

# ÍNDICES DE PREÇOS DE OBRAS PÚBLICAS E O PLANO REAL

*Denise C. Cyrillo*

*Vera Lucia Fava*

Professoras do Departamento de Economia da FEA/USP

## RESUMO

Este artigo avalia o impacto do Plano Real sobre os preços relativos de insumos empregados em obras públicas. A análise dá ênfase a um período de 3 anos, sendo um ano e meio antes e um ano e meio depois da implantação do Plano Real. A avaliação foi feita em dois níveis.

Inicialmente estudou-se o comportamento de um grupo de índices de preços relacionados a obras específicas e, em seguida, de dois conjuntos índices de preços de insumos, pertencentes às categorias de materiais e de mão-de-obra.

O trabalho permite obter indicações acerca das hipóteses comumente aceitas de que a inflação distorce os preços relativos em favor dos setores com maior facilidade de repasse de preços e contra a mão-de-obra.

## PALAVRAS-CHAVE

índices de preços, obras públicas, mão-de-obra, materiais

## ABSTRACT

This paper studies the impact of the Real Plan on the relative prices of inputs used in the constructions funded by the government of São Paulo state. The analyses focuses on the period of January 1993 to December 1995, that is, 18 months prior to and 18 months following the implementation of the Real Plan. Initially the paper addresses the behavior of price indices related to specific types of construction. Next it examines the prices of two sets of inputs: materials and labor. The paper looks at the validity of commonly accepted hypothesis that inflation distorts relative prices: i) in favor of the sectors more capable of passing on cost to the prices; ii) in detriment to labor.

## KEY WORDS

prices indices, constructions, labor, materials

O principal objetivo deste artigo é avaliar o impacto do Plano Real sobre os preços dos insumos do setor de Construção de Obras Públicas. Isto será feito por meio da análise de alguns dos índices calculados pela FIPE e dos preços de alguns dos principais insumos que os compõem, o que permitirá obter-se indicações sobre certas idéias comumente aceitas acerca do impacto da inflação sobre o sistema de preços: seu impacto negativo sobre o poder aquisitivo dos salários e positivo sobre os preços dos setores capazes de repasse dos aumentos de custo; sua influência sobre a dispersão dos preços; e, finalmente, a capacidade de os segmentos oligopolizados manterem seus preços reais durante períodos inflacionários.

O artigo está organizado em 5 partes. Na primeira apresenta-se a metodologia dos índices calculados pela FIPE. Na segunda, analisa-se o comportamento dos índices no período de 1990 a 1995. Na parte seguinte é comentado o impacto do Plano sobre a evolução da estrutura de ponderação dos índices. O comportamento dos preços de insumos selecionados é analisado na quarta parte. A última seção é dedicada a breve conclusão.

### 1 - METODOLOGIA

A metodologia de elaboração de índices de preços envolve os sistemas de ponderação, de coleta de dados e de cálculo. Cada um destes é descrito em termos gerais, a seguir.

#### 1.1 - Sistema de Ponderação

As estruturas de ponderação dos índices calculados pela FIPE baseiam-se em informações extraídas de orçamentos de obras virtuais,<sup>1</sup> fornecidos pelos órgãos estaduais que contratam obras públicas (como escolas, fóruns, delegacias, centros de saúde, terraplenagem, pavimentação, saneamento, sistemas de distribuição de energia elétrica etc.).

---

1. Quando o órgão não possui o estudo para obra virtual, solicita-se um conjunto de orçamentos de obras representativas nos últimos anos. Infelizmente, esse foi o caso para a maioria das obras consideradas. Apenas a ponderação do índice de escolas foi derivada de um orçamento de obra virtual, elaborado pela FDE.

Os orçamentos, de um modo geral, estão organizados em fases e estas são compostas por serviços que envolvem um conjunto específico de insumos (materiais, mão-de-obra e equipamentos). A estrutura de ponderação<sup>2</sup> adotada compõe-se das principais fases que constituem a obra (representando, em geral, mais de 80% do seu orçamento), dos principais serviços necessários a cada fase (representatividade de igual porcentual) e finalmente dos insumos mais importantes.

Atualmente, os índices de obras públicas elaborados pela FIPE para a Secretaria da Fazenda (publicados no Diário Oficial do Estado) envolvem cerca de 1100 insumos, resultando em torno de 6600 cotações por mês. A estrutura de ponderação destes índices, referente a dez/95, segundo categorias de insumos, é apresentada na Tabela 1.

**TABELA 1**  
**ESTRUTURA DE PONDERAÇÃO DOS ÍNDICES DE PREÇOS DE OBRAS PÚBLICAS SEGUNDO CATEGORIAS DE INSUMOS (em %)**

Total	Tipo de Obra	Material	Mão-de-Obra	Equipamento
Edificações Geral	55,87	43,41	0,72	100,00
Delegacias	55,76	43,58	0,66	100,00
Escolas	56,89	42,27	0,84	100,00
Fóruns	55,69	43,86	0,45	100,00
Centros de Saúde	68,87	30,20	0,93	100,00
Terraplenagem	25,53	19,95	54,52	100,00
Pavimentação	71,23	10,03	18,74	100,00
Pontes e Viadutos	56,44	41,45	2,10	100,00
Estruturas em Concreto	57,68	37,10	5,22	100,00
Linhas e Redes de Distribuição de Energia Elétrica	20,21	54,55	25,24	100,00
Serviços Gerais com Predominância de Mão-de-Obra	40,00	60,00	0,00	100,00

Fonte: Banco de Dados ICC/dezembro de 1995.

2. Cabe ainda destacar que na definição da estrutura de ponderação considera-se apenas os custos diretos da obra.

## 1.2 - Sistema de Coleta

Após a seleção dos insumos é necessário definir a especificação adequada ao levantamento do preço no mercado. A grande maioria dos insumos possui imensa gama de medidas ou são produzidos com inúmeros materiais, em cores e modelos variados ou ainda por diversas marcas. Neste último caso, cada marca pode ter um nome específico que diferencia o seu produto dos concorrentes. Além desses aspectos, alguns insumos são produzidos apenas sob encomenda, a partir de desenhos (como é o caso dos caixilhos) ou definição da medida. O estudo da variedade de especificações, inclusive perante o mercado, permite escolher um subconjunto representativo da família do insumo selecionado. Vale destacar que o trabalho de especificação é constante, pois os aspectos mencionados acima variam ao longo do tempo.

A amostra de informantes da FIPE foi organizada a partir de uma pesquisa realizada entre as empreiteiras, na qual se solicitava os principais fornecedores de cada tipo de insumo.<sup>3</sup> A amostra, portanto, é constituída de fornecedores, em nível do atacado, da indústria e, em menor escala, em nível do varejo, localizados principalmente na Grande São Paulo, com concentração no município, conforme pode ser verificado pela Tabela 2.

TABELA 2  
DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA AMOSTRA DE INFORMANTES

Região	Nº de Empresas	(%)
Grande São Paulo	841	95,6
São Paulo	711	80,8
Interior de São Paulo	23	2,6
Outros Estados	16	1,8
Total	880	100,0

Fonte: Cadastro de Informantes do ICC, dezembro de 1995.

A coleta de informações é realizada, predominantemente, por meio de entrevistadores, que visitam os informantes levando um questionário específico para cada um. Cada informante é visitado uma vez por mês, sempre em torno da mesma data, para levantamento do preço bruto praticado à vista e demais incidências (impostos, frete etc.), para cada insumo de acordo com

3. A atualização do cadastro de informantes é realizada periodicamente.

a especificação adotada. A coleta ocorre do primeiro ao último dia útil de cada mês para materiais e equipamentos, ao passo que os salários são coletados no final ou até o quinto dia do mês subsequente, pois é somente nesta época que as empresas dispõem da folha de pagamentos relativa ao mês de referência do índice.

A periodicidade de coleta adotada implica interpretar o preço médio, obtido por meio da média aritmética ponderada dos preços cotados ao longo do mês, como aquele vigente em torno da metade do período. Isso é válido se os preços crescerem de forma linear ou se mantiverem fixos durante o mês; caso contrário, ou seja, se houver aceleração (desaceleração) das variações ao longo do mês, o preço médio estará centrado em algum momento da segunda (primeira) quinzena do mês.

Ainda em relação ao sistema de coleta, além da visita periódica dos entrevistadores, as empresas recebem aleatoriamente a visita de um "checador", cujo objetivo é avaliar, de forma permanente, a qualidade das informações.

Após o levantamento dos preços com os informantes cadastrados, os dados são digitados e analisados por equipe interna com o objetivo de detectar e solucionar problemas de especificação e erros de anotação dos preços ou mesmo de digitação.

### 1.3 - Sistema de Cálculo

Os preços coletados são inicialmente submetidos a análise de consistência. São excluídos do cálculo do índice aqueles que diferem da média por magnitude superior a dois desvios padrão, em módulo. Esses preços são considerados, portanto, fora dos limites normais do mercado.

Só entram no cômputo do índice as cotações que emparelham nos dois meses,  $t$  e  $t-1$ , ou seja, são considerados apenas os preços de empresas fornecidos no mês de referência e no anterior.

A variação mensal do índice de preços de cada tipo de obra é calculada mediante a comparação do preço médio desta no mês  $t$  e no mês  $t-1$ . O preço médio, por sua vez, refere-se a um conjunto de insumos representativos,

cujos preços são ponderados de acordo com sua importância. A estrutura de ponderação assim como os insumos escolhidos são específicos a cada tipo de obra, conforme ressaltado anteriormente. Selecionados os insumos mais importantes, suas respectivas quantidades são adotadas como fatores fixos de ponderação a cada mês.

Adotar quantidades fixas de insumos implica utilizar a fórmula de cálculo denominada Laspeyres Modificado,<sup>4</sup> também conhecida como Índice do *Bureau*, apresentada a seguir:

$$I_t = \frac{\sum_i p_t^i q_b^i}{\sum_i p_{t-1}^i q_b^i} \quad (1)$$

$$I_t = \sum_i \frac{p_t^i}{p_{t-1}^i} \frac{p_{t-1}^i q_b^i}{\sum_i p_{t-1}^i q_b^i} \quad (2)$$

onde:

- $I_t$  é o índice de preço do mês  $t$ ;
- $p_t^i$  é o preço do insumo  $i$  no mês  $t$ ;
- $p_{t-1}^i$  é o preço do insumo  $i$  no mês  $t-1$
- $q_b^i$  é a quantidade referente ao período  $b$  para o insumo  $i$ .

Trata-se, portanto, de uma fórmula de cálculo com quantidades fixas e pesos que variam mensalmente. Esta fórmula implica a hipótese de elasticidades-preço nulas, pois se adotam quantidades fixas em uma data base. Tal hipótese é razoável quando se trata do cálculo de índices de preços da construção civil, pois nesse setor não há grandes possibilidades de substituição entre insumos no curto prazo, mesmo que haja alteração nos preços relativos. Por

---

4. Para maiores detalhes sobre aspectos estatísticos desta fórmula, ver Kirsten, J.T. "Números-índices de Preços na Construção Civil: aspectos metodológicos". Tese de Livre-Docência, São Paulo, 1977.

outro lado, as mudanças tecnológicas que ocorrem no médio e longo prazos são captadas por meio da revisão periódica da estrutura de ponderação dos índices.

## 2. - EVOLUÇÃO DOS ÍNDICES DE PREÇOS DE OBRAS PÚBLICAS EM SÃO PAULO

### 2.1 - Período de 1990 a 1º Semestre de 1994

Selecionou-se um subconjunto dos índices calculados pela FIPE para fins de análise de sua tendência ante outros indicadores da variação de preços dos insumos do setor e da própria inflação brasileira. Tomou-se o IGE como representativo das obras de edificações. As séries dos índices de Terraplenagem e Pavimentação, por terem ampla utilização também são analisadas. Esta mesma razão explica a apresentação do Índice de Serviços Gerais com Predominância de Mão-de-Obra. Para fins comparativos, foram considerados o CUB - Custo Unitário Básico residencial, calculado pelo SINDUSCON, o INCC - Índice Nacional da Construção Civil da FGV e os índices de inflação da economia IPC da FIPE e o IGP-FGV.

O primeiro aspecto a ser destacado refere-se à tendência do aumento dos preços do setor em relação à inflação da economia. A Tabela 3 apresenta o acumulado, em cada ano, dos vários índices considerados. Verifica-se que os preços do setor de obras públicas aumentaram mais do que a inflação, medida pelo IPC/FIPE e pelo IGP/FGV apenas em 1991 e no primeiro semestre de 1994. A propósito, no primeiro semestre de cada ano, exclusive 1990 (Plano Collor), o IGE sempre supera a inflação. Isto se deve ao fato de que a data-base dos empregados da construção civil ocorre em maio de cada ano. O Gráfico 1 apresenta o acumulado de seis meses, em porcentagem, dos índices em questão, para cada um dos anos do período 1990/94, onde esse fato pode ser visualizado.

## ÍNDICES DE PREÇOS DE OBRAS PÚBLICAS E O PLANO REAL

TABELA 3  
ÍNDICES DE PREÇOS DE OBRAS PÚBLICAS X OUTRAS CATEGORIAS  
DE ÍNDICES DE PREÇOS ACUMULADOS NO ANO ( em %)

mes/ano	IGE	TER	PAV	SGPMO	CUB	INCC/FGV	IPC/FIPE	IGP-DI
1990								
jan	70.76	89.96	89.76	65.13	60.51	64.68	74.53	71.90
fev	189.51	231.18	217.18	176.83	185.78	180.37	196.98	195.11
mar	405.36	533.67	473.75	385.90	382.67	400.20	431.92	435.09
abr	394.09	536.21	471.92	390.24	365.19	408.53	539.32	495.73
mai	397.70	566.75	476.15	401.21	383.56	413.57	593.85	549.79
jun	435.67	580.95	504.96	450.37	418.45	451.69	675.03	608.38
jul	522.35	661.57	558.80	561.47	530.73	543.67	762.69	700.31
ago	601.38	766.13	651.16	653.20	599.04	628.07	864.74	803.79
set	661.28	848.68	755.57	704.10	679.19	707.23	991.41	909.67
out	757.13	963.28	889.90	809.82	765.37	799.87	1164.18	1052.63
nov	883.38	1127.87	1063.43	975.38	943.24	927.29	1398.82	1253.79
dez	1031.78	1335.38	1217.00	1134.87	1094.77	1095.37	1639.08	1476.56
1991								
jan	18.59	22.83	22.87	14.89	14.03	17.03	21.02	19.93
fev	35.38	28.54	36.20	32.77	25.35	35.17	45.88	45.25
mar	40.87	30.96	39.59	39.32	36.98	46.43	56.79	55.77
abr	52.06	32.88	42.62	48.96	49.38	56.34	68.06	69.39
mai	77.44	63.66	56.34	83.13	84.41	76.96	77.74	80.44
jun	106.65	72.68	76.59	110.47	106.17	94.98	95.13	98.23
jul	133.74	91.90	106.26	132.87	133.76	121.51	117.18	123.66
ago	166.84	130.26	135.36	161.13	170.06	153.93	148.49	158.31
set	219.97	176.01	186.21	215.67	233.69	207.55	188.77	200.14
out	296.63	248.26	259.74	288.71	308.10	278.33	261.46	277.72
nov	420.47	339.32	371.62	431.97	457.14	389.82	353.23	375.02
dez	514.69	545.29	500.46	497.73	559.82	486.37	458.61	480.18
1992								
jan	37.34	22.92	31.91	44.50	32.20	29.87	25.89	26.84
fev	62.95	49.03	60.25	62.02	50.42	60.56	53.04	58.29
mar	102.07	90.86	95.37	104.58	91.11	105.14	86.32	91.06
abr	131.68	119.25	124.52	125.47	109.39	140.87	128.67	126.48
mai	223.31	174.63	178.38	256.58	204.94	208.84	180.18	177.32
jun	258.47	215.24	234.43	282.44	230.43	264.52	243.09	236.71
jul	334.56	263.35	318.80	367.10	311.39	350.30	315.48	309.75
ago	399.54	342.71	403.57	414.99	363.47	428.12	411.70	414.41
set	595.74	464.24	545.17	699.69	559.47	609.23	536.61	555.22
out	710.05	590.36	681.03	789.26	635.51	743.35	705.05	718.63
nov	938.56	770.88	836.58	1069.86	872.56	989.27	881.28	916.94
dez	1108.21	989.21	1044.69	1208.69	975.85	1194.51	1129.45	1157.94
1993								
jan	38.07	28.55	27.22	49.28	43.44	36.90	27.42	28.73
fev	62.71	65.12	64.24	67.11	71.62	67.83	59.40	62.85
mar	114.47	122.63	106.72	124.37	124.66	122.56	99.51	108.14
abr	156.96	188.46	164.77	154.58	163.37	169.92	156.85	166.87
mai	281.02	261.85	255.21	330.12	317.71	279.51	231.69	252.98
jun	379.13	390.04	355.90	432.63	414.62	382.47	332.96	361.43
jul	497.52	547.56	515.71	557.08	545.80	545.23	466.70	508.92
ago	655.61	745.02	722.71	719.11	717.98	728.62	659.21	713.10
set	990.00	1071.18	1033.09	1152.50	1092.20	1060.80	918.25	1013.90
out	1337.25	1478.17	1404.09	1536.35	1466.08	1455.86	1276.97	1405.38
nov	1793.08	1985.21	1888.62	2035.67	1993.38	2053.31	1770.48	1961.79
dez	2390.67	2710.17	2524.90	2681.10	2656.56	2763.69	2490.99	2708.55

(continua)



Tabela 3 (continuação)

mes/ano	IGE	TER	PAV	SGPMO	CUB	INCC/FGV	IPC/FIPE	IGP-DI
1994								
jan	48.33	43.60	38.22	54.86	49.64	45.93	40.30	42.19
fev	110.12	100.09	93.04	115.01	121.71	103.05	93.88	102.49
mar	210.06	183.82	188.39	227.85	244.93	216.16	175.19	193.26
abr	345.40	315.65	318.40	371.01	381.64	360.34	302.39	317.77
mai	537.58	493.48	500.33	571.29	574.47	570.25	483.87	488.85
jun	815.74	747.69	768.23	856.29	853.77	870.12	780.18	763.12
Plano Real								
jul	0.26	-3.38	-0.47	0.16	0.15	10.26	6.95	5.47
ago	-0.27	-3.94	-1.73	-0.12	-0.25	10.42	9.04	8.99
set	-0.41	-4.19	-1.27	-0.20	0.02	10.84	9.93	10.68
out	-0.03	-3.85	-0.15	0.40	0.63	12.31	13.41	13.50
nov	0.44	-3.69	0.11	0.77	2.34	14.96	16.84	16.31
dez	1.45	-3.25	1.34	1.48	3.47	16.45	18.30	16.97
1995								
jan	1.81	-0.08	0.39	1.45	2.77	3.52	0.80	1.36
fev	3.23	1.05	0.87	2.62	4.86	5.68	2.13	2.53
mar	5.36	2.14	3.27	4.53	8.91	9.16	4.09	4.39
abr	7.47	2.57	7.61	6.10	11.10	11.67	6.84	6.79
mai	27.31	10.03	12.50	37.43	30.32	21.46	8.94	7.22
jun	28.87	11.77	14.27	38.78	31.99	25.25	11.84	10.03
jul	29.41	11.63	14.74	39.22	33.10	26.61	16.00	12.49
ago	30.24	12.02	15.72	39.90	33.19	27.39	17.66	13.94
set	30.37	12.39	14.53	40.07	33.67	28.31	18.53	12.71
out	30.33	13.68	17.23	40.02	33.90	29.41	20.29	12.97
nov	30.79	15.78	16.74	40.43	33.55	30.36	21.69	14.47
dez	30.95	15.74	16.75	40.57	34.96	31.48	23.17	14.77

Fonte: Banco de dados do ICC/FIPE, Sinduscon e Conjuntura Econômica, vários números.

GRÁFICO 1  
COMPARAÇÃO DO IGE COM O IPC-FIPE E COM O IGP

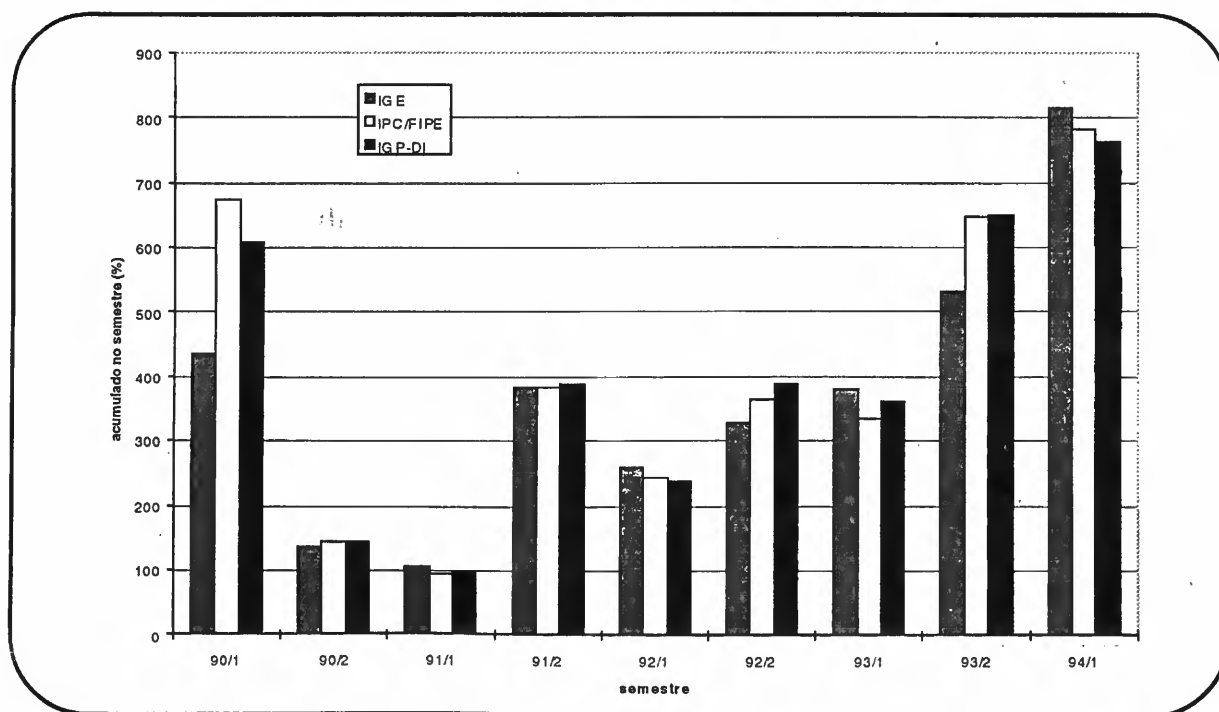
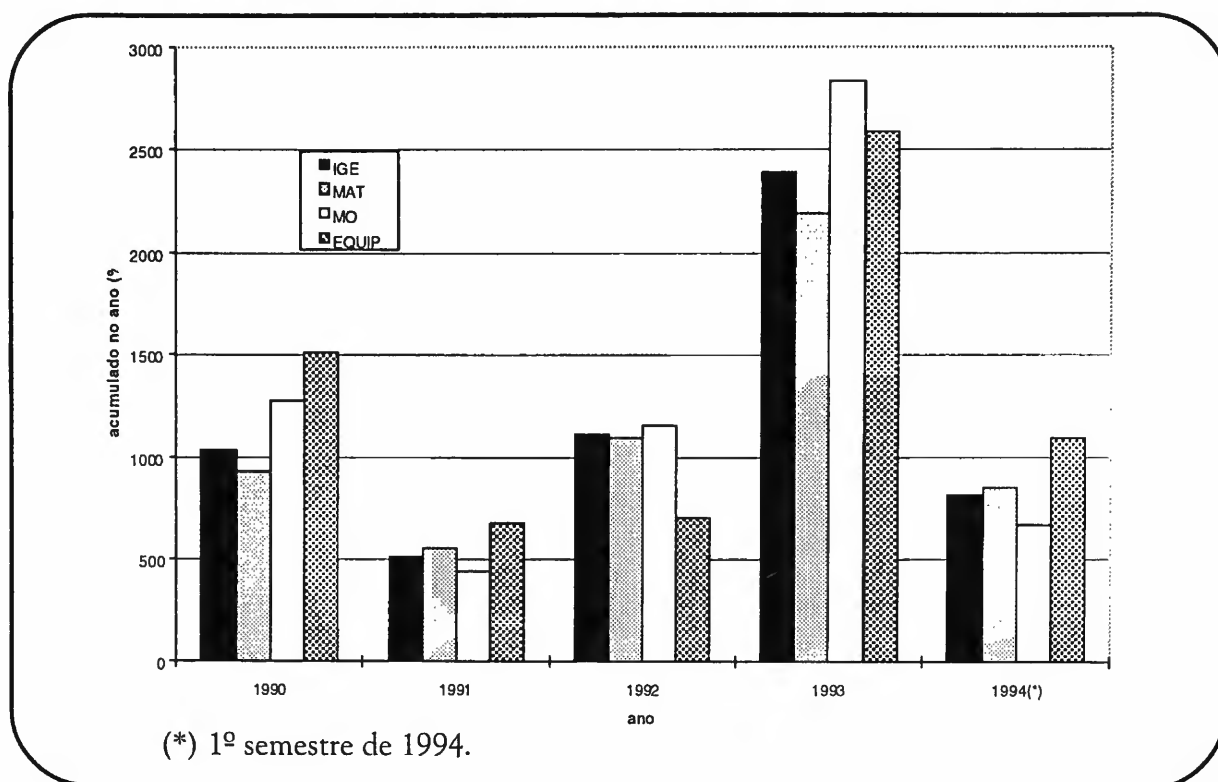


GRÁFICO 2  
ÍNDICES DE PREÇOS SEGUNDO CATEGORIAS DE INSUMOS - 1990 A 1994 (\*)

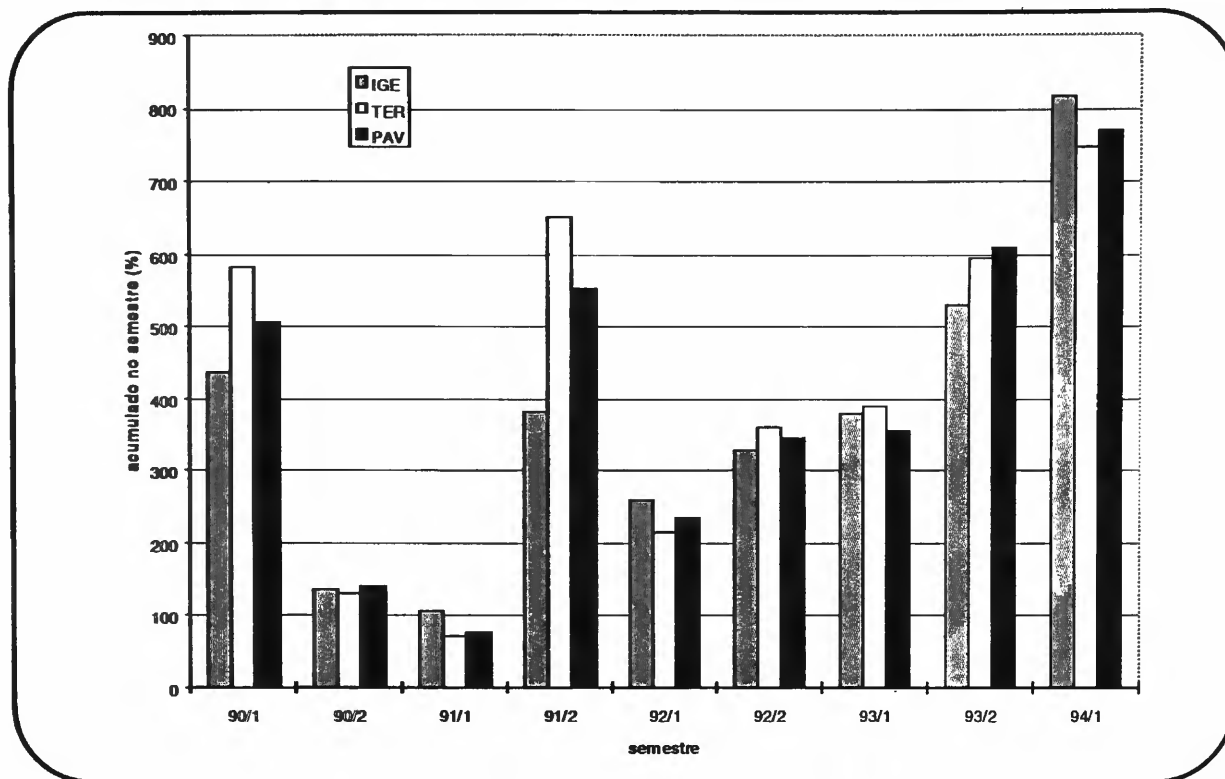


Para a avaliação da influência das categorias de insumos sobre o comportamento do IGE apresenta-se o Gráfico 2 com o acumulado do ano. Observa-se que em 1990, 1992 e 1993 os salários pressionaram o IGE, registrando acumulados acima da média. Os equipamentos, ao longo desse período, registraram reajustes superiores à media, com duas exceções: em 1992 e no primeiro semestre de 1994. Os materiais pressionaram o IGE somente em 1991 e no primeiro semestre de 1994.

Em comparação com os índices de preços de insumos que entram nas obras de Terraplenagem e Pavimentação (vide Tabela 3), o de Edificações acumulou os menores aumentos nos anos de 1990 e 1993. Em 1992, o Índice de Serviços Gerais com Predominância de Mão-de-Obra, fortemente influenciado pelo comportamento dos salários, acumulou 1208,69%, cifra superior à de todos os demais índices, inclusive a do IPC.<sup>5</sup> O índice de preços de Terraplenagem apresentou os maiores acumulados, exceto em 1992 e no primeiro semestre de 1994. Examinando por semestre os acumulados, em quatro deles este índice superou os demais, ao passo que o PAV ficou nessa posição apenas em dois semestres (Gráfico 3).

5. Estes dados constam da Tabela 3.

GRÁFICO 3  
ÍNDICES DE PREÇOS DE OBRAS PÚBLICAS - ACUMULADO NO



Finalmente, comparando os índices elaborados pela FIPE com os calculados pelo SINDUSCON (CUB) e FGV (INCC) - Tabela 3 verifica-se um comportamento assistemático das variações mensais dos três índices. Este comportamento pode ser melhor visualizado pelo Gráfico 4, que apresenta a razão entre os índices do SINDUSCON e da FGV sobre o IGE. Observa-se que neste período, antes da implantação do Plano Real, ora as variações destes dois índices alternativos eram maiores do que as do IGE (razão maior do que 1) e ora eram inferiores (razão menor do que 1),<sup>6</sup> de tal modo que no acumulado de cada ano (Gráfico 5) as diferenças também não foram sistemáticas e de grandezas não muito significativas, variando entre -10,96% (1992, em relação ao CUB) e 14,98% (1993, em relação ao INCC), como pode ser observado na Tabela 4. Tais diferenças refletem as especificidades metodológicas de cada índice de preços, tais como as amostras de informantes, a natureza do preço coletado (à vista ou a prazo) etc.

6. Como se verá adiante, estas oscilações aleatórias não se repetem após a implantação do Plano Real.

**TABELA 4**  
**DIFERENÇAS PORCENTUAIS ENTRE AS VARIAÇÕES ACUMULADAS**  
**DOS ÍNDICES DE OBRAS PÚBLICAS - 1990 A 1994(1º semestre)**

anos	CUB/IGE	INCC/IGE	CUB/INCC
1990	5,57	5,62	-0,05
1991	7,34	-4,61	12,53
1992	-10,96	7,14	16,89
1993	10,68	14,98	-3,74
1994 (1ª sem.)	4,15	5,94	-1,69

Fonte: Elaborado a partir da Tabela 3.

Em resumo, ao longo do período examinado os índices de preços de obras públicas mostraram uma inflação para o setor de modo geral inferior ao aumento do custo de vida. No que tange aos segmentos que o compõem, os maiores aumentos aconteceram para obras pesadas, pois os acumulados do período ficaram 25% acima do acumulado para Edificações, no caso das obras de Terraplenagem, e acumularam cerca de 8% a mais do que o IGE para as de Pavimentação.

**GRÁFICO 4**  
**RELAÇÃO ENTRE OS ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL**  
**JAN/90 A JUN/94**

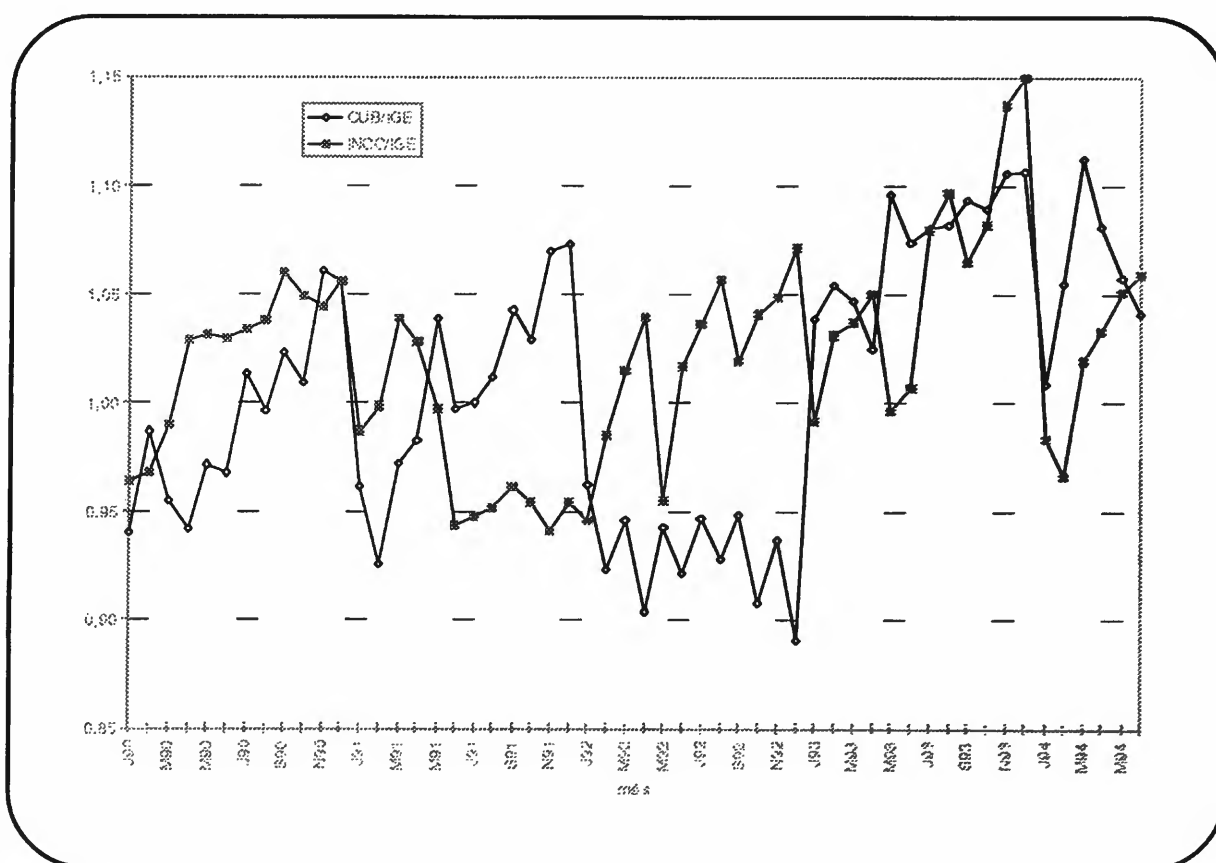
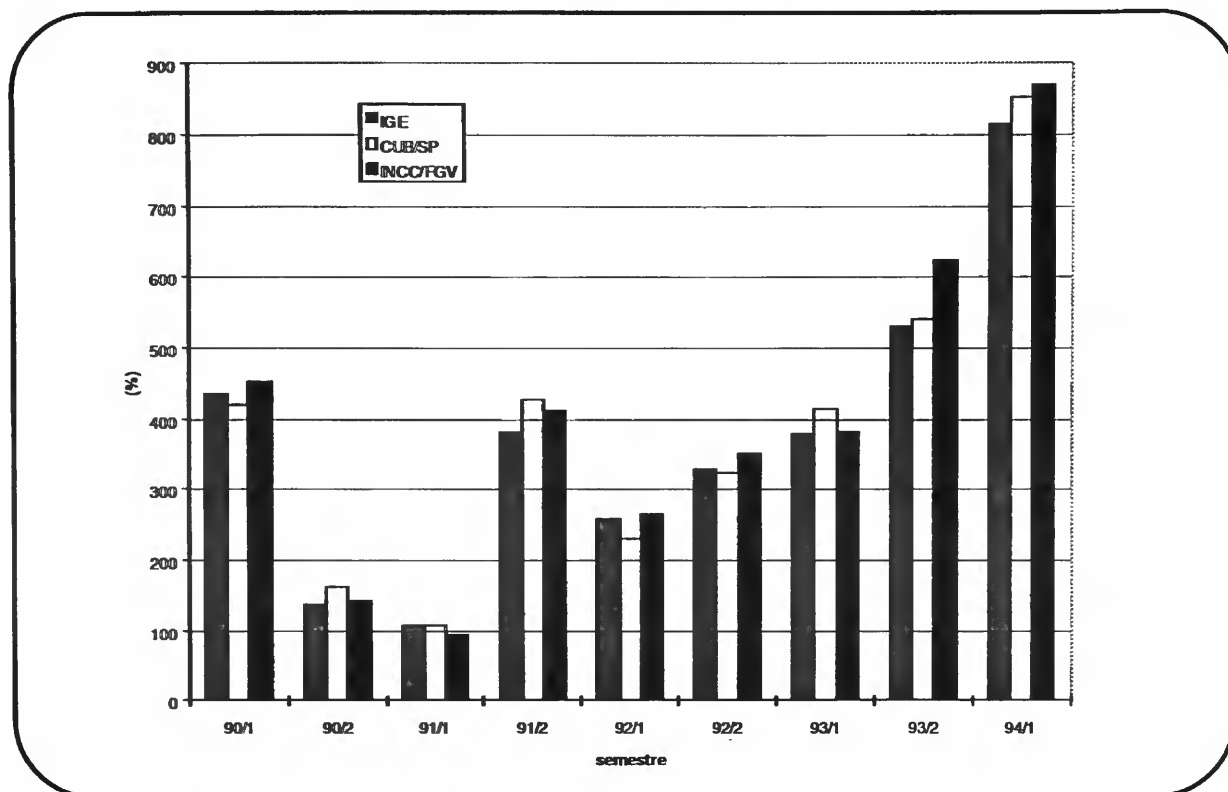


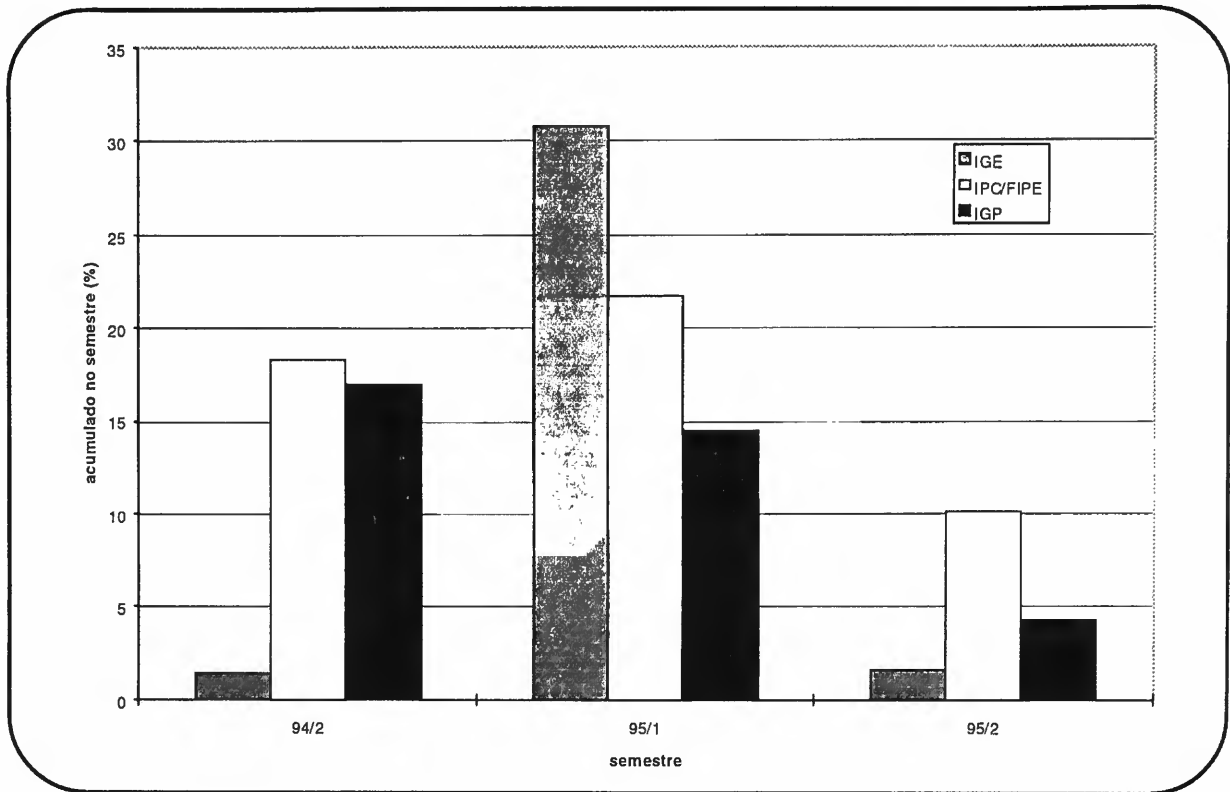
GRÁFICO 5  
ÍNDICES DE PREÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
ACUMULADA NO SEMESTRE



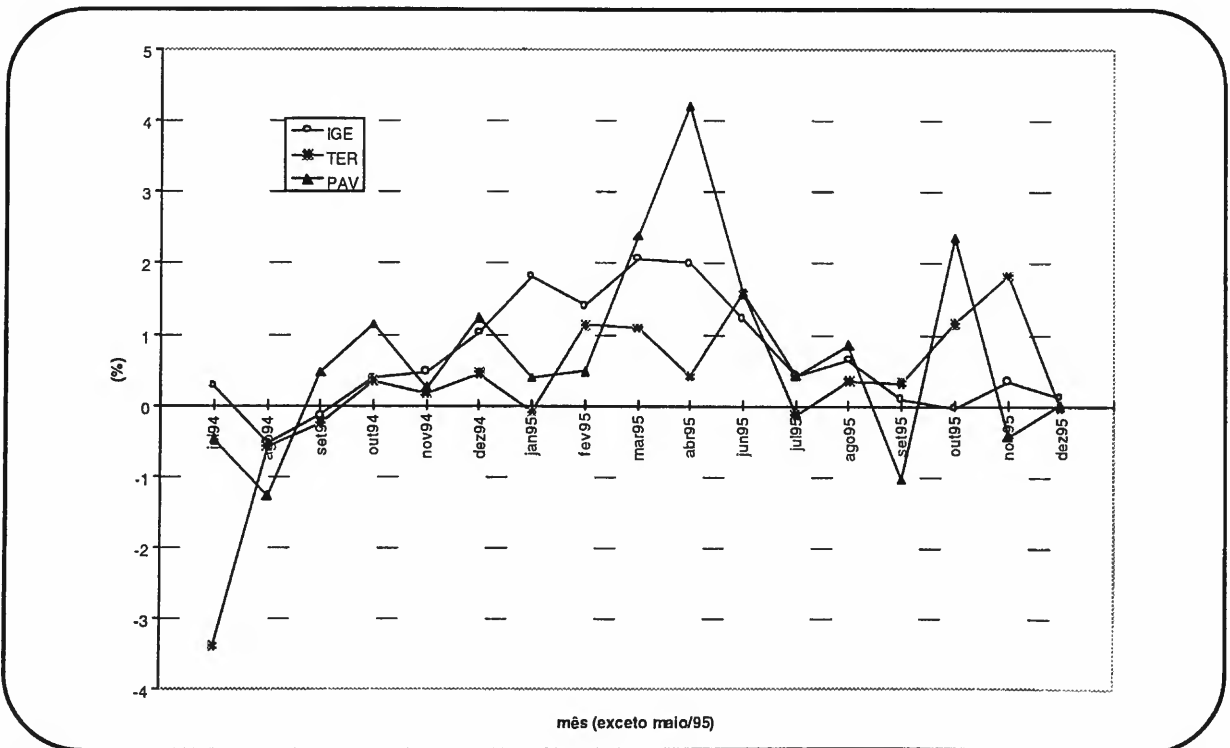
## 2.2 - Período de Julho de 1994 a Dezembro de 1995

O comportamento do IGE no período após a implantação do Plano Real em comparação ao IPC e ao IGP é semelhante ao do período pré-Real (Gráfico 6). Ou seja, o reajuste da mão-de-obra no primeiro semestre determina uma inflação maior neste do que no segundo semestre. Examinando as variações mensais dos índices de Edificações, Terraplenagem e Pavimentação observa-se o processo de ajustamento dos preços relativos dos insumos e uma certa estabilidade que predominou até o final do período analisado (Gráfico 7). Observa-se, também, que nem sempre os índices apresentam a mesma tendência. Em janeiro de 1995, por exemplo, enquanto o IGE apresentou aumento superior a 1%, os índices de obras pesadas ficaram próximos de zero, e inferiores ao mês anterior. É importante notar que com o Plano Real e a estabilidade dos preços as obras pesadas acumularam apenas 12% e 18% ao longo dos 18 meses analisados, ao passo que o aumento do período, do IGE, foi de quase 33%. Esta divergência entre os índices deve-se ao peso diferenciado da mão-de-obra em cada um deles, como indicado no item 1.1., Tabela 1.

**GRÁFICO 6**  
**ÍNDICES DE PREÇOS: IGE, IPC-FIPE E IGP**

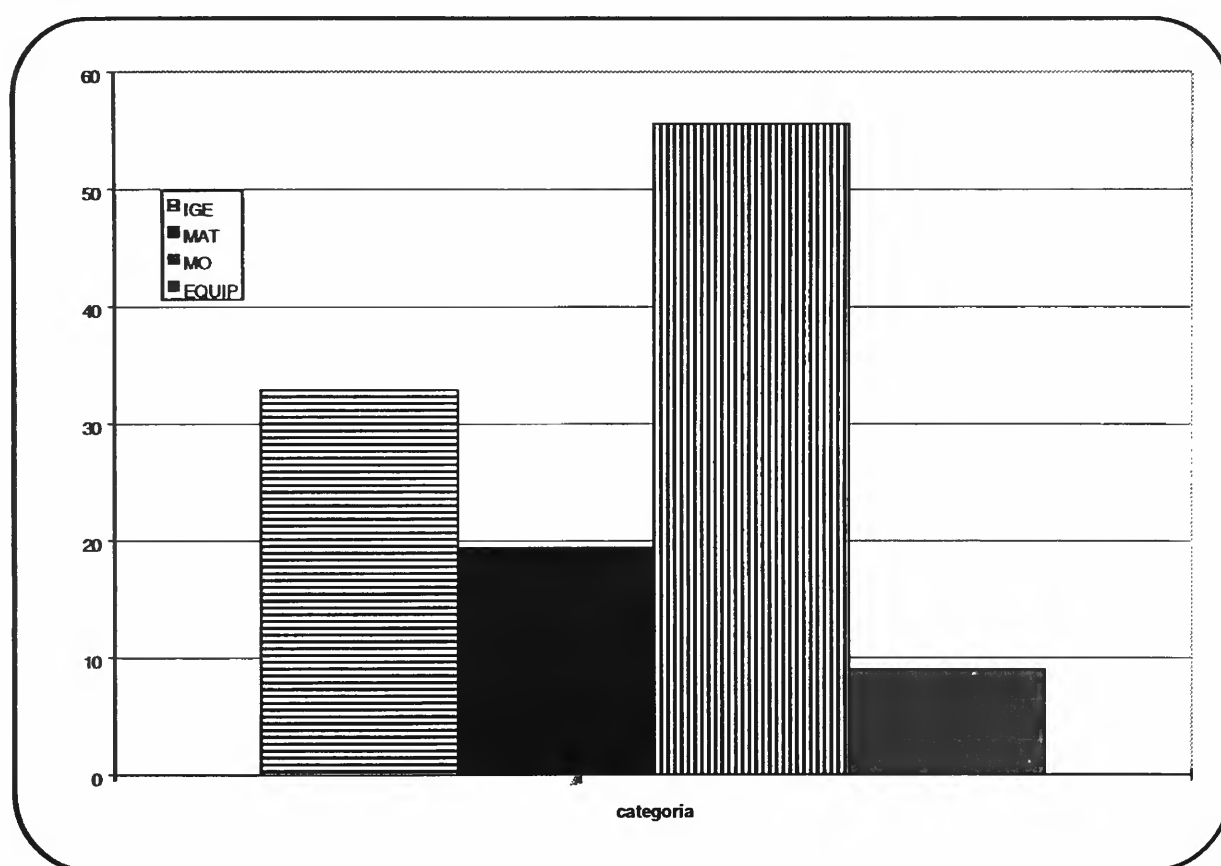


**GRÁFICO 7**  
**ÍNDICES DE PREÇOS DE OBRAS PÚBLICAS VARIAÇÕES MENSUAIS**



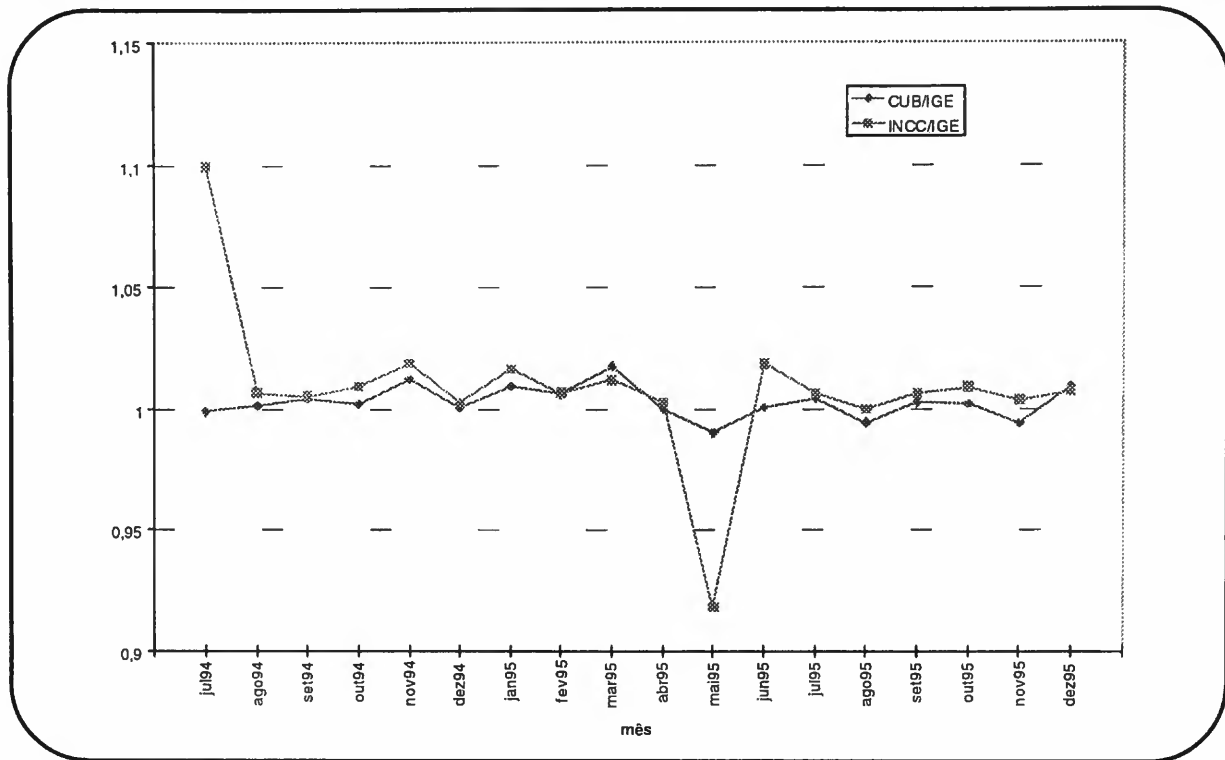
O Gráfico 8 apresenta o acumulado do IGE e das categorias de insumos nesse período, mostrando que a mão-de-obra foi a responsável pela pressão altista. Isto ocorreu devido ao aumento generoso concedido a esta categoria, em maio de 1995. Os materiais acumularam quase 20%, ao passo que os equipamentos acumularam menos de 10%. O crescimento moderado dos preços dos materiais e equipamentos, no período, são reflexo da queda da atividade no setor de obras públicas, queda essa que já vinha ocorrendo antes do Plano Real e que foi por ele intensificada.

GRÁFICO 8  
ÍNDICES DE PREÇOS SEGUNDO CATEGORIAS DE INSUMOS - PÓS REAL



Comparando a evolução do IGE com o CUB e o INCC verifica-se que, ao contrário do período anterior, estes ficaram acima do IGE na maioria dos meses. O Gráfico 9 mostra que a razão CUB/IGE foi maior do que 1 em 14 meses e a razão INCC/IGE em 16 dos 18 meses. Apesar disso, o diferencial entre os acumulados foi mais modesto do que o da época pré-Real: o acumulado do CUB ficou 5% e o do INCC 15% acima do acumulado do IGE. Ou seja, em épocas de preços estáveis as diferenças entre os índices alternativos tendem a ser minimizadas.

**GRÁFICO 9**  
**RELAÇÃO ENTRE OS ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUL/94 A DEZ/95**



### 3. O IMPACTO DO PLANO REAL SOBRE A ESTRUTURA DE PONDERAÇÃO DOS ÍNDICES

Como já mencionado, a fórmula de cálculo dos índices-FIPE implica adotar quantidades fixas dos insumos como base de comparação entre os preços dos vários meses. Isto significa também que os pesos variam de um mês para outro, visto que a cada mês o peso ( $w$ ) é composto a partir do preço do mês anterior e as quantidades-base: A seguir apresenta-se a parte da fórmula do índice relativa ao peso em  $t$ , do insumo  $i$ , onde esta característica se evidencia.

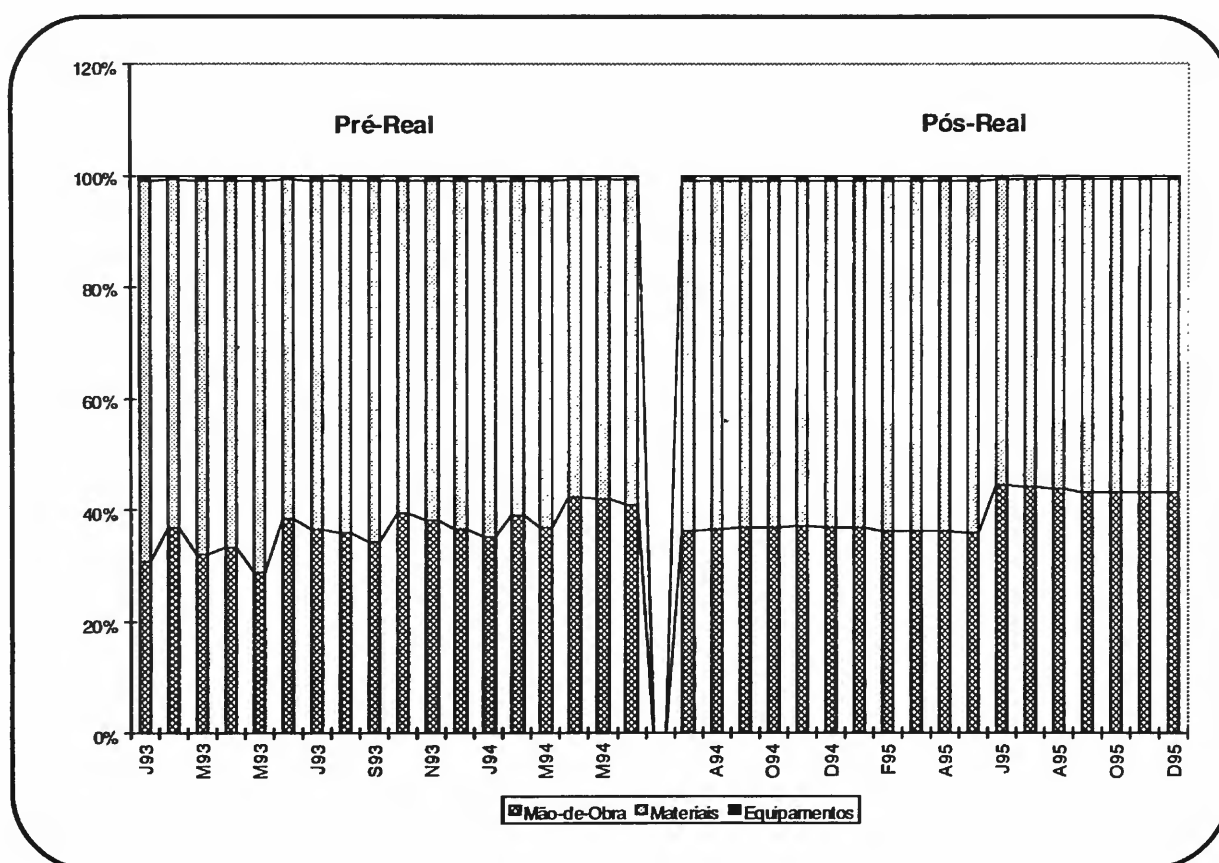
$$w_t = \frac{p_{t-1}^i q_b^i}{\sum_i p_{t-1}^i q_b^i} \quad (3)$$

A estabilidade dos preços, imposta pelo Plano Real, foi acompanhada de reajuste generoso para a mão-de-obra em maio de 1995. Na verdade, já com a implantação da URV, foram concedidos aumentos reais de salário em março de 1994, antecipando-se o dissídio do setor, que deveria ocorrer apenas em



maio daquele ano. O resultado deste comportamento foi um aumento do peso da mão-de-obra em todos os índices. O Gráfico 10 permite a visualização deste fato sobre o IGE. Convém notar que o impacto dos reajustes salariais são percebidos no mês seguinte ao da concessão dos mesmos. Enquanto em 1994, após o reajuste de março, os preços continuaram aumentando e o peso da mão-de-obra retornou aos níveis anteriores ao reajuste, o mesmo não se verificou após o dissídio de maio de 1995, em função da estabilidade dos preços, que vem se mantendo.

GRÁFICO 10  
ESTRUTURA DE PONDERAÇÃO DO IGE



#### 4. COMPORTAMENTO DE PREÇOS E SALÁRIOS DO SETOR DE OBRAS PÚBLICAS

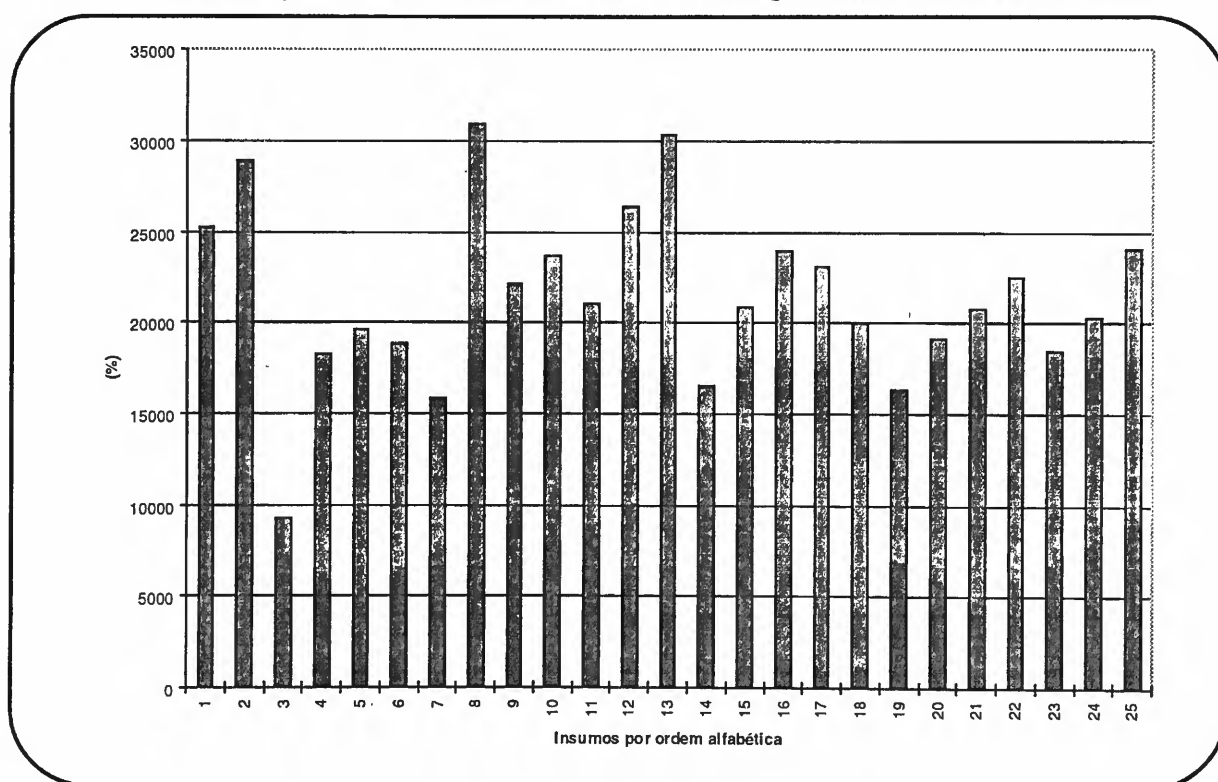
Nesta seção analisa-se o comportamento dos preços de um conjunto dos principais materiais e categorias de mão-de-obra que compõem o Índice de Edificações, antes e depois do Plano Real. O período anterior ao Plano contempla os meses de jan/93 a jun/94, e o período posterior estende-se de jul/94 a dez/95.

## 4.1 Período Pré-Real

Nos 18 meses que antecederam o anúncio do Plano Real os materiais de construção acumularam substanciais aumentos de preços, o que não causa estranheza tendo em vista o nível da inflação brasileira no período em questão.

O Gráfico 11 permite visualizar as variações acumuladas de preço, referentes a 25 insumos do índice de Edificações, discriminados na Tabela 5. Excluindo o bloco de concreto, que apresentou aumento de preço relativamente baixo (9.292%), os demais materiais tiveram variações de preço que oscilaram entre 154.845% (concreto usinado) e 31.011% (guarnição de peroba para porta).

GRÁFICO 11  
VARIAÇÃO ACUMULADA DOS PREÇOS: JAN/93 A JUN/94



O IGP-DI acumulado no período foi de 24.141%. Constata-se, assim, que dos 25 insumos selecionados apenas 5 apresentaram aumento de preço superior ao IGP.

Uma característica comum a vários dos materiais considerados foi a grande dispersão dos relativos de preços ao longo dos meses, conforme revelam as estatísticas que se encontram na Tabela 5.

**TABELA 5**  
**COMPORTAMENTO DOS PREÇOS DE INSUMOS SELECIONADOS**  
**(jan/93 a jun/94)**

Insumo	Variação Acumulada (%)	Relativo de Preços		
		Média Aritmética	Desvio Padrão	Coef. de Variação
1 Aço CA -50 (média)	25265.12	1.3681	0.1511	0.1104
2 Areia lavada	28960.87	1.3722	0.0704	0.0513
3 Bloco de concreto inteiro	9291.91	1.2977	0.1626	0.1253
4 Cabo de cobre 300mm <sup>2</sup>	18319.69	1.3460	0.1684	0.1251
5 Caixilho de ferro tipo basculante	19703.51	1.3708	0.2962	0.2160
6 Cimento Portland	18836.80	1.3408	0.0853	0.0636
7 Concreto usinado, brita 1 e 2	15845.24	1.3283	0.0866	0.0652
8 Guarnição de peroba para porta	31010.92	1.3885	0.1937	0.1395
9 Laje protendida	22150.72	1.3558	0.1220	0.0900
10 Lavatório branco s/ coluna e s/ metais	23705.24	1.3583	0.0905	0.0666
11 Óleo diesel	21065.70	1.3477	0.0562	0.0417
12 Pedra britada n <sup>o</sup> 1	26453.00	1.3667	0.0930	0.0681
13 Pontalete de pinho	30429.73	1.3824	0.1552	0.1122
14 Poste concreto de 7m	16570.66	1.3320	0.0924	0.0694
15 Prego 18x27 comum polido	20952.39	1.3517	0.1281	0.0948
16 Ripa de peroba 1cmx5cm	24035.72	1.3597	0.0971	0.0714
17 Sifão plástico d=2x2"	23149.63	1.3586	0.1194	0.0879
18 Telha de fibrocimento 4,6mm	20061.17	1.3483	0.1218	0.0903
19 Tijolo maciço comum	16391.59	1.3356	0.1465	0.1097
20 Tinta a óleo	19174.31	1.3438	0.1057	0.0787
21 Tinta betuminosa	20842.05	1.3529	0.1400	0.1035
22 Tinta latex	22509.27	1.3555	0.1026	0.0757
23 Tubo de ferro fundido, esgoto, d=4"	18510.13	1.3697	0.3317	0.2422
24 Vidro liso 4mm, não instalado	20325.00	1.3459	0.0737	0.0548
25 Vidro temperado cristal bronze 6mm	24078.63	1.3687	0.1874	0.1369

Fonte: Banco de dados do ICC-FIPE.

A grande dispersão não decorre propriamente da tendência crescente dos relativos de preços, mas da alternância de altas e baixas taxas de variação nos preços, ou seja, os aumentos de preços não acompanhavam meramente a expectativa de inflação.

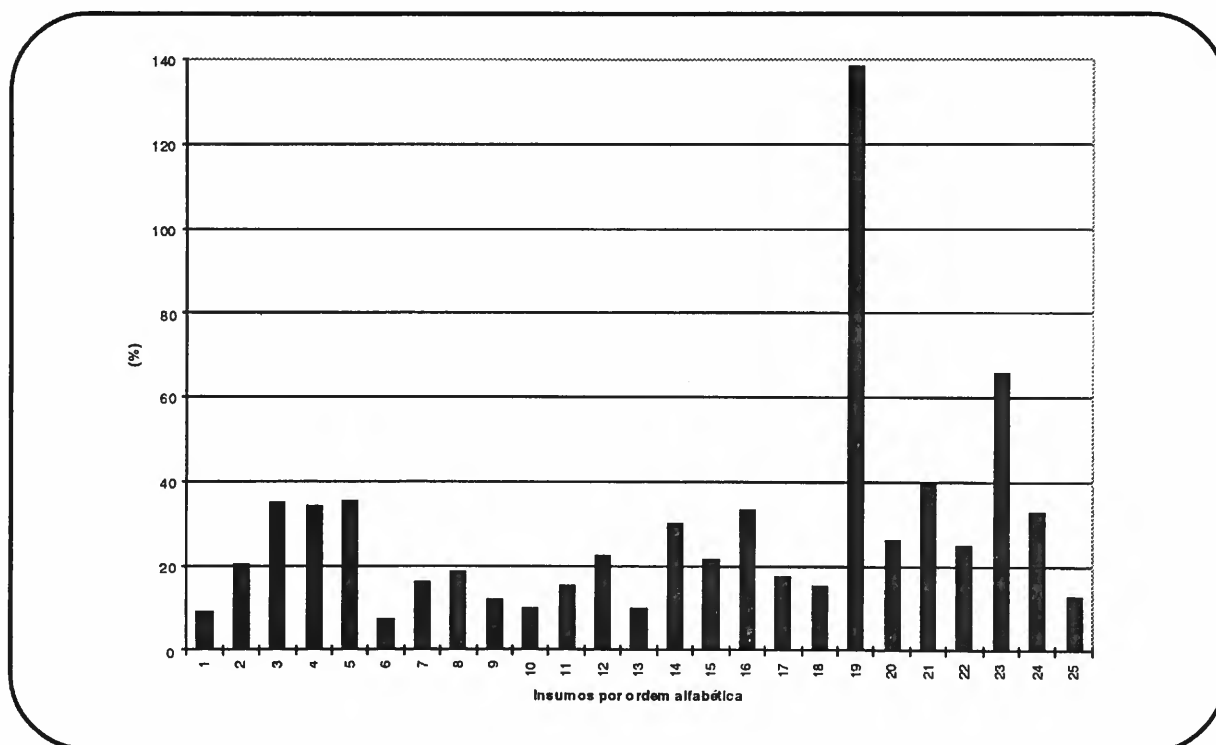
A título de ilustração, são apresentados no Anexo os gráficos A1 a A4 referentes, respectivamente, a aço CA-50, cabo de cobre 300mm<sup>2</sup>, guarnição de peroba para porta e tijolo maciço comum. Como exemplo de pequena dispersão, tem-se a areia lavada e a pedra britada (Gráficos A5 e A6 do anexo).

## 4.2 Período Pós-Real

A variação de preços acumulada de jul/94, mês de anúncio do Plano Real, até dez/95 é, na grande maioria dos casos, inferior à variação média mensal observada no período anterior.

Conforme indicam os dados da Tabela 6, grande parte dos materiais selecionados tiveram seus preços aumentados em menos de 35% nesse período (ver também o Gráfico 12). Dois importantes insumos, o aço CA-50 e o cimento Portland, apresentaram respectivamente, altas de preços de apenas 9,09% e 7,34%

GRÁFICO 12  
VARIAÇÃO ACUMULADA DOS PREÇOS: JUL/94 A DEZ/95



Comportamento completamente distinto é verificado para o tijolo maciço comum, com aumento de 138,31% e para o tubo de ferro fundido, com elevação de 65,82%. Embora seus preços tenham apresentado crescimento acumulado não muito alto no período anterior, tal fato não deve explicar, necessariamente, os grandes aumentos verificados desde jul/94. Isto porque outros materiais, que também acumularam altas inferiores à média do período pré-Real, apresentaram elevações em torno da média no período seguinte. A rigor, não se observa, para o conjunto de insumos analisados, relação

sistemática entre as variações de preços acumuladas nos períodos anterior e posterior ao Plano, ou seja, materiais com acumulados abaixo (acima) da média no período pré-Real não apresentam, sistematicamente, variações acima (abaixo) da média no pós-Real.

**TABELA 6**  
**COMPORTAMENTO DOS PREÇOS DE INSUMOS SELECIONADOS**  
**(jul/94 a dez/95)**

Insumo	Variação Acumulada (%)	Relativo de Preços		
		Média Aritmética	Desvio Padrão	Coef. de Variação
1 Aço CA -50 (média)	9.09	1.0059	0.0236	0.0234
2 Areia lavada	20.04	1.0100	0.0310	0.0307
3 Bloco de concreto inteiro	35.00	1.0174	0.0344	0.0338
4 Cabo de cobre 300mm <sup>2</sup>	34.09	1.0208	0.0505	0.0495
5 Caixilho de ferro tipo basculante	35.52	1.0226	0.0670	0.0656
6 Cimento Portland	7.34	1.0032	0.0231	0.0231
7 Concreto usinado, brita 1 e 2	15.87	1.0091	0.0198	0.0196
8 Guarnição de peroba para porta	18.44	1.0091	0.0789	0.0782
9 Laje protendida	11.96	1.0021	0.0504	0.0503
10 Lavatório branco s/ coluna e s/ metais	9.93	1.0041	0.0298	0.0297
11 Óleo diesel	15.15	1.0148	0.0370	0.0365
12 Pedra britada n 1	22.39	1.0125	0.0285	0.0281
13 Pontaleta de pinho	9.66	1.0057	0.0438	0.0435
14 Poste concreto de 7m	30.03	1.0175	0.0771	0.0758
15 Prego 18x27 comum polido	21.60	1.0112	0.0251	0.0248
16 Ripa de peroba 1cmx5cm	33.33	1.0187	0.0436	0.0428
17 Sifão plástico d=2x2"	17.19	1.0098	0.0474	0.0470
18 Telha de fibrocimento 4,6mm	15.32	1.0099	0.0218	0.0216
19 Tijolo maciço comum	138.31	1.0504	0.0606	0.0577
20 Tinta a óleo	26.02	1.0161	0.0202	0.0199
21 Tinta betuminosa	39.42	1.0204	0.0323	0.0316
22 Tinta latex	25.00	1.0164	0.0238	0.0235
23 Tubo de ferro fundido, esgoto, d=4"	65.82	1.0340	0.0304	0.0294
24 Vidro liso 4mm, não instalado	32.77	1.0164	0.0365	0.0359
25 Vidro temperado cristal bronze 6mm	12.61	1.0049	0.0390	0.0388

Fonte: Banco de dados do ICC-FIPE.

Não se observa, também, nenhuma relação entre os reajustes de preços e as características do mercado do bem, se concorrencial ou não. Aliás, este comentário aplica-se também ao período pré-Real.

A variação registrada para o IGP-DI no período foi de 33,25%, implicando a existência de apenas 7 insumos com variação de preço superior a esse valor.

O menor nível de reajuste mensal de preços após o Real foi acompanhado pela redução na dispersão dos relativos de preços (vide Tabela 6).

Enfim, analisando a trajetória dos preços dos 25 insumos selecionados, de jan/93 a dez/95, constatam-se variações de preços predominantemente inferiores aos níveis de inflação medidas pelo IGP-DI, tanto antes quanto após o anúncio no Plano Real, o que decorre, em grande parte, do baixo nível de atividade do setor de construção civil, provocado, particularmente, pelos reduzidos investimentos em obras públicas.

### **4.3 Evolução dos Salários**

Um exame adicional sobre a evolução dos salários antes e depois do anúncio do Plano Real se justifica por duas razões. Em primeiro lugar, pela importância inerente aos salários como componente da Renda Nacional. Em segundo lugar, pelo impacto gerado sobre a estrutura de ponderação dos índices e sobre os preços relativos das obras estudadas.

Como visto na seção 3, os reajustes alcançados pela mão-de-obra vêm pressionando o IGE desde o período anterior à implantação do Plano Real; a questão interessante é avaliar a evolução do poder aquisitivo em igual período antes e depois do Plano.

A Tabela 7 apresenta o acumulado nominal e real para um conjunto selecionado de categorias de mão-de-obra, onde se evidenciam ganhos reais para a maioria das categorias, tanto no período pré-Real, como no período do Plano.

É interessante observar que, considerando o período de janeiro de 1993 a junho de 1994 (pré-Real), os ganhos reais variam entre 29% e 51%. Dentre as categorias selecionadas, apenas o vidraceiro,<sup>7</sup> aparentemente, sofreu perda

---

7. A data de dissídio desta categoria é diferente das demais categorias de mão-de-obra da Construção Civil.

nesse período (11,5%). No entanto, é importante lembrar que os dissídios sempre tiveram como primeiro objetivo recuperar as perdas da inflação passada. Neste caso, o dissídio de maio de 1993 recuperou o poder aquisitivo dos salários perdido com a inflação do período posterior ao dissídio de 1992. Descontando estas perdas, verifica-se que os ganhos foram mais modestos, em média de 6,5%. Note-se ainda que o vidraceiro, com a aplicação deste ajuste, passa a apresentar ganho significativo (13,6%), pois já havia obtido reajustes acima do IPC no período anterior. Por outro lado, encanador, jardineiro e pintor foram as categorias que sofreram pequenas perdas (em torno de 2,5%).

**TABELA 7**  
**COMPORTAMENTO DOS SALÁRIOS DE CATEGORIAS SELECIONADAS**  
**SÃO PAULO - Jun/92 a dez/95**

CATEGORIAS	IMO ACUMULADO			IMO/IPC			
	jun/dez 92	pré-Real	pós-Real	jun/dez 92	pré- Real	pré- Real aj.	pós- Real
Ajudante de Carpinteiro	3.2251	344.1123	1.6081	0.7350	1.5089	1.1090	1.1037
Ajudante de Eletricista	3.2681	335.0376	1.6842	0.7448	1.4691	1.0942	1.1559
Ajudante de Encanador	3.2036	334.9477	1.5733	0.7301	1.4687	1.0723	1.0798
Ajudante de Ferreiro-Armador	3.2699	335.6428	1.5467	0.7452	1.4718	1.0967	1.0615
Ajudante de Pintor	3.3082	326.8520	1.6479	0.7539	1.4332	1.0805	1.1310
Azulegista	3.4657	332.4439	1.4737	0.7898	1.4577	1.1513	1.0114
Carpinteiro	3.1848	334.4820	1.5556	0.7258	1.4667	1.0645	1.0676
Eletricista	3.1942	342.3585	1.3950	0.7279	1.5012	1.0928	0.9574
Encanador	3.2169	303.9523	1.5294	0.7331	1.3328	0.9771	1.0497
Ferreiro-Oficial Armador		334.3983	1.4839		1.4663		1.0184
Jardineiro	3.1412	310.9545	1.4444	0.7158	1.3635	0.9761	0.9913
Operador de Trator de Esteiras	3.4651	302.3689	1.4409	0.7897	1.3259	1.0470	0.9889
Pedreiro	3.2149	328.1100	1.5556	0.7326	1.4387	1.0541	1.0676
Pintor	3.2953	296.1780	1.6111	0.7510	1.2987	0.9753	1.1057
Servente	3.2131	330.3380	1.6522	0.7322	1.4485	1.0606	1.1339
Vidraceiro	5.6334	201.8024	1.1429	1.2838	0.8849	1.1360	0.7844
IPC	4.3881	228.0538	1.4571				

Nota: Pré-Real = jan/93 a jun/94; Pós-Real = jul/94 a dez/95.

Fonte: Banco de dados ICC, de junho de 1992 a dezembro de 1995.

Para o período do pós-Real, também se verifica um ganho real para a grande maioria das categorias analisadas. Em média, os ganhos ficaram 4,4% acima do IPC/FIPE. As categorias mais beneficiadas foram ajudante de eletricista, ajudante de pintor e o servente, com aumentos reais entre 13% e 15%.

Sofreram perdas de poder aquisitivo as categorias eletricitista, jardineiro, operador de trator de esteiras e vidraceiro. Para este último, a perda foi superior a 20% até o final do ano de 1995.

É importante registrar que a causa básica dos ganhos reais auferidos pela mão-de-obra nos dois períodos foi os reajustes alcançados por ocasião dos dissídios. No período pré-Real, o segmento construtor, visando minimizar o impacto da conversão dos contratos para a URV, antecipou o dissídio da mão-de-obra para março de 1994, concedendo um reajuste superior às perdas passadas, o que acabou resultando no ganho real aqui comentado. No período pós-Real, a estabilidade dos preços dos bens de consumo não implicou perdas do poder aquisitivo e, em maio de 1995, o generoso reajuste fornecido à mão-de-obra novamente resultou em ganho real para o fator trabalho.

A título de ilustração, apresenta-se, nos Gráficos 13 e 14, a evolução do salário real do servente e do vidraceiro no período de janeiro de 1993 a junho de 1994 (sem descontar as perdas do período anterior), e de julho de 1994 a dezembro de 1995. Pode-se visualizar a recuperação do poder aquisitivo, a cada reajuste, para as duas categorias de mão-de-obra, e o aumento do salário real dos serventes, em contrapartida à perda dos vidraceiros no primeiro período. Observa-se o crescente aumento do poder aquisitivo dos serventes entre novembro de 1993 e março de 1994, quando o dissídio antecipado não adotou simplesmente o critério de conversão dos salários pela URV, definidos pela Medida Provisória, e concedeu ganhos reais de produtividade (Gráfico 13). No Gráfico 14 verifica-se que apenas entre os meses de dezembro de 1994 e maio de 1995 os vidraceiros tiveram seus salários reais aumentados. Para os serventes, o ganho real surgiu exatamente com o generoso aumento conseguido em maio de 1995. O poder aquisitivo dos serventes apresentou, a partir de então, leve tendência decrescente, em função das pequenas variações no índice de preços ao consumidor verificadas no restante do ano.



GRÁFICO 13  
EVOLUÇÃO DO SALÁRIO REAL NO PERÍODO PRÉ-PLANO REAL

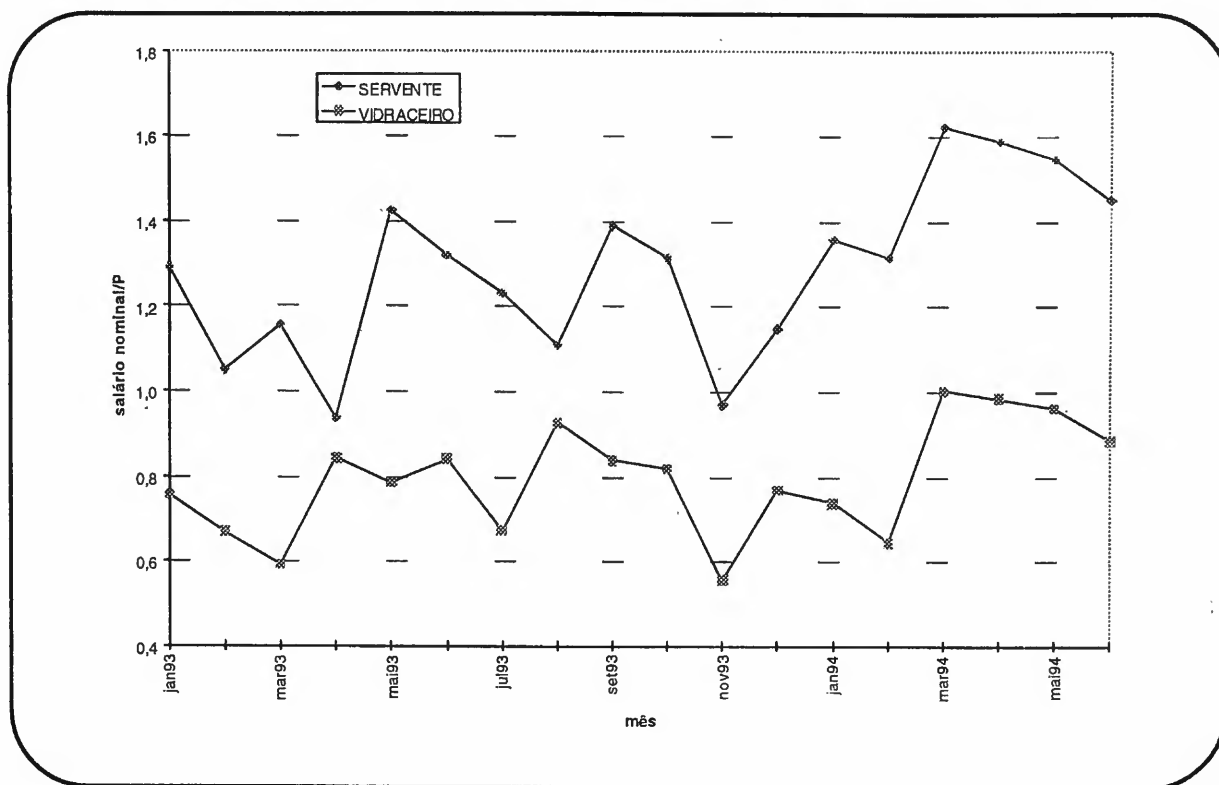
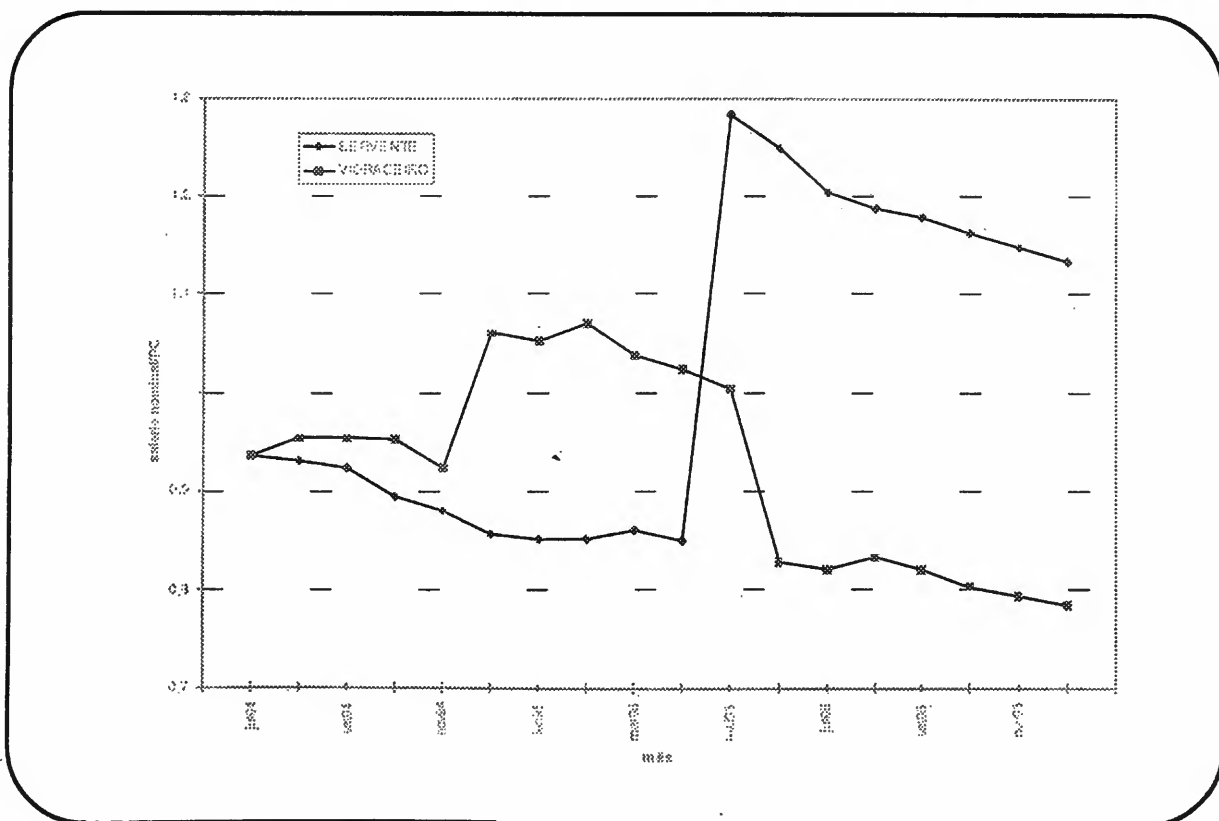


GRÁFICO 14  
EVOLUÇÃO DO SALÁRIO REAL NO PERÍODO PÓS-PLANO REAL



### CONCLUSÕES

O principal objetivo do Plano Real foi a estabilização dos preços da Economia. Considerando o setor de obras públicas, este objetivo está sendo gradativamente atingido. Logo após o anúncio do Plano, o custo das obras públicas passou a ter aumentos inferiores a 1%, em nítido contraste com as altas variações mensais do início de 1994, situadas em torno de 44%. Até dezembro de 1995, as taxas mantiveram-se em patamares baixos, exceção feita a alguns meses, particularmente maio de 1995, quando ocorreu o dissídio dos empregados da construção civil.

Um efeito que se observou ao longo dos 18 meses analisados do Plano foi a mudança dos preços relativos das obras pesadas *vis-à-vis* a de edificações. Enquanto aquelas valorizaram-se mais de 25% (Terraplenagem) e 7% (Pavimentação) entre 1990 e junho de 1994, desvalorizaram-se 15% e 11%, respectivamente, no pós-Real, em relação ao IGE. Este fato, como já comentado, se deve à queda da atividade da economia e, em particular do setor de obras públicas.

Outro impacto das novas condições da economia identificado foi a alteração da ponderação dos índices. Em junho de 1994, o peso da mão-de-obra estava em torno de 40% para as obras de Edificações e entre 9% e 36% para as obras pesadas; em dezembro de 1995 estes percentuais atingiam as cifras de 44% e entre 10% e 41%, respectivamente.

No que diz respeito aos preços dos insumos, a análise de uma pequena amostra, com relevância para o IGE, permite registrar três conclusões. Em primeiro lugar, no período de inflação alta a dispersão dos preços foi maior do que no período de busca de estabilização, confirmando a hipótese acerca do impacto da inflação sobre a desorganização do sistema de preços. Em segundo lugar, verificou-se que a maior parte dos insumos não auferiu ganhos reais em ambos os períodos analisados, contradizendo o senso comum de que as empresas geralmente têm maior capacidade de repassar aumentos de custos para os preços, garantindo a manutenção do nível real dos mesmos ou até obtendo ganhos, em detrimento dos salários. Esta constatação, aparentemente contraditória, é explicada pelo desaquecimento do setor de obras públicas, que já vinha ocorrendo antes do Plano Real. Em terceiro lugar, não foi possível

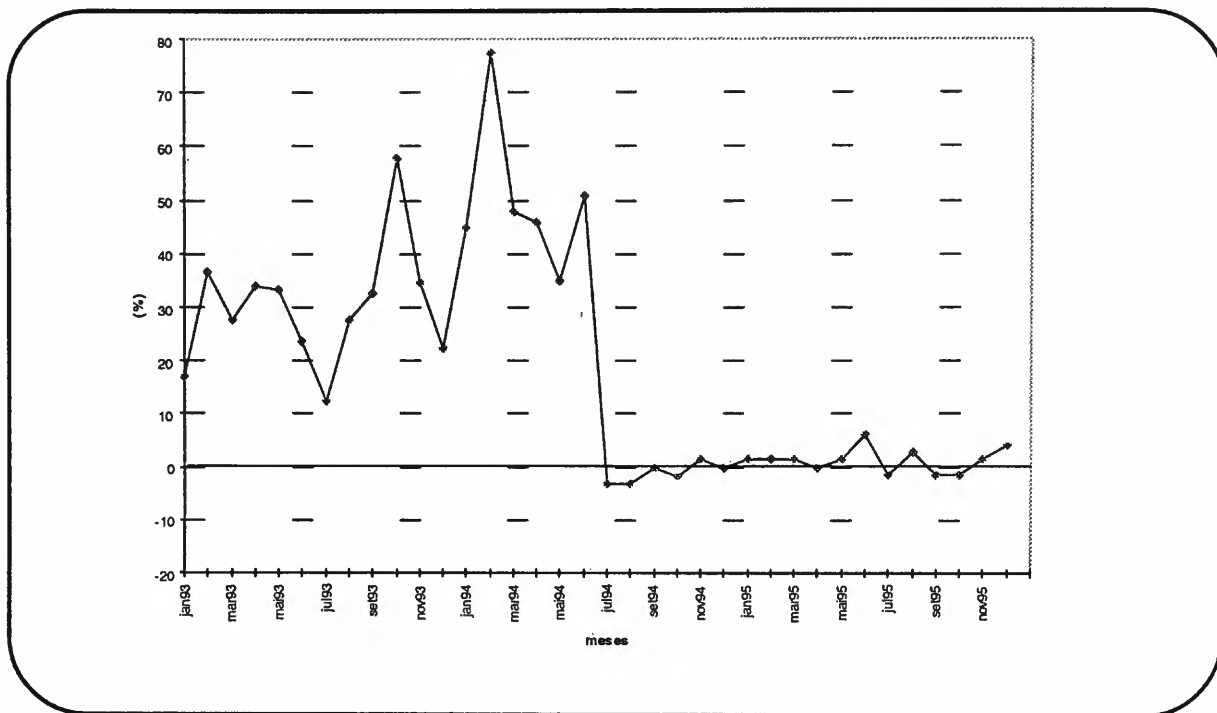
identificar qualquer relação entre o comportamento dos preços dos insumos e a estrutura de mercado dos mesmos, tanto antes quanto depois do Plano, assunto que merece estudos específicos adicionais.

Finalmente, a análise da evolução dos salários contrariou a hipótese proposta no início do trabalho. Ao contrário do esperado, a mão-de-obra obteve ganhos reais mesmo antes do Plano, quando se verificavam altas taxas de inflação. Isto se deve, basicamente, à política salarial do setor da construção civil, que concedeu aumentos a título de ganho de produtividade em ambos os períodos analisados, a despeito do baixo nível de atividade então vigente.

Em resumo, o Plano Real teve impactos positivos sobre os custos das obras públicas, à medida que os aumentos dos preços dos insumos vêm tendendo a zero. Por outro lado, a mão-de-obra do setor foi beneficiada pelo Plano à medida que a maior estabilidade do custo de vida não implicou perdas do poder aquisitivo dos salários alcançados com os últimos dissídios.

**ANEXO**

**GRÁFICO A1  
AÇO CA-50 - TAXA MENSAL DE VARIAÇÃO DOS PREÇOS**



**GRÁFICO A2  
CABO DE COBRE 300MM2 - TAXA MENSAL DE VARIAÇÃO DOS PREÇOS**

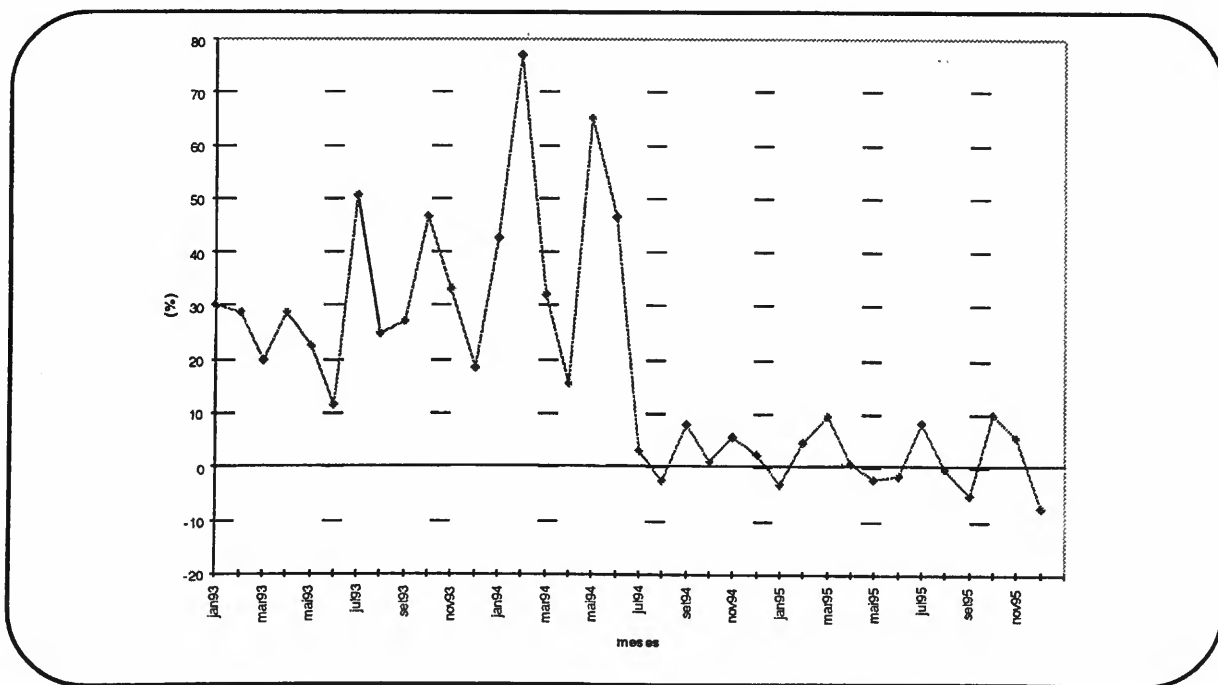


GRÁFICO A3  
GUARNIÇÃO DE PEROBA - TAXA MENSAL DE VARIAÇÃO DOS PREÇOS

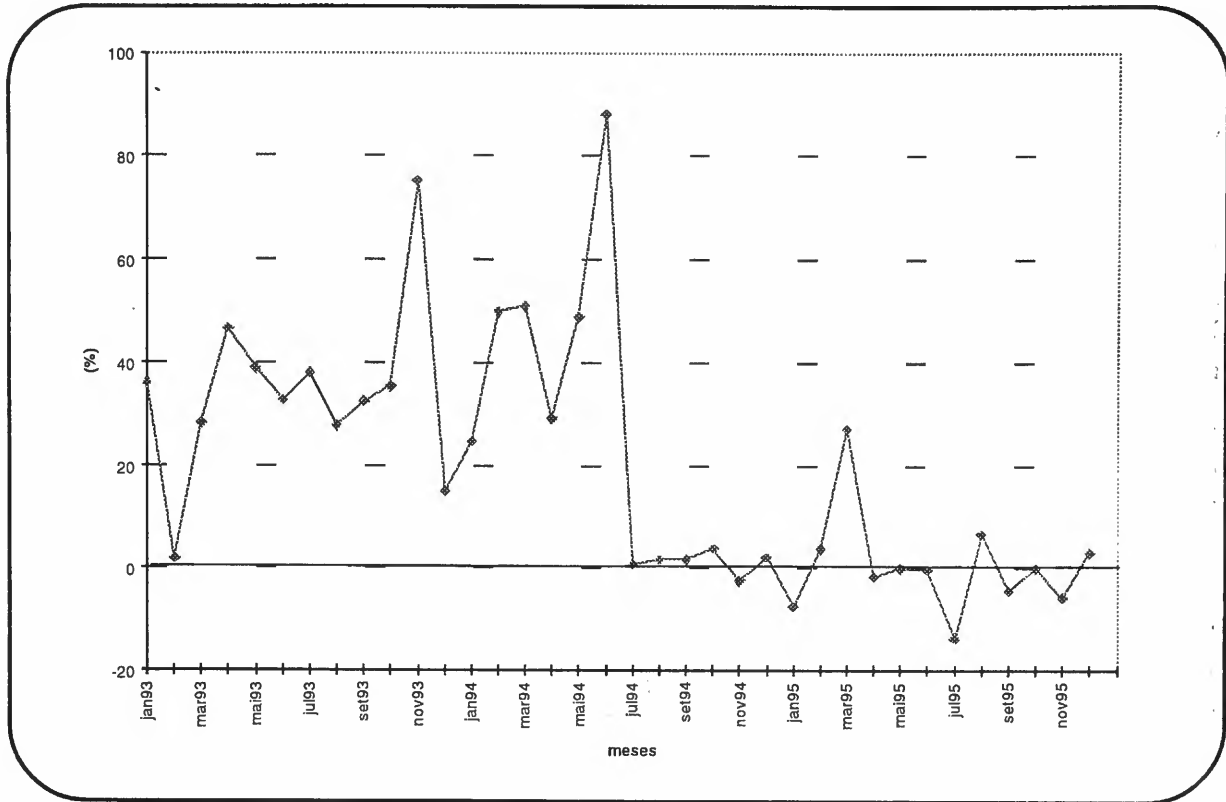
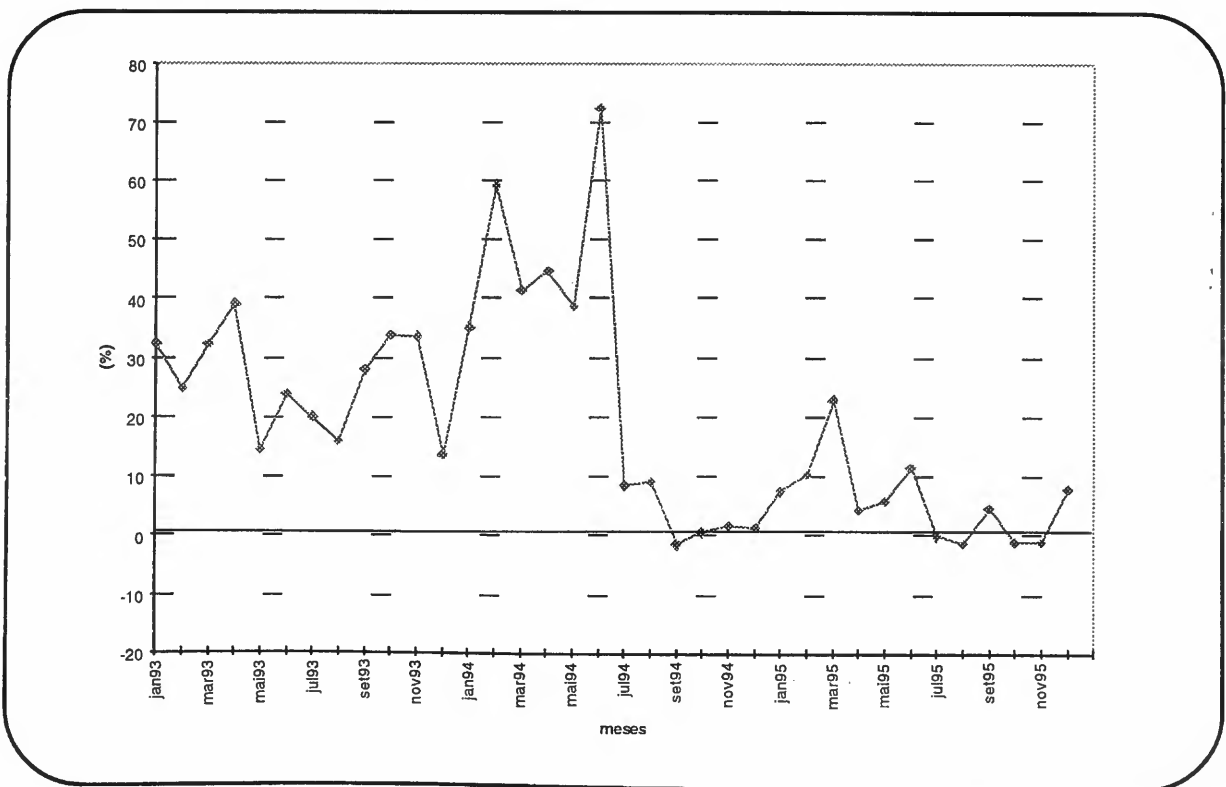
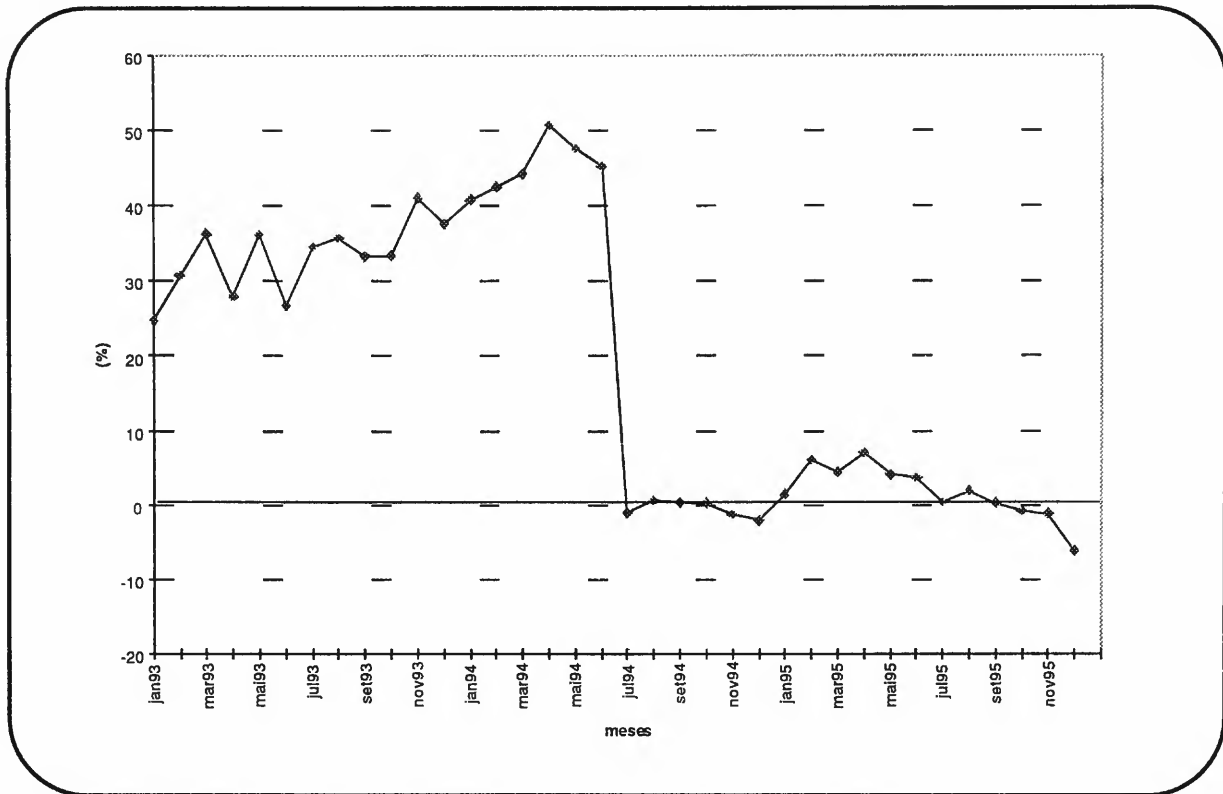


GRÁFICO A4  
TIJOLO MACIÇO COMUM - TAXA MENSAL DE VARIAÇÃO DOS PREÇOS



**GRÁFICO A5**  
**AREIA LAVADA TAXA MENSAL DE VARIAÇÃO DOS PREÇOS**



**GRÁFICO A6**  
**PEDRA BRITADA N. 1 - TAXA MENSAL DE VARIAÇÃO DOS PREÇOS**

