dos preços industriais no atacado. A evolução dos materiais importados foi tratada em função da variação cambial do Real frente a uma cesta de moedas e da inflação do país de origem das mercadorias consumidas pela empresa.

Os custos de mão de obra, que devem ser medidos em função dos reajustes salariais praticados pela empresa, decorrentes das negociações coletivas de trabalho, foram tratados pela variação do INPC, acrescidos de um fator adicional médio de 1% ao ano, como forma de incorporar aumentos salariais por produtividade e outros.

A energia elétrica teve a sua medição estabelecida com base nos reajustes de preços determinados pela Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG. Os demais itens, pela sua própria diversidade, tiveram os seus custos medidos em função da variação do Índice de Preços por Atacado – IPA.

Com base nestes critérios, foi construído o índice de preços para a mensuração da evolução dos custos da indústria automobilística.

Os diversos componentes que formam o grupo dos materiais nacionais foram agregados em itens afins e a variação de seus preços, medida através dos índices setoriais já calculados pela própria FGV, conforme apresentado na tabela 13.

Tabela 13: Formatação do índice para os materiais nacionais

MATERIAIS NACIONAIS	PONDERAÇÃO	ÍNDICES DE PREÇOS POR ATACADO FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS	
		ÍNDICE	COLUNA
<b>TOTAL / GERAL</b>	<b>56,75%</b>		
AÇOS NÃO PLANOS	0,13%	FERRO, AÇO E DERIVADOS	32
AÇOS PLANOS	1,16%	FERRO, AÇO E DERIVADOS	32
BORRACHAS	1,40%	BORRACHA	51
COMPONENTES DA SUSPENSÃO	0,43%	COMPONENTES P/ VEÍCULOS	16
COMPONENTES ELÉTRICOS	6,11%	MATERIAL ELÉTRICO - OUTRO	41
COMPONENTES PLÁSTICOS	5,13%	MATÉRIAS PLÁSTICAS	56
EIXOS E TRANSMISSÕES	3,74%	FERRO, AÇO E DERIVADOS	32
ESTAMPADOS E CONJUNTOS EM CHAPAS	20,96%	FERRO, AÇO E DERIVADOS	32
FORJADOS	0,98%	COMPONENTES P/ VEÍCULOS	16
FUNDIDOS FERROSOS	3,77%	FERRO, AÇO E DERIVADOS	32
FUNDIDOS NÃO FERROSOS	3,09%	METAIS NÃO FERROSOS	33
MINUTERIA (parafusos, porcas, pinos, abraçadeiras, anéis e arruelas)	1,18%	COMPONENTES P/ VEÍCULOS	16
PNEUS E CÂMARAS	0,86%	COMPONENTES P/ VEÍCULOS	16
ROLAMENTOS, ANÉIS E BRONZINAS	0,45%	COMPONENTES P/ VEÍCULOS	16
SIATEMAS DE FREIOS	1,02%	COMPONENTES P/ VEÍCULOS	16
TECIDOS, ENCHIMENTOS E ESPUMAS	2,81%	COMPONENTES P/ VEÍCULOS	16
TINTAS, RESINAS E ADESIVOS	1,22%	TINTAS E VERNIZES	55
VIDROS	0,64%	COMPONENTES P/ VEÍCULOS	16
COMPONENTES DIVERSOS	1,67%	COMPONENTES P/ VEÍCULOS	16

Nesta associação com os índices da FGV, foram definidos os índices de preços que mais refletem, em sua composição, os elementos de custo distinguidos na estratificação dos materiais que compõem o veículo.

Conforme observado no quadro acima cada índice de preços tem associado ao seu nome uma denominação numa coluna correspondente. Esta terminologia adotada pela Fundação Getúlio Vargas consiste numa nomenclatura adicional que cada índice recebe e se refere ao seu posicionamento seqüencial na tabela de índices divulgada mensalmente pela FGV em sua revista Conjuntura Econômica.

Realizando a agregação dos itens de custo, em função dos índices de preços em comum, tem-se o resultado final para o índice do material nacional, conforme a tabela 14:

Tabela 14: Estrutura do material nacional

ÍNDICE DE PREÇOS DO MATERIAL NACIONAL		Peso	Acumulado
FERRO, AÇO E DERIVADOS	Col 32	52,44%	52%
COMPONENTES P/ VEÍCULOS	Col 16	17,69%	70%
MATERIAL ELÉTRICO	Col 41	10,77%	81%
MATÉRIAS PLÁSTICAS	Col 56	9,04%	90%
METAIS NÃO FERROSOS	Col 33	5,44%	95%
BORRACHA	Col 51	2,47%	98%
TINTAS E VERNIZES	Col 55	2,15%	100%

Com base nesta estrutura, pode-se afirmar que os produtos siderúrgicos representam, diretamente, mais de 50% dos custos dos materiais nacionais. Por isso, os custos dos automóveis são tão sensíveis a aumentos no preço do aço.

Retratando esta realidade, em uma reportagem o jornal O Estado de São Paulo, de 12/12/02, afirmou em sua manchete: “Montadoras atribuem aumento de preços à elevação do aço”. Disse, ainda, a mesma reportagem, com base em informações da ANFAVEA: “O insumo (aço) corresponde a algo entre 55% e 60% do peso do veículo. Um carro fabricado no Brasil leva cerca de 400 quilos de aço plano e 150 quilos de aço não plano utilizado na produção de peças e componentes”. Complementando, reafirma a pressão de custos que vêm sofrendo as montadoras para quem o grande vilão não tem somente o nome genérico de inflação. É identificado pelo sobrenome: aço.<sup>5</sup>

Além dos materiais adquiridos no mercado interno foram considerados os materiais comprados no exterior pela empresa, os quais foram formatados a partir da variação da moeda nacional em relação a uma cesta de moedas dos países dos quais foram adquiridos os insumos importados, além da inflação ocorrida nestes países, conforme descrito no quadro 8.

<sup>5</sup> ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores

Quadro 8: Formatação do índice para os materiais importados

<b>MATERIAIS IMPORTADOS</b>	<b>PESO</b> <b>10,41%</b>
BASE DE EVOLUÇÃO DOS PREÇOS = VARIAÇÃO CAMBIAL R\$ / CESTA DE MOEDAS + INFLAÇÃO INTERNA NO PAÍS DE ORIGEM	

As importações com valores originários em moeda estrangeira ao serem contabilizadas são convertidas para a moeda nacional. Portanto, a relação cambial do real com as outras moedas impactam diretamente o custo das aquisições das mercadorias importadas. No caso de uma desvalorização real da moeda, os insumos adquiridos no exterior pelas empresas brasileiras tornam-se mais caros quando seu preço é convertido da moeda de origem para a moeda nacional, onerando diretamente os custos de produção.

O critério de mensuração da evolução dos preços dos materiais importados pela empresa, até o ano de 2001, levou em conta principalmente a relação cambial R\$/Lira<sup>6</sup>, substituída a partir de então pelo Euro<sup>7</sup>, para retratar a evolução dos custos, já que aproximadamente 90% das mercadorias procedem da Itália (com base no ano de 2002). Para as demais mercadorias importadas de outros países, considerou-se a variação de uma cesta média de moedas, conforme pesquisado na empresa.

O outro fator que interfere nos custos destes materiais é a própria variação de preços que apresentam ao longo do tempo, ou seja, a inflação local incorrida. Como a inflação e a deflação são fenômenos que atingem a economia mundial, os preços dos produtos importados também se alteram em seus países de origem.

Assim, os custos dos materiais importados foram contemplados nesta pesquisa em conformidade com a cesta de moedas ponderada pela realidade própria da empresa e os reajustes de preços praticados pelos fornecedores internacionais, conforme considerados pela própria empresa.

Por fim, contemplaram-se os valores que são agregados ao longo do processo produtivo, destacando-se a mão-de-obra e a energia elétrica, conforme retratado no quadro 9.

<sup>6</sup> Lira – moeda italiana

<sup>7</sup> Euro – moeda da Comunidade Econômica Européia

Quadro 9: Formatação do índice para os valores agregados

<b>VALORES AGREGADOS</b>	<b>PESO</b> <b>32,84%</b>	<b>Parâmetro de evolução dos custos</b>
MÃO DE OBRA	18,00%	Convenção trabalhista / INPC + produtividade
ENERGIA ELÉTRICA	3,00%	Reajuste nas tarifas - CEMIG
DIVERSOS	11,84%	Índice de Preços por Atacado - IPA-DI

A consolidação dos itens para formatação final da estrutura de custos para o setor permitiu, então, a construção do Índice de Preços da Indústria Automobilística, doravante denominado de Índice Proposto:

Índice Proposto = 0,5675 material nacional + 0,1041 material importado + 0,18 mão-de-obra + 0,03 energia elétrica + 0,1184 diversos

Montou-se, assim, um índice, por meio de uma fórmula, que reflete a variação dos preços dos insumos da indústria automobilística, com base na estrutura de custos identificados.

Já que a pesquisa para identificação da estrutura de pesos dos itens do custo de produção tomou por base os dados do ano de 2002, trata-se de um índice em conformidade com os índices de preços de Laspeyres, em que se fixam os pesos em toda a série temporal, estabelecidos com base numa pesquisa em um determinado período. A estrutura de insumos e as quantidades consumidas são mantidas constantes, e consideradas apenas as mudanças de preços. Como para qualquer índice de preços, embora não seja utilizada por questões operacionais, a abordagem que mais aproxima da realidade é a de reportar-se ao índice de Paasche, onde considera as ponderações correntes, refletindo tanto a substituição dos produtos consumidos quanto as suas quantidades.

Diretamente ligado a este ponto fica a questão de como se comporta a participação entre os materiais nacionais e os importados, diante da flutuação cambial. O peso dos itens importados, assim como dos demais itens, refletem uma posição observada em um período específico. Os custos dos materiais importados estão diretamente relacionados com o comportamento do real diante das outras moedas. Contudo, nem sempre a depreciação da moeda nacional implica na

substituição de um componente importado por um nacional, o que alteraria a proporção acima estabelecida.

Na verdade, a consideração que se deve tomar na elaboração de um índice de preços é que a sua estrutura de pesos seja periodicamente revisada, de forma a refletir o quanto percentual de material nacional e importado se está utilizando no processo produtivo. O mesmo se aplica ao emprego da mão-de-obra e dos demais itens, de modo tal que o índice preserve a sua validade.

Ainda assim, foi montado, empiricamente, um índice de preços para a aferição da evolução dos custos do setor automobilístico, com as restrições inerentes à indisponibilidade de alguns dados e a confidencialidade das informações, porém um instrumento efetivo para o controle gerencial dos custos industriais.

A modelagem considerada ideal, pelo autor, para a apuração da inflação interna para uma empresa ou um setor específico deve seguir 6 etapas, conforme descritas a seguir:

- 1) Identificar e monitorar a estrutura de custos do setor

Na pesquisa, a estrutura de custos foi considerada a mesma em todos os anos analisados. Contudo, o ideal é que haja um acompanhamento permanente dos itens que formam o custo, avaliando as alterações que podem deslocar a participação relativa de cada item.

- 2) Estabelecer as fontes de pesquisa das informações (identificação do parque de fornecedores e apuração dos custos efetivos)

Para a efetiva aferição da evolução dos custos incorridos em uma empresa deve-se apurar, para cada item dos materiais, junto ao seu(s) fornecedor(es) ou junto ao setor de compras da empresa, qual o valor da mercadoria adquirida em cada transação, à vista e líquido de descontos. A impossibilidade de tomar esse caminho foi o fato dessas informações serem confidenciais tanto para os fornecedores quanto para a empresa.

No caso da evolução dos custos com a mão-de-obra deve-se tomar os reajustes salariais efetivamente praticados pela empresa.

Quaisquer outros insumos que são utilizados ao longo do processo produtivo devem ter os seus preços computados pelo valor nominal registrado em cada transação.

3) Estabelecer um critério de medição periódica dos preços de cada item

Via de regra os preços devem ter o seu comportamento apurado a cada período de 30 dias. Para que se processem os cálculos e seja conhecido o resultado pertinente a cada mês, os preços deveriam ser coletados, sistematicamente, entre os dias 01 a 30 do mês de referência. O que, inclusive, nivelaria a base temporal de comparação do índice com o resultado dos demais indicadores publicados mensalmente, exceto o IGP-M.

4) Definir a metodologia estatística para o cálculo do índice

O critério estatístico a ser aplicado sobre a massa de dados pesquisados deve estar em conformidade com as metodologias de cálculo conhecidas e dependerá da estrutura da empresa e a viabilidade de se fazerem ajustes constantes na estrutura de pesos. Deve-se constituir uma estrutura organizacional voltada para este trabalho, diante da sua relevância para a empresa.

5) Analisar o resultado apurado e confrontação com os demais índices de preços

Os resultados obtidos devem ser analisados criteriosamente, identificando-se eventuais desvios de preços em relação ao índice total e aos indicadores genéricos de preços, fornecendo subsídios para a tomada de decisões.

6) Controle de gestão: análise dos custos e da formação dos preços

Fazer deste instrumental uma ferramenta para o controle de gestão, estabelecendo um indicador interno para a empresa, o qual será o seu referencial da evolução de preços, balizando quaisquer atualizações de valores, referencial para ajustes contratuais, modelo para a formação do preço de venda dos produtos e para a análise do desempenho operacional.

### 3.4 Cálculo do índice e resultado final

Uma vez formatada a estrutura do índice, calculou-se a sua evolução histórica anual, no período de 1995 a 2002. Desenvolveu-se o cálculo para cada um dos grupos de custo (material nacional – material importado – mão de obra – energia elétrica – diversos) com base nos critérios definidos, para, então, calcular a curva de custos para a indústria automobilística.

A tabela 15 retrata a formação do índice de preços para o material nacional e a sua evolução anual, resultado da variação percentual ponderada de cada um dos índices, lembrando que os materiais nacionais correspondem a 56,75% do índice final.

Tabela 15: Evolução do material nacional

EVOLUÇÃO % DO ÍNDICE DE PREÇOS DO MATERIAL NACIONAL - 1995 a 2002										
ÍNDICE / ANO	PESO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	ACUMULADO 1995 A 2002
FERRO, AÇO E DERIV.	<b>52%</b>	17,0%	3,9%	5,3%	-2,6%	27,6%	11,1%	12,4%	42,6%	<b>184%</b>
BORRACHA	<b>2%</b>	13,5%	5,6%	1,5%	1,4%	38,4%	8,3%	14,7%	27,5%	<b>171%</b>
COMP.P/ VEÍCULOS	<b>18%</b>	17,3%	3,4%	2,7%	1,0%	17,5%	7,9%	12,1%	19,5%	<b>114%</b>
MATERIAL ELÉTRICO	<b>11%</b>	9,7%	-1,3%	-0,8%	-2,3%	19,6%	2,8%	13,4%	16,9%	<b>71%</b>
MATÉRIAS PLÁSTICAS	<b>9%</b>	4,7%	3,5%	5,1%	-5,2%	50,8%	0,0%	21,0%	26,6%	<b>149%</b>
MATAIS NÃO FERROS.	<b>5%</b>	9,3%	-0,5%	5,4%	-7,1%	38,8%	4,8%	6,6%	33,6%	<b>121%</b>
TINTAS E VERNIZES	<b>2%</b>	32,5%	6,8%	4,0%	-6,0%	31,3%	8,1%	21,6%	19,8%	<b>186%</b>
<b>TOTAL MATERIAL NACIONAL</b>	<b>100%</b>	15,0%	3,1%	4,1%	-2,4%	28,0%	8,2%	13,2%	32,9%	<b>151%</b>

Fica explícita nos resultados obtidos, a acentuada variação nos preços de importantes produtos como ferro, aço e derivados, borrachas, tintas e vernizes. Destaque para o caso do aço (produtos siderúrgicos) que mensurado pelo índice de



preços no atacado de ferro aço e derivados (col.32) acumulou uma alta de 184% entre os anos de 1995 e 2002, diante do Índice Geral de Preços – IGP, com variação acumulada de 152%. O que representou uma variação a maior de 13%, constituindo-se no principal item de pressão sobre os custos industriais. O item borracha também apresentou expressiva elevação de preços no período, atingindo uma variação acumulada de 171%.

Ao abordar a situação de pressão sobre os custos de produção da indústria automobilística, o jornal Valor, em sua edição de 19/02/03, destacou os excessivos aumentos nos preços de insumos no Brasil, apontando “o aço, derivados de petróleo e plásticos”, matérias-prima que afetam diretamente os custos industriais, o que se justifica quando se observa o quadro acima. A reportagem afirmou, ainda, que a Volkswagen, justificando um reajuste nos preços de seus veículos em março de 2003 “cita o aço como um dos motivos para a elevação dos preços” e que “o realinhamento dos preços visa compensar a elevação dos preços do aço, a pressão inflacionária dos últimos meses e ainda a pressão cambial de 2002, que não foi integralmente repassada”.

A mensuração dos custos do material importado foi obtida em função das informações disponibilizadas pela empresa, refletindo as variações cambiais da moeda nacional em relação às moedas estrangeiras, além do impacto de correções dos preços praticados, quando adquiridos pela empresa. Os resultados são descritos na tabela 16 e mostram a forte pressão de custos que a indústria automobilística experimentou na aquisição de materiais importados.

Tabela 16: Evolução do material importado

**EVOLUÇÃO % DO ÍNDICE DE PREÇOS DO MATERIAL IMPORTADO - 1995 a 2002**

ÍNDICE / ANO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	ACUMULADO 1995 A 2002
<b>TOTAL</b>	<b>16,0%</b>	<b>9,3%</b>	<b>9,4%</b>	<b>10,4%</b>	<b>55,5%</b>	<b>9,2%</b>	<b>23,7%</b>	<b>57,3%</b>	<b>406%</b>

Os resultados são um reflexo direto da acentuada desvalorização da moeda nacional frente às moedas internacionais, o que impactou diretamente no custo das empresas que importam matérias primas. Na indústria automobilística não foi diferente esta realidade, lembrando que os materiais importados representam,

conforme a estrutura de custos de produção ora identificada, 10,41% do seu custo total.

Os componentes importados sofreram uma forte pressão de custos com a desvalorização do real, especialmente nos anos de 1999 e 2002. E, que se fez sentir também sobre outros produtos nacionais, conforme destaca a própria Fiat Automóveis S.A. em seu balanço anual, publicado em 31 de março de 2003 no jornal Diário do Comércio, quando referindo-se à situação de contração das margens da empresa no ano de 2002. Afirma que “alguns componentes e matérias primas, tais como aço, plásticos, pneumáticos e itens eletrônicos, cujos custos normalmente são atrelados à variação cambial, sofreram forte pressão por aumentos de preços”.

Vale destacar que o impacto da desvalorização da moeda sobre os custos de produção dá-se, também, de forma indireta sobre os custos dos materiais nacionais, na medida em que estes forem formados por algum componente importado.

As oscilações cambiais levam as empresas a estarem avaliando a possibilidade da substituição de importações pela produção doméstica. Apesar do impacto direto sobre os custos das empresas, as desvalorizações da moeda nacional nem sempre são suficientes para uma mudança na participação entre componentes nacionais e importados. Alguns itens ainda são importados, independentemente da relação cambial, por apresentarem certas especificidades técnicas ou pequenas escalas de produção, o que restringem e mesmo impedem a sua produção nacional.

Apesar destas restrições, o índice de nacionalização das empresas automobilísticas tem crescido nos últimos anos, pois além da alta do *dólar*, a nacionalização de produtos importados segue uma lógica aplicada na indústria automobilística, conhecida como *follow-me*, a qual leva os fornecedores de autopeças a se instalarem próximos às montadoras, favorecendo a logística de abastecimento.

Quanto à mensuração dos custos com a mão de obra a política de reajuste salarial das empresas, nos últimos anos (período pós Plano Real), tem-se pautado por correções anuais, no mês da data base de cada categoria sindical, balizadas pela evolução de um índice de preços ao consumidor.

Na FIAT Automóveis, os reajustes salariais seguem os acordos trabalhistas firmados entre a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais - FIEMG e o Sindicato dos Metalúrgicos de Betim. A empresa tem ainda, uma política própria de acréscimos salariais, que se somam ao acordado nas convenções coletivas. Neste

estudo, como não foi possível utilizar as informações referentes às correções salariais concedidas pela empresa, tomou-se como parâmetro de medição da evolução dos custos da mão-de-obra a evolução anual do Índice Nacional de Preços ao Consumidor - INPC acrescida de um fator médio anual de 1%.

Quanto aos custos de energia elétrica, o referencial foi a tarifa média industrial praticada pela Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG, empresa concessionária de energia elétrica. Com base nos valores das tarifas de consumo industrial, construiu-se a evolução dos custos para a energia elétrica.

Para os demais valores agregados ao processo industrial, pela sua diversidade de itens, adotou-se como referencial de custos a evolução do Índice de Preços por Atacado – Disponibilidade Interna.

Os resultados da variação de preços de cada um destes itens são apresentados na tabela 17.

Tabela 17: Evolução dos itens agregados (mão de obra, energia e outros)

**EVOLUÇÃO % DOS PREÇOS DOS VALORES AGREGADOS - 1995 a 2002**

<b>ÍNDICE / ANO</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>ACUMULADO 1995 A 2002</b>
MÃO DE OBRA	23,2%	10,2%	5,3%	3,5%	9,5%	6,4%	10,5%	15,8%	121%
ENERGIA ELÉTRICA	4,2%	11,6%	7,5%	5,3%	14,9%	13,0%	16,9%	21,3%	142%
ITENS DIVERSOS	6,4%	8,1%	7,8%	1,5%	28,9%	12,1%	11,9%	35,4%	175%

Assim foi possível chegar ao resultado do índice final para a indústria automobilística - Índice Proposto - através da totalização do somatório ponderado das variações dos grupos de itens que compõem os seus custos. A tabela 18 descreve a evolução de cada um dos itens de custo que formam o Índice Proposto, seus respectivos pesos na formação do índice final e o resultado acumulado no período de 1995 a 2002, mostrando qual a inflação da indústria automobilística medida segundo os critérios propostos.

Tabela 18: O Índice de preços proposto

<b>ÍNDICE DE PREÇOS DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA VARIAÇÃO % NO PERÍODO 1995 a 2002</b>										
<b>ÍNDICE / ANO</b>	<b>PESO</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>ACUMULADO 1995 A 2002</b>
MATERIAL NACIONAL	<b>57%</b>	15,0%	3,1%	4,1%	-2,4%	28,0%	8,2%	13,2%	32,9%	<b>150,9%</b>
MATERIAL IMPORT.	<b>10%</b>	16,0%	9,3%	9,4%	10,4%	55,5%	9,2%	23,7%	57,3%	<b>406,3%</b>
MÃO DE OBRA	<b>18%</b>	23,2%	10,2%	5,3%	3,5%	9,5%	6,4%	10,5%	15,8%	<b>120,6%</b>
ENERGIA ELÉTRICA	<b>3%</b>	11,6%	7,5%	5,3%	14,9%	13,0%	16,9%	21,3%	16,9%	<b>142,3%</b>
DIVERSOS	<b>12%</b>	6,4%	8,1%	7,8%	1,5%	28,9%	12,1%	11,9%	35,4%	<b>175,3%</b>
<b>ÍNDICE PROPOSTO</b>	<b>100%</b>	15,0%	6,0%	5,0%	1,0%	27,0%	9,0%	14,0%	32,0%	<b>169,2%</b>

Tem-se, assim, a construção do índice proposto para se aferir a inflação interna da indústria automobilística e o cálculo de seus resultados no período de 1995 a 2002. Através da metodologia construída e das informações pesquisadas com base na realidade no ano de 2002, foi possível estratificar os custos produtivos incorridos pela indústria automotiva e estabelecer um índice de preços específico para tratar esta realidade. Conforme os critérios de cálculo definidos, os custos de produção de um automóvel no Brasil apresentaram uma elevação acumulada de 169,2%, sendo que o ano de 2002 registrou a variação anual máxima, quando os custos apresentaram uma alta de 32%. Os resultados obtidos com o Índice Proposto são analisados no Capítulo 4, bem como se avalia a sua relação com os indicadores gerais de inflação no Brasil.

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo são discutidos e analisados os resultados obtidos com o Índice Proposto para o setor automobilístico e é estabelecido um confronto entre a sua evolução e a dos índices gerais de preços no período de 1995 a 2002.

Em conformidade com o objetivo principal desse trabalho, esta análise consistiu no confronto da evolução do índice de preços proposto da indústria automobilística com os indicadores de preços, considerados os índices de preços gerais, do atacado e ao consumidor. Estabeleceu-se um paralelo entre a evolução anual dos vários índices e verificou-se em que medida a evolução dos custos da indústria automobilística foi retratada nos resultados dos índices citados.

Para abordar cada uma das realidades da economia foram escolhidos o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (FGV), o Índice de Preços no Atacado (FGV) e o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (IBGE).

A tabela 19 mostra o comportamento anual das taxas de variação dos preços segundo os resultados dos índices para o período de 1995 a 2002:

Tabela 19: Evolução do Índice Proposto X índices de preços

Quadro comparativo da evolução % dos índices de preços

<b>ANO / ÍNDICE</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>Acumulado 1995 A 2002</b>	<b>Coefficiente de correlação com o índice proposto</b>
Índice Proposto	15,2%	5,9%	5,4%	0,7%	27,3%	8,6%	13,7%	32,3%	<b>169%</b>	-
I G P	14,8%	9,3%	7,5%	1,7%	20,0%	9,8%	10,4%	26,4%	<b>152%</b>	0,98
I P A	6,4%	8,1%	7,8%	1,5%	28,9%	12,1%	11,9%	35,4%	<b>175%</b>	0,94
I N P C	22,0%	9,1%	4,3%	2,5%	8,4%	5,3%	9,4%	14,7%	<b>104%</b>	0,53

Estes resultados são também apresentados a forma de número índice, conforme descritos na tabela 20:

Tabela 20: Números índices dos índices de preços

**ÍNDICES DE PREÇOS - BASE: DEZ 1994 = 100**

MÊS/ANO	ÍNDICE PROPOSTO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	ÍNDICES DE PREÇOS		
		IGP	IPA	INPC
dez/95	115,2	114,8	106,4	122,0
dez/96	122,0	125,5	115,0	133,1
dez/97	128,5	134,9	123,9	138,9
dez/98	129,5	137,2	125,8	142,3
dez/99	164,8	164,6	162,2	154,3
dez/00	178,9	180,7	181,7	162,5
dez/01	203,4	199,5	203,3	177,8
dez/02	269,2	252,2	275,3	204,0
Coeficiente de correlação com o Índice Proposto		0,997	0,999	0,988

Analisando os resultados para o período acumulado de 1995 a 2002, os custos de produção da indústria automobilística, medidos pelo Índice Proposto, apresentaram uma variação de 169,2%, enquanto o IGP acumulou uma alta de 152%, ficando portanto 7% superior à variação do IGP. Em relação ao INPC, que registrou a menor variação de preços no período (104%), a diferença a maior do Índice Proposto atingiu 32%. Por sua vez o IPA foi o indicador de preços que acumulou a maior variação entre os anos de 1995 e 2002, registrando uma taxa acumulada de 175%, superior em 2,2% ao resultado do Índice Proposto.

Com base nas taxas acumuladas, o IPA (referencial dos preços no atacado) foi o indicador de preços que mais se aproximou da evolução dos custos da indústria automobilística, ao final do período analisado, apesar de não retratar em sua composição a “cesta” de itens de custo específica incorrida pelas empresas do setor. A variação do IGP também acompanhou de perto a evolução acumulada do Índice Proposto, o que evidencia uma tendência de convergência entre estes índices ao final de 8 anos. Este resultado, em parte era esperado, já que tomou-se vários índices que compõe o próprio IPA (que representa 60% do IGP) para refletirem alguns itens no Índice Proposto.

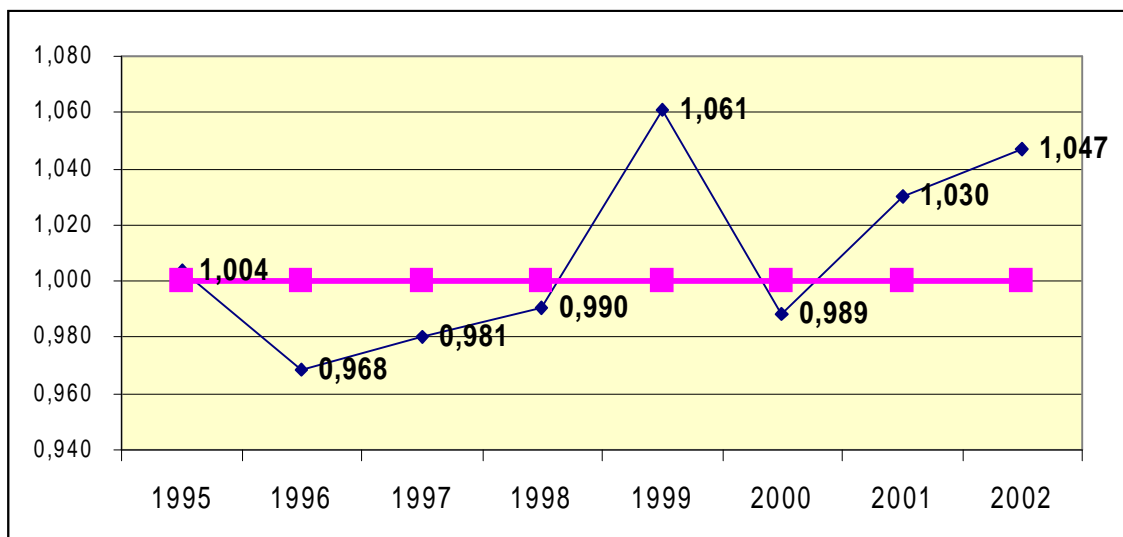
Já o INPC, indicador da evolução dos preços no varejo, não acompanhou o mesmo ritmo de crescimento dos outros índices de preços, quando se toma a variação percentual acumulada ao final de 2002. Comparando-o com o Índice Proposto que ficou 32% acima da sua variação ao final do período analisado, evidencia-se claramente a distorção que pode haver quando se considera um determinado índice de preços para ser um referencial de inflação diante de uma realidade própria de uma empresa ou setor.

Além disso, chama a atenção, corroborando com a argumentação, a dispersão dos índices em seu ritmo de crescimento anual, mostrando toda a alternância nos preços relativos. Se se percebe a tendência de aproximação entre os índices afins ao longo do tempo, o mesmo não acontece com o comportamento das taxas ano a ano. Ou seja, as variações anuais não têm o mesmo comportamento que a tendência dos índices. Quando apurado o coeficiente de correlação para as variações percentuais ano a ano (tabela 18) e para os números índices (tabela 19), identifica-se esta situação. Em termos de número-índice os coeficientes de correlação mostraram resultados acima de 0,9, justificados pela mesma tendência de crescimento entre o Índice Proposto e os demais índices. Contudo, ao se tomar as taxas de variação registradas anualmente entre 1995 e 2002 tem-se a efetiva dimensão da questão colocada da representatividade ou não dos índices gerais de preços em retratar realidades específicas. As taxas anuais de variação do Índice Proposto e do IGP resultaram num coeficiente de correlação de 0,98 e em relação ao IPA de 0,94. Já o coeficiente de correlação do Índice Proposto com o INPC foi inexpressivo, mostrando um fraco relacionamento expresso pelo coeficiente de 0,53, o que confirma a dispersão nas taxas registradas em cada ano pelos índices.

Tomando os coeficientes para as variações anuais, entre 1995 e 2002, observa-se que a maior correlação com o Índice Proposto é apresentada pelo IGP (0,98) e não pelo IPA, apesar da taxa acumulada do IPA ao final de 2002 estar mais próxima do Índice Proposto.

Mesmo com o forte grau de relacionamento entre o Índice Proposto e o IGP, quando comparadas suas variações percentuais em cada ano, as taxas se mostram distantes da razão constante, conforme demonstrado na figura 21:

Figura 21: Razão entre o Índice Proposto e o IGP-DI – 1995 / 2002



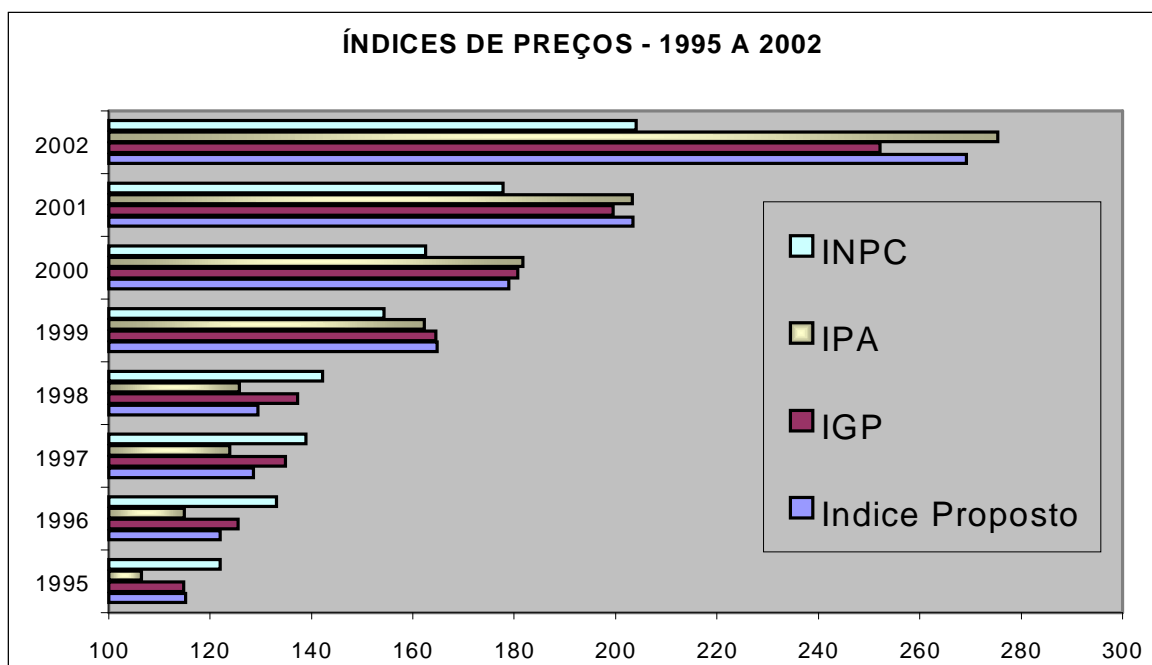
A justificativa para estes distanciamentos entre os índices está na própria formatação e características de cada índice, e em que medida a variação percentual dos preços medida pelo IGP, em cada ano, se aproxima da realidade observada para os custos da indústria automobilística. A estratificação dos custos incorridos na produção de um automóvel retratada pelo Índice Proposto mostrou uma realidade específica e que não é retratada em suas particularidades pelo IGP e nem por nenhum dos demais índices analisados. A razão entre o Índice Proposto e o IGP mostra o quão dispersas foram as taxas de variação registradas na maioria dos anos por estes dois índices e sinaliza a não condição do IGP para ser um referencial pontual da inflação da indústria automobilística.

É esta dispersão nos resultados das taxas de variação dos preços que justifica a necessidade de conhecer a realidade interna de cada organização, percebendo qual a inflação que efetivamente lhe afeta. Sendo que os índices genéricos de preços não foram suficientes para refleti-la ano a ano, mesmo reconhecendo que ao final de 8 anos alguns mostraram-se convergentes.

A figura 22 mostra cada um dos índices de preços sob a forma de número-índice e explicita as oscilações no comportamento dos diversos índices e os seus diferentes ritmos de evolução ao longo dos anos de 1995 a 2002.



Figura 22: Evolução dos índices de preços no período 1995 a 2002



No ano de 1995, a variação percentual do Índice Proposto de 15,2% situou-se próximo ao ponto médio dos demais índices. Bastante próxima da variação de 14,8% do IGP, porém distante tanto da variação de 6,4% do IPA quanto da variação de 22% do INPC, mostrando a dispersão das taxas. De 1996 a 1998 o Índice Proposto registrou ano a ano menores variações percentuais frente aos demais índices, basicamente decorrentes da menor elevação nos custos do item material nacional.

Os anos de 1995 a 1998 foram marcados, pela maior evolução dos preços ao consumidor (no varejo) e pela retenção dos preços dos produtos industriais, diretamente influenciada pela taxa cambial. O comportamento dos preços nestes anos, caracterizado pela variação superior do INPC, particularmente no ano de 1995, reflete a maior influência dos produtos e serviços não comercializáveis neste índice, já que é um índice que mede o comportamento dos preços dos produtos de consumo final. Enquanto isso, os preços no atacado, principalmente dos produtos comercializáveis (com cotações referenciadas no mercado internacional e, portanto, influenciados pelas oscilações cambiais), se reduziam em função da apreciação cambial, o que se refletiu na menor variação registrada pelo IPA.

Por tudo isto, assistiu-se entre 1995 e 1998, o descolamento da evolução do INPC em relação aos custos da indústria automobilística, ficando a sua variação acumulada superior em 10% ao resultado do Índice Proposto.

Em 1998, enquanto o IPA registrou uma inflação de 1,5%, o índice de materiais nacionais da indústria automobilística apresentou, pela sua composição específica, uma deflação de 2,4%, decorrente basicamente desta queda nos preços dos produtos industriais comercializáveis, específicos para o setor automotivo. Este fato, mais uma vez, remete à questão da não representatividade dos índices de abrangência geral como referenciais de preços de setores específicos da economia.

A partir de 1999, delineia-se um novo ritmo no comportamento dos índices. Diretamente associado à acentuada desvalorização da moeda, os preços no atacado dispararam, fazendo com que o Índice Proposto e o IPA alcançassem uma variação anual de 30% , frente ao IGP de 20% e o INPC de 8,4%. A maior variação do IPA se explica pela elevação acentuada dos preços agrícolas e dos preços industriais, agora pressionados pela desvalorização cambial e pelas cotações das matérias primas.

Assiste-se, em 1999, decorrente da flutuação cambial, um processo de reacomodação de preços, com a elevação dos produtos referendados em *dólar*, em detrimento dos preços dos não-comercializáveis.

Deste ano em diante, os preços ao consumidor assumem um novo e mais lento ritmo de crescimento, distanciando-se das variações dos preços no atacado e do próprio IGP. E, se até 1998, a evolução média dos custos da indústria automobilística era inferior ao INPC, a partir de 1999 esta situação é revertida. Neste momento, as variações registradas pelo IPA passam a se aproximar do comportamento do Índice Proposto, assim permanecendo até o ano de 2001.

Em 2002 os preços no atacado voltaram a apresentar novos patamares de inflação, os quais, mensurados pelo IPA, registraram uma variação anual de 35%. Semelhantemente ao ocorrido em 1999, a desvalorização cambial impactou diretamente os preços dos produtos comercializáveis, os quais têm uma elevada participação relativa no IPA.

O impacto deste movimento de preços foi diretamente percebido nos custos da indústria automobilística, que medidos pelo Índice Proposto, fecharam o ano com uma taxa de 32,3%, diante de uma variação do INPC de 14,7% e do IGP de 26,4%.

Não é outro, se não este, o motivo maior de se conhecer os índices de preços, quais os parâmetros que norteiam a sua concepção, de forma a se compreender os seus resultados e porquê são diferentes.

Através da análise dos resultados, percebeu-se o comportamento não uniforme dos diversos índices de preços. Assim é importante que as organizações conheçam sua realidade, como são formados os seus custos e como estabelecer a forma mais apropriada de analisar a sua evolução.

Vale dizer, que os índices de preços genéricos da economia mantêm a restrição de não especificidade da própria empresa, trazendo consigo o drama inerente às medidas de tendência central (média), qual seja a validade para a população e a provável não validade para cada elemento dessa população.

Pela estrutura de custos identificada, traduzida no Índice Proposto, e os resultados dos índices genéricos de preços, percebeu-se como flutuam as taxas de inflação em função do parâmetro estabelecido para medi-la, ainda que num ambiente de relativa estabilidade do nível geral dos preços.

Assim, a utilização pela indústria automobilística de qualquer um dos índices de preços ora analisados, como um referencial de inflação, implicaria em resultados distorcidos da sua realidade. Diferentemente, quando se constrói um parâmetro próprio, baseado em sua particular estrutura produtiva, institui-se uma importante ferramenta gerencial para a análise da evolução dos custos industriais, para a atualização de valores nominais, um balizador para reajustes contratuais e um importante referencial para a política de preços de seus produtos.

Em tudo isso, o Índice Proposto demonstrou a sua serventia e relevou a sua importância, ao configurar-se como o indicador apropriado para se aferir o comportamento dos custos industriais e assumir o seu papel de referencial de inflação para a indústria automobilística.

## 5 CONCLUSÃO

O mundo dos negócios nos tempos atuais, marcado pela extrema competitividade entre as empresas, tem se refletido numa nova postura de gestão empresarial. Esta postura se caracteriza pela busca do aprimoramento dos instrumentos do controle de gestão, que levem à redução de custos, eliminação de desperdícios e à maior geração de valor ao negócio.

A proposta com esta pesquisa foi contribuir para este refinamento do controle de gestão, instituindo um parâmetro próprio de medição da evolução dos custos da indústria automobilística, a partir de um questionamento sobre a não eficiência dos índices de preços no Brasil para retratar esta realidade específica.

A descrição dos conceitos e das metodologias para o cálculo de um índice de preços mostrou as várias formas de se construir um indicador da variação de preços. O desenvolvimento de um modelo virtual do processo de elaboração de índices evidenciou esta situação, mostrando que a evolução dos preços de uma cesta de produtos apresenta resultados distintos em função de como se constrói o índice de preços para mensurá-la.

À luz das técnicas e metodologias de cálculo de índices de preços realizou-se uma leitura detalhada dos índices de preços no Brasil que permitiu não só o seu conhecimento, como a identificação de pontos que os distinguem. A apuração dos resultados destes índices nos anos de 1995 a 2002 tornou evidente estas diferenciações. A análise da evolução dos diversos índices de preços considerados neste trabalho mostrou que suas diferentes abrangências e características levam os índices a diferentes resultados. Por isso, o resultado acumulado para a inflação brasileira registrada pelo INPC foi de 104% no período analisado e de 152% conforme o resultado do IGP. Demonstrou-se, portanto, que a inflação pode ter várias medidas conforme o índice que se utiliza para aferi-la.

Avançou-se para a realidade do setor automobilístico, e ao se pesquisar o universo dos custos de produção de um automóvel foi identificada uma estrutura de custos específica, a qual foi estratificada em seus componentes e calculada a participação relativa de cada um dos itens. Desta pesquisa, chegou-se à elaboração do índice de mensuração da inflação interna, o Índice Proposto, referencial da evolução dos custos do setor, expresso através da fórmula:

Índice Proposto = 0,57 material nacional + 0,10 material importado + 0,18 mão-de-obra + 0,03 energia elétrica + 0,12 diversos.

Na análise dos resultados ficou evidente a divergência entre as variações percentuais registradas anualmente entre cada um dos índices, e a não representatividade deles como um referencial eficiente para retratar a realidade do setor automobilístico.

Os resultados mostraram que a utilização de qualquer um dos índices de preços genéricos apontados na pesquisa não refletiram a realidade particular apontada nos resultados do Índice Proposto. Ilustram esta constatação, por exemplo, o registro de uma inflação no ano de 1995 de 22% segundo o INPC enquanto o Índice Proposto ficou em 15,2%. Ou ainda em 1999, quando a inflação percebida pelo setor automobilístico atingiu 27,3% diante de uma variação de 20% medida pelo IGP e de apenas 8,4% segundo o INPC. E no ano de 2002, quando a inflação do setor automobilístico registrou 32,3%, a medição pelo IGP foi de 26,4% e pelo INPC de 14,7%. Ao final dos 8 anos analisados o resultado acumulado do Índice Proposto foi de uma variação de 169% diante de uma inflação medida pelo IGP de 152%, pelo IPA de 175% e pelo INPC de 104%. Portanto, a aplicação destes índices enquanto referenciais da inflação nos anos analisados não só não refletiu o universo real dos custos do setor automobilístico, como distorceu os resultados onde eles foram considerados.

Os índices de preços no Brasil além do fato de não guardarem entre si um comportamento homogêneo, não mostraram serem indicadores eficientes enquanto medidores dos custos da indústria automobilística.

Diante do exposto, faz-se necessário conhecer a “inflação interna” do setor, nem sempre refletida nos indicadores genéricos de preços.

Assim, fundamentado nos resultados, torna-se um imperativo para o setor automobilístico a construção de um referencial próprio de inflação, o qual reflita, periódica e sistematicamente, as variações dos preços dos seus itens de custo.

O Índice Proposto constitui-se numa tentativa de se elaborar este índice de medição da inflação, em concordância com a estrutura dos custos de produção pesquisada. Ao mensurar os impactos de variações externas de preços no custo do produto, medindo-se qual a sua inflação interna não captada com eficiência pelos indicadores genéricos, institui-se um novo parâmetro para o controle de gestão empresarial.

## 5.1 Recomendações

O conhecimento da realidade é uma preocupação constante nos meios empresariais, cujas respostas a pesquisa, com procedimentos científicos, suporta.

Os determinantes explicativos e os procedimentos adequados a uma pesquisa configurada na metodologia de estudo de caso indicam a possibilidade de estudos multicaseos, provendo a formulação de um universo maior de questionamentos em relação ao individual que propicia a confirmação dos elementos encontrados.

Nesse sentido, o presente estudo abre perspectivas de complementaridade e diversificação, através da aplicação em outras instâncias organizacionais em que a questão abordada se revele importante. Pelas características assinaladas cumpre ressaltar, sobretudo, se a organização possui estrutura adequada para comportar a pesquisa, o que deve ser averiguado antes de qualquer decisão intempestiva.

Recomenda-se, pois, que esta pesquisa seja direcionada para outros setores da economia, estendendo-a a outras realidades empresariais, identificando qual a sua inflação interna.

Em relação ao setor automobilístico a questão que se segue é a implementação efetiva de um índice de preços de inflação interna, em conformidade com o descrito pelo autor no item 3.3 como sendo a modelagem ideal.

Soma-se a este ponto, complementando o estudo e integrando a questão da formação de custos e preços do setor automotivo, a elaboração de um estudo sobre o processo de formação do preço de venda dos produtos dentro do setor, investigando a sua evolução e seus determinantes, a fim de se averiguar se o preço guarda uma relação direta com a evolução dos custos de produção ou se o que prevalece é a estrutura de mercado ou outros fatores.

## REFERÊNCIAS

CARMO, Heron Carlos Esvael. Como medir a inflação: os números-índices de preços. in PINHO, D. Bernards, VASCONCELLOS, M. A. Sandoval (Org) **Manual de economia** 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2002. p. 385-399.

DORNBUSH, R. & FICHER, S. **Macroeconomia**. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.

ENDO, S. K. **Números-Índices**. São Paulo: Atual, 1986.

ENDO, S.K. & CARMO, H. C. E. **Pesquisa de orçamentos familiares no Município de São Paulo**. São Paulo: IPE – USP, 1984.

FAMÁ, Rubens. **Análise do desempenho operacional das empresas com a utilização de números índices: um estudo num conglomerado empresarial**. 1986. Tese (doutorado em Administração) – Faculdade de Economia e Administração – USP, São Paulo.

FIAT AUTOMÓVEIS. **Relatórios internos**. Betim: Fiat Automóviles S/A. -2002.

GARÓFALO, Gilson de Lima. Considerações sobre a microeconomia. in PINHO, D. Bernards, VASCONCELLOS, M. A. Sandoval (Org) **Manual de economia** 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2002. p. 69-80.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1988.

KIRSTEN, José Tiacci. Metodologia quantitativa na pesquisa econômica: a estatística e a econometria. in PINHO, D. Bernards, VASCONCELLOS, M. A. Sandoval (Org) **Manual de economia** 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2002. p. 263-272.

LANCASTER, K. **A economia moderna: teoria e aplicações**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

LUQUE, Carlos Antônio. Teoria macroeconômica: evolução e situação atual. in PINHO, D. Bernards, VASCONCELLOS, M. A. Sandoval (Org) **Manual de economia** 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2002. p. 263-272.

LUQUE, Carlos Antônio e VASCONCELLOS, M. A. Sandoval Considerações sobre o problema da inflação. in PINHO, D. Bernards, VASCONCELLOS, M. A. Sandoval (Org) **Manual de economia** 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2002. p. 365-383.

MANKIWI, N. Gregory. **Introdução à economia: princípios de micro e macroeconomia**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**. São Paulo: Hucitec, 1993.

MONTORO FILHO, André Franco et al. **Manual de economia**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

PACCHINI, Cláudia e OLMOS, Marli. Montadoras se unem a outros setores para breçar a alta do aço em 2003. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 19 fev. 2003. Economia

RAMOS, Mônica. Do preço aos índices. **Conjuntura Econômica**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas – FGV, v.51, n.8, p.30-32, maio 2003.

REIS, H.J. e SANTOS, J.M.C. Hedonic Prices Indexes for New Passenger Cars in: **Portugal** (1997-2001 Banco de Portugal, Economic Research Department). Lisbon: Working Paper, n. 10-02. 2002.

RICHARDSON, R. J.; PERES, J. A. S. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.



RIZZIERI, Juarez Alexandre Baldini. Introdução à economia. in PINHO, D. Bernards, VASCONCELLOS, M. A. Sandoval (Org) **Manual de economia** 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2002. p. 3-29.

RIZZIERI, J. A. B. & CARMO, H. C. E. **Retrospectiva histórica e metodológica do IPC-FIPE**. São Paulo: FIPE, 1995.

SAMUELSON, P. A. & NORDAUS, W.D. **Economics**. 12 ed. New York: McGraw-Hill, 1985.

SILVA, Edna Lúcia da e MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3 ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distancia da UFSC, 2001.

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

SIMONSEN, Mário Henrique & CYSNE, R. P. **Macroeconomia**. São Paulo: Atlas-FGV, 1995.

STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harper e Row, 1981

TREVISAN, Cláudia. Montadoras ampliam índice de nacionalização em 2002. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 16 set. 2002. Economia

WONNACOTT, Ronald J. **Descobrimo o poder da estatística**. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1985.