

**Estimativas Mensais de Tendência do Valor Médio dos Rendimentos
de Empregados Domésticos Baseadas
na Pesquisa Mensal de Emprego**

*Marcelo Martins Cruz
Pedro Luis do Nascimento Silva*

**RIO DE JANEIRO
Maio de 2001**

1. INTRODUÇÃO

O presente texto descreve os resultados da análise efetuada visando obter estimativas mensais de tendência das sete séries de valores das estimativas de rendimento médio de empregados domésticos mensalistas obtidas com base em dados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME). Tais estimativas mensais de tendência serão utilizadas para estimar a variação mensal dos preços de serviços de empregados domésticos para o SNIPC (Sistema Nacional de Índice de Preços ao Consumidor), conforme descrito em Silva et al. (2001). Foram analisadas as séries de estimativas amostrais para o valor médio dos rendimentos recebidos mensalmente por Empregados Domésticos Mensalistas obtidas da PME para as regiões metropolitanas de Belo Horizonte (BH), Porto Alegre (PA), Recife (RE), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (SL), São Paulo (SP), e mais a série referente ao conjunto das seis áreas, denominada “Todas as Áreas” (TA), que é uma média ponderada das séries das seis regiões metropolitanas consideradas.

As estimativas mensais da tendência foram obtidas aplicando o método X-12-ARIMA, de Findley et al. (1998). Trata-se de um método de decomposição de séries temporais univariadas em seus componentes não-observáveis (tendência, sazonal e irregular), que são, então, estimados mediante a utilização de **médias móveis**.

As sete séries analisadas têm estrutura aditiva¹ e uma decomposição possível pode ser estabelecida da seguinte forma:

$$y_t = T_t + S_t + FD_t + I_t, \quad (1)$$

onde:

y_t é a série observada, isto é, a série das estimativas mensais de rendimento médio mensal recebido por empregados domésticos mensalistas baseadas na PME;

T_t é tendência, que representa o movimento de longo prazo da série;

¹ Ver Anexo 1.

S_t é o componente sazonal; a sazonalidade é o movimento intra-anual sistemático (embora não necessariamente regular) de uma série temporal, causado por variações do tempo ou das estações, do calendário, e da ocasião de tomadas de decisão de consumo e produção pelos agentes econômicos (no caso de séries de indicadores econômicos); veja por exemplo Hylleberg (1992);

FD_t são os Fatores Determinísticos provocados por vários eventos, a saber:

- calendário, páscoa, carnaval, e outros feriados intra-semanais que podem atuar como efeitos sazonais determinísticos;
- mudança de nível, atuando como um efeito determinístico da tendência T_t ;
- valores atípicos pontuais provocados pela intervenção dos agentes econômicos, atuando como efeito determinístico sobre o componente irregular I_t ;

I_t é o componente irregular, que reflete movimentos não sistemáticos e residuais da série.

Modelos como estes podem ser estimados tanto com o X-12-ARIMA como com o STAMP (Structural Time series Analyser, Modeller and Predictor). A utilização do X-12-ARIMA pareceu a solução mais viável para obter estimativas mensais de tendência, tendo em vista sua automação: as componentes FD_t , quando presentes, são identificadas, estimadas e seus efeitos descontados da série original. O mesmo não ocorre com o STAMP.

O estudo da sazonalidade de uma série temporal é necessário quando se pretende analisar a evolução da tendência, descontando os efeitos de movimentos periódicos previsíveis, como é o caso da sazonalidade, quando esta estiver presente. Por exemplo, a comparação dos resultados de um indicador em meses consecutivos pode ser feita na série original, mas variações eventualmente detectadas podem ser atribuídas à sazonalidade, caso esta esteja presente. Isto ocorre por exemplo, com os aumentos de vendas observados no comércio nos meses que antecedem o Natal. Alguns analistas preferem descontar esse efeito periódico previsível e trabalhar com

séries “limpas” ou “puras”, que revelariam então as variações novas na tendência do indicador.

No presente caso, o problema é que se deseja medir “variações puras de preços nos serviços de empregados domésticos” para uso no SNIPC. Acontece que as séries de estimativas de rendimentos médios efetivamente recebidos pelos empregados domésticos mensalistas apresentam flutuações que não correspondem somente às variações puras de preços desejadas, podendo refletir efeitos sazonais (pagamento de 13º salário, etc.) ou flutuações amostrais. Daí a necessidade de estimar o componente de tendência de tais séries para então passar a medir variações mensais nessas estimativas de tendência, que representam aproximação melhor para as variações puras de preços desejadas.

A seguir apresenta-se uma breve descrição dos aspectos mais importantes do método X-12-ARIMA para análise e ajustamento sazonal de séries temporais.

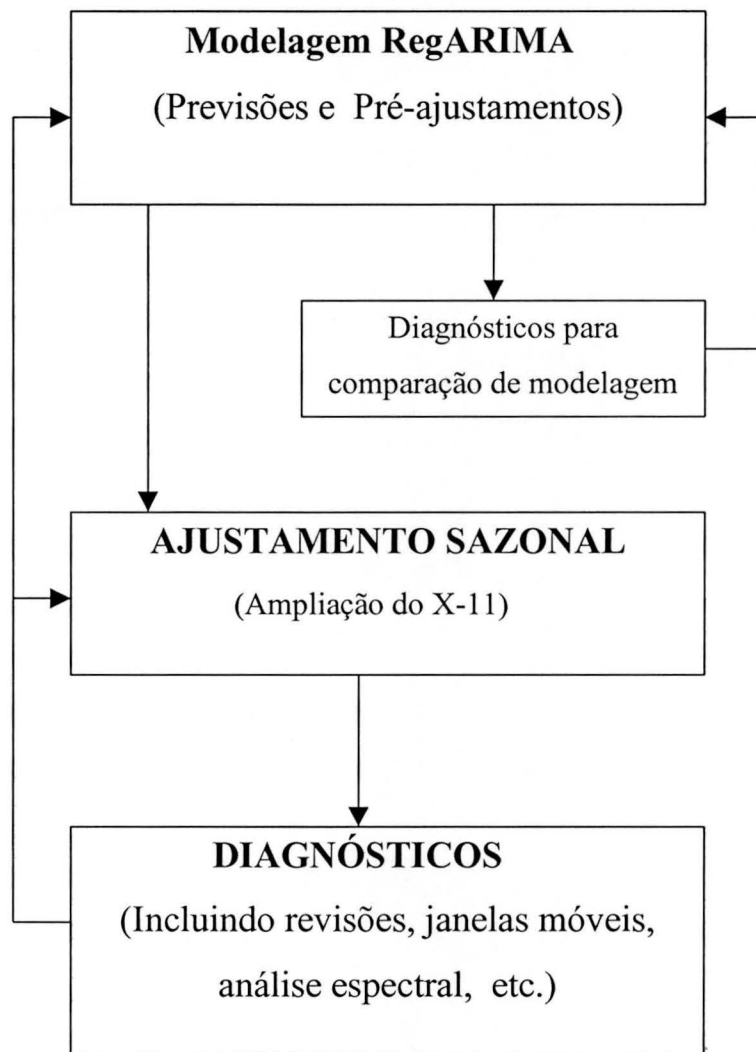
2. PROCEDIMENTO DE AJUSTE SAZONAL X-12-ARIMA

O X-12-ARIMA (X-12-AutoRegressive-Integrated-Moving Average) é um programa de ajustamento sazonal desenvolvido pelo *Bureau of Census* dos Estados Unidos da América que incorpora vários aperfeiçoamentos em relação aos seus antecessores, X-11 (Shiskin, Young e Musgrave, 1967) e X-11-ARIMA (Dagum, 1988). Esse procedimento de análise compreende:

- modelagem ARIMA (ver Box, Jenkins e Reinsel, 1994) das séries observadas para fins de previsão dos valores futuros, visando a utilização somente de filtros ou *médias móveis simétricas* para a estimação dos componentes não-observáveis de tendência, sazonalidade e irregularidade, como forma de melhorar a qualidade do ajustamento sazonal;
- tratamento, via RegARIMA (Bell, 1996), de feriados (Páscoa) e efeitos de dias úteis ou Calendário (“*trading day*”), detecção e tratamento de valores suspeitos aditivos (“*additive outliers*”) e de mudanças de nível (“*level shift*”), tratamento de anos bissextos (“*leap year*”);
- e diversas ferramentas de diagnóstico da qualidade do ajustamento efetuado, incluindo inúmeras estatísticas de teste e gráficos para visualização.

A seguir apresenta-se o fluxograma básico que ilustra a forma de execução das rotinas de ajustamento sazonal do X-12-ARIMA.

Diagrama 1 – Etapas do procedimento X-12 – ARIMA



3. RESULTADOS DA UTILIZAÇÃO DO X-12-ARIMA

Os sete modelos ajustados pelo X-12-ARIMA têm a forma

$$y_t = T_t + S_t + FD_t + I_t,$$

onde:

- i. supõe-se que as flutuações devidas ao erro amostral são captadas pelo componente irregular (I_t).
- ii. os componentes FD_t apareceram somente nas séries de valores das estimativas de rendimento médio de empregados domésticos mensalistas nas regiões metropolitanas do Rio de Janeiro e Salvador, e na série referente a Todas as Áreas.
- iii. o componente S_t pode ser considerada desprezível para as séries das regiões metropolitanas de Porto Alegre e São Paulo.

Na seqüência são apresentados os resultados da utilização do método X-12-ARIMA para cada uma das sete séries analisadas.

TABELAS RESUMO DE ALGUMAS ESTATÍSTICAS DO AJUSTE DO X-12-ARIMA

Tabela 1: Região Metropolitana de Belo Horizonte

Corte amostral (período)	1995.01 a 2000.12
Estrutura	Aditiva
Ano bissexto	Não
Modelo ARIMA selecionado	$(0\ 1\ 2) \times (0\ 1\ 1)_{12}$ (1)
RegARIMA associada ao modelo	Não
Previsão	24 meses à frente
F_{EB1} (2)	63.50
F_{ED8} (2)	56.89
F_{MD8} (2)	0.45
Diagnóstico	Sazonalidade Identificável Presente
Diagnóstico para Sazonalidade	Ajustar
Diagnóstico para Calendário(TD) e Páscoa	Não presentes
F 2.B: Contribuições relativas de cada um dos componentes da série original para a variância da variação mensal (relacionados os três primeiros meses)	
Meses	Irregular Tendência Sazonal $A2_{(3)}$ Calendário e Páscoa
1	5 7 88 0 0
2	3 16 81 0 0
3	2 27 72 0 0
F 2.F: Contribuição relativa dos componentes para a porção estacionária da variância na série original	
	2 58 43 0 0

(1) Representação geral: $(p,d,q) \times (P,D,Q)_s$. Detalhes em Box, Jenkins e Reinsel (1994, p. 333)

(2) Ver definições no Anexo 2

(3) Coeficientes Preliminares de Ajustamento (LS, AO, Páscoa, Calendário, etc.)

As características marcantes desta série (ver gráfico 1 no anexo 3) são a tendência, que representa o movimento de longo prazo em séries temporais, e um padrão sazonal vigoroso que se repete regularmente todo ano.

Tabela 2: Região Metropolitana de Porto Alegre

Corte amostral (período)	1995.01 a 2000.12
Estrutura	Aditiva
Ano bissexto	Não
Modelo ARIMA selecionado	$(0\ 1\ 2) \times (0\ 1\ 1)_{12}$ (1)
RegARIMA associada ao modelo	Não
Previsão	24 meses à frente
F_{EB1} (2)	1.80
F_{ED8} (2)	3.28
F_{MD8} (2)	1.43
Diagnóstico	Sazonalidade Identificável Não Presente
Diagnóstico para Sazonalidade	Não ajustar
Diagnóstico para Calendário(TD) e Páscoa	Não presentes
F 2.B: Contribuições relativas de cada um dos componentes da série original para a variância da variação mensal (relacionados os três primeiros meses)	
Meses	Irregular Tendência Sazonal $A2_{(3)}$ Calendário e Páscoa
1	26 26 47 0 0
2	9 46 44 0 0
3	6 59 35 0 0
F 2.F: Contribuição relativa dos componentes para a porção estacionária da variância na série original	
	3 93 8 0 0

(1) Representação geral: $(p,d,q) \times (P,D,Q)_s$. Detalhes em Box, Jenkins e Reinsel (1994, p. 333)

(2) Ver definições no Anexo 2

(3) Coeficientes Preliminares de Ajustamento (LS, AO, Páscoa, Calendário, etc.)

A característica marcante desta série (ver gráfico 2 no anexo 3) é o movimento de tendência linear crescente. Observe-se em F2.F o domínio absoluto do componente tendência para a porção estacionária da variância na série original.

Tabela 3: Região Metropolitana de Recife

Corte amostral (período)	1995.01 a 2000.12				
Estrutura	Aditiva				
Ano bissexto	Não				
Modelo ARIMA selecionado	(0 1 2) x (0 1 1) ₁₂ (1)				
RegARIMA associada ao modelo	Não				
Previsão	24 meses à frente				
F _E B1 (2)	5.15				
F _E D8 (2)	7.11				
F _M D8 (2)	0.85				
Diagnóstico	Sazonalidade Identificável Presente				
Diagnóstico para Sazonalidade	Ajustar				
Diagnóstico para Calendário(TD) e Páscoa	Não presentes				
F 2.B: Contribuições relativas de cada um dos componentes da série original para a variância da variação mensal (relacionados os três primeiros meses)					
Meses	Irregular	Tendência	Sazonal	A2 ₍₃₎	Calendário e Páscoa
1	16	10	74	0	0
2	7	24	69	0	0
3	5	33	62	0	0
F 2.F: Contribuição relativa dos componentes para a porção estacionária da variância na série original					
	3	64	28	0	0

(1) Representação geral: $(p,d,q) \times (P,D,Q)_s$. Detalhes em Box, Jenkins e Reinsel (1994, p. 333)

(2) Ver definições no Anexo 2

(3) Coeficientes Preliminares de Ajustamento (LS, AO, Páscoa, Calendário, etc.)

A característica marcante desta série (ver gráfico 3 no anexo 3) também é o movimento de tendência. Observa-se um padrão sazonal apenas moderado.

Tabela 4: Região Metropolitana de Rio de Janeiro

Corte amostral (período)	1995.01 a 2000.12				
Estrutura	Aditiva				
Ano bissexto	Não				
Modelo ARIMA selecionado	(2 1 0) x (0 1 1) ₁₂ (1)				
RegARIMA associada ao modelo	LS1995.06				
Previsão	24 meses à frente				
F _{EB1} (2)	7.75				
F _{ED8} (2)	10.11				
F _{MD8} (2)	0.99				
Diagnóstico	Sazonalidade Identificável Presente				
Diagnóstico para Sazonalidade	Ajustar				
Diagnóstico para Calendário(TD) e Páscoa	Não presentes				
F 2.B: Contribuições relativas de cada um dos componentes da série original para a variância da variação mensal (relacionados os três primeiros meses)					
Meses	Irregular	Tendência	Sazonal	A2 ₍₃₎	Calendário e Páscoa
1	29	13	58	0	0
2	11	25	63	1	0
3	8	36	55	1	0
F 2.F: Contribuição relativa dos componentes para a porção estacionária da variância na série original					
	3	28	17	23	0

(1) Representação geral: $(p,d,q) \times (P,D,Q)_s$. Detalhes em Box, Jenkins e Reinsel (1994, p. 333)

(2) Ver definições no Anexo 2

(3) Coeficientes Preliminares de Ajustamento (LS, AO, Páscoa, Calendário, etc.)

A característica marcante desta série (ver gráfico 4 no anexo 3) é o movimento de tendência linear crescente. Observe em F2.F que $A2$ age sobre o nível de tendência. Então, a contribuição da tendência é na verdade em torno de 51% (28 mais 23) para a porção estacionária da variância na série original. A sazonalidade é apenas moderada.

Tabela 5: Região Metropolitana de Salvador

Corte amostral (período)	1995.01 a 2000.12
Estrutura	Aditiva
Ano bissexto	Não
Modelo ARIMA selecionado	$(0\ 1\ 2) \times (0\ 1\ 1)_{12}$ (1)
RegARIMA associada ao modelo	LS1995.06+AO200.01
Previsão	24 meses à frente
F_{EB1} (2)	7.18
F_{ED8} (2)	9.77
F_{MD8} (2)	0.84
Diagnóstico	Sazonalidade Identificável Presente
Diagnóstico para Sazonalidade	Ajustar
Diagnóstico para Calendário(TD) e Páscoa	Não presentes
F 2.B: Contribuições relativas de cada um dos componentes da série original para a variância da variação mensal (relacionados os três primeiros meses)	
Meses	Irregular Tendência Sazonal $A2_{(3)}$ Calendário e Páscoa
1	19 15 54 11 0
2	9 29 53 9 0
3	3 39 47 8 0
F 2.F: Contribuição relativa dos componentes para a porção estacionária da variância na série original	
	2 18 11 51 0

(1) Representação geral: $(p,d,q) \times (P,D,Q)_s$. Detalhes em Box, Jenkins e Reinsel (1994, p. 333)

(2) Ver definições no Anexo 2

(3) Coeficientes Preliminares de Ajustamento (LS, AO, Páscoa, Calendário, etc.)

A análise é idêntica à elaborada para a tabela 4. A contribuição da tendência para a porção estacionária da variância é de aproximadamente 69%. Ver gráfico 5 no anexo 3.

Tabela 6: Região Metropolitana de São Paulo

Corte amostral (período)	1995.01 a 2000.12				
Estrutura	Aditiva				
Ano bissexto	Não				
Modelo ARIMA selecionado	(0 1 1) x (0 1 1) ₁₂ (1)				
RegARIMA associada ao modelo	Não				
Previsão	24 meses à frente				
F _E B1 (2)	2.26				
F _E D8 (2)	4.21				
F _M D8 (2)	0.97				
Diagnóstico	Sazonalidade Identificável Provavelmente Não Presente				
Diagnóstico para Sazonalidade	Não ajustar				
Diagnóstico para Calendário(TD) e Páscoa	Não presentes				
F 2.B: Contribuições relativas de cada um dos componentes da série original para a variância da variação mensal (relacionados os três primeiros meses)					
Meses	Irregular	Tendência	Sazonal	A2 ₍₃₎	Calendário e Páscoa
1	39	14	47	0	0
2	28	33	39	0	0
3	21	56	23	0	0
F 2.F: Contribuição relativa dos componentes para a porção estacionária da variância na série original					
	4	83	6	0	0

(1) Representação geral: $(p,d,q) \times (P,D,Q)_s$. Detalhes em Box, Jenkins e Reinsel (1994, p. 333)

(2) Ver definições no Anexo 2

(3) Coeficientes Preliminares de Ajustamento (LS, AO, Páscoa, Calendário, etc.)

A característica marcante desta série (ver gráfico 6 no anexo 3) é forte movimento de tendência. A participação do componente sazonal é irrisória.

Tabela 7: Todas as Áreas

Corte amostral (período)	1995.01 a 2000.12
Estrutura	Aditiva
Ano bissexto	Não
Modelo ARIMA selecionado	$(2\ 1\ 0) \times (0\ 1\ 1)_{12}$ (1)
RegARIMA associada ao modelo	Ls1995.06
Previsão	24 meses à frente
F _{EB1} (2)	12.23
F _{ED8} (2)	24.38
F _{MD8} (2)	0.15
Diagnóstico	Sazonalidade Identificável Presente
Diagnóstico para Sazonalidade	Ajustar
Diagnóstico para Calendário(TD) e Páscoa	Não presentes
F 2.B: Contribuições relativas de cada um dos componentes da série original para a variância da variação mensal (relacionados os três primeiros meses)	
Meses	Irregular Tendência Sazonal A2 ₍₃₎ Calendário e Páscoa
1	8 19 73 1 0
2	3 36 61 1 0
3	2 48 48 2 0
F 2.F: Contribuição relativa dos componentes para a porção estacionária da variância na série original	
	0 41 14 17 0

(1) Representação geral: $(p,d,q) \times (P,D,Q)_s$. Detalhes em Box, Jenkins e Reinsel (1994, p. 333)

(2) Ver definições no Anexo 2

(3) Coeficientes Preliminares de Ajustamento (LS, AO, Páscoa, Calendário, etc.)

A combinação das séries das seis regiões metropolitanas reflete um forte movimento de tendência (58% em F2F) com movimentos sazonais bem marcados. Ver gráfico 7 no anexo 3.

No anexo 4, são apresentados os valores das estimativas de rendimento médio de empregados domésticos mensalistas, para as seis regiões metropolitanas e para todas as áreas e, no anexo 5, as estimativas de tendência correspondentes.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Para validar as estimativas obtidas pelo X-12-ARIMA, utilizou-se também o STAMP. Trata-se de um programa de decomposição de séries temporais univariadas ou multivariadas. Aqui, as componentes estimadas são associadas a um termo aleatório.

As estimativas de tendência obtidas pela utilização do STAMP sob o modelo (1) sem considerar o componente FD_t foram similares às estimativas de tendência obtidas pelo X-12-ARIMA.

Ressalta-se a importância de tentar incorporar variáveis regressoras e o erro amostral **em um estudo posterior**, bem como procurar tratar o problema utilizando a abordagem multivariada². Uma decomposição aditiva mais abrangente tem a seguinte forma:

$$y_t = \theta_t + \varepsilon_t \text{ ou ainda,}$$

$$y_t = M_t + T_t + S_t + FD_t + I_t + \varepsilon_t \text{ onde:} \quad (2)$$

$M_t = x_t \beta_t$ é o componente regressor que representa a parte do sinal (θ_t) que pode ser explicado por um conjunto de variáveis econômicas, geralmente independentes do erro amostral (ε_t);

x_t é um vetor $1 \times k$ de variáveis auxiliares;

β_t um vetor de coeficientes $k \times 1$, os coeficientes β_t podem ser tratados como estocásticos ou fixos;

ε_t é o componente de erro amostral, representando a diferença (não-observável) entre as estimativas calculadas y_t e o sinal que se queira medir/observar (θ_t).

Adicionalmente, deve-se considerar o problema de estimar variâncias das estimativas de tendência. Sobre este tema, sugere-se a utilização do método de estimação de variâncias dos estimadores do X-12-ARIMA (Cruz, 2001).

² A abordagem multivariada considera que os vários componentes correlacionam-se simultaneamente.

5. BIBLIOGRAFIA

BELL, W.R. **An Overview of REGARIMA modeling**. Washington D.C.: Bureau of Census, 1998. 25 p.

BOX, G.E.P.; JENKINS, G.M.; REINSEL, G.C. **Time series analysis: forecasting and control**, 3rd ed. Local: Prentice-Hall, Inc., 1994, 598 p.

CRUZ, M.M. **Estimação de variâncias para séries dessazonalizadas pelo método X-12-ARIMA, considerando o desenho amostral**. 2001. 194 p. IBGE, Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro.

DAGUM, E.B. **X-11-ARIMA/88 seasonal adjustment method: foundations and users manual**. Ottawa: Statistics Canada, Time Series Research and Analysis, 1988. 144 p.

ESTADOS UNIDOS. Bureau of Census. **X-12-ARIMA reference manual**. Version 0.2. Washington D.C., 1998. 165 p. Disponível em: <<http://www.census.gov/srd/www/x12a/>>

FINDLEY, D.F. et al. New capabilities and methods of the X-12-ARIMA seasonal-adjustment program. **Journal of Business and Economic Statistics**, Alexandria, VA, v. 16, n. 2, p. 127-177, abr. 1998.

HYLLEBERG, S. General introduction. In: HYLLEBERG, S. (Ed.). **Modelling seasonality**, Oxford: Oxford University Press, 1992. p. 3-14.

SHISKIN, J.; YOUNG, A.H.; MUSGRAVE, J.C. **The X-11 variant of the census method II seasonal adjustment program**. Washington D.C.: Bureau of Census, Department of Commerce, 1967. 66 p. (Technical Paper n. 15).

SILVA, P.L.N. et al. (2001). **Estimando a variação dos preços de serviços de empregados domésticos para o SNIPC usando dados da pesquisa mensal de emprego**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Metodologia, 2001.

ANEXO 1

Testes de Análise de Estrutura de Séries

Valores das Estimativas de Rendimento Médio de Empregados Domésticos Mensalistas

i. Região Metropolitana de Belo Horizonte:

MODELO	LOGLIK	RMSE	AIC	SBC
ADITIVO	-284.670	163.613	581.339	595.164
MULTIPLICATIVO	-284.842	168.791	581.683	595.508

ii. Região Metropolitana de Porto Alegre:

MODELO	LOGLIK	RMSE	AIC	SBC
ADITIVO	-252.991	116.926	517.982	531.806
MULTIPLICATIVO	-260.662	122.166	533.324	547.149

iii. Região Metropolitana de Recife:

MODELO	LOGLIK	RMSE	AIC	SBC
ADITIVO	-202.570	51.4108	417.140	430.187
MULTIPLICATIVO	-202.763	53.6752	417.527	430.573

iv. Região Metropolitana de Rio de Janeiro:

MODELO	LOGLIK	RMSE	AIC	SBC
ADITIVO	-271.345	153.054	554.691	568.515
MULTIPLICATIVO	-278.260	157.874	568.519	582.343

v. Região Metropolitana de Salvador:

MODELO	LOGLIK	RMSE	AIC	SBC
ADITIVO	-202.570	51.4108	417.140	430.187
MULTIPLICATIVO	-202.763	53.6752	417.527	430.573

vi. Região Metropolitana de São Paulo:

MODELO	LOGLIK	RMSE	AIC	SBC
ADITIVO	-289.677	261.391	591.354	605.179
MULTIPLICATIVO	-291.053	270.536	594.105	607.930

vii. Todas as Áreas:

MODELO	LOGLIK	RMSE	AIC	SBC
ADITIVO	-265.035	143.810	542.070	555.894
MULTIPLICATIVO	-268.023	148.266	548.046	561.870

Observa-se para as séries de todas as regiões metropolitanas e também para a série referente ao conjunto das seis regiões, que todas as estatísticas de teste favorecem a adoção do modelo aditivo, a saber:

- maior valor de logverossimilhança (LOGLIK);
- Menores penalidades:
- para a raiz do erro quadrático médio (RMSE);
- para o critério de informação de Akaike (AIC) e
- para o critério de informação de Schwartz (SBC).

Isto significa que todas as séries analisadas têm estrutura aditiva, isto é, a decomposição mais adequada, considerando o período de estudo, tem a seguinte representação matemática: $y_t = T_t + S_t + FD_t + I_t$.

ANEXO 2

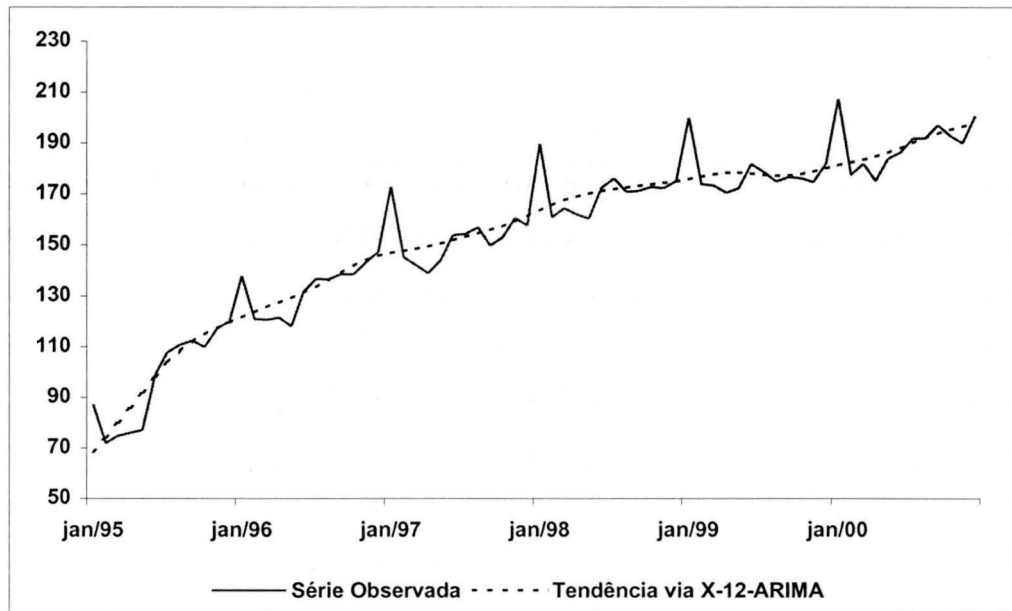
Explicações sobre estatísticas incluídas nas tabelas resumo da análise por série

Análise de variância com 1 e 2 fatores

F_{EB1}	Estatística do teste F para sazonalidade estável na série B1 (série original pré-ajustada para ano bissexto, dias úteis, Páscoa, mudança de nível, etc. se presentes). Valores “grandes” (maiores que 15) indicam boas condições para ajuste sazonal.
F_{ED8}	Estatística do teste F para sazonalidade estável na série D8 (série com componentes de sazonalidade e irregularidade). Quanto maior o valor de F, melhor será a identificação da sazonalidade estável.
F_{MD8}	Estatística do teste F para sazonalidade móvel na série D8. Valores “pequenos” (menores que 2) indicam boas condições para o ajuste sazonal.

ANEXO 3

**Gráfico 1: Série Observada e Estimativas de Tendência
Região Metropolitana de Belo Horizonte**



**Gráfico 2: Série Observada e Estimativas de Tendência
Região Metropolitana de Porto Alegre**

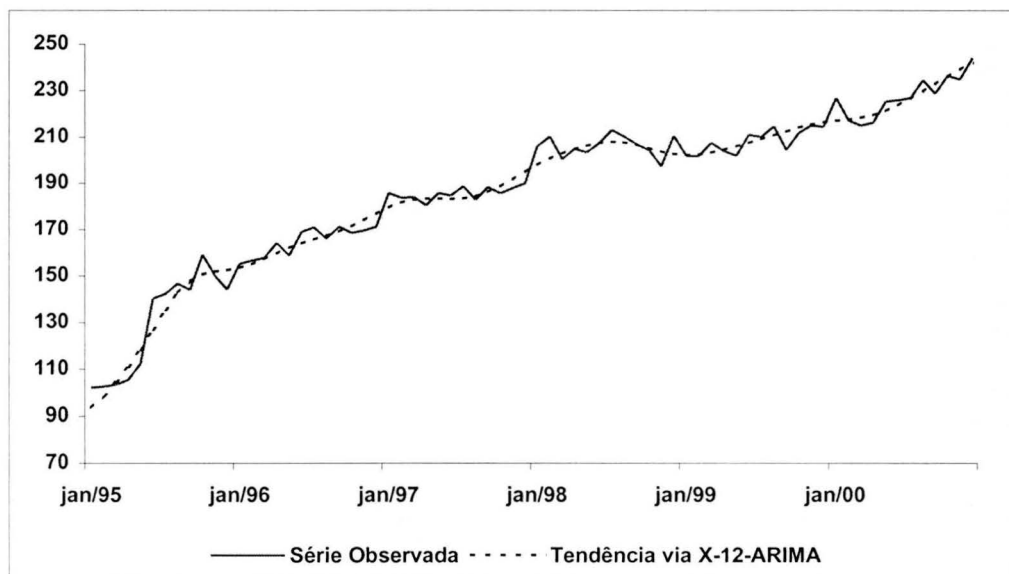


Gráfico 3: Série Observada e Estimativas de Tendência
Região Metropolitana de Recife

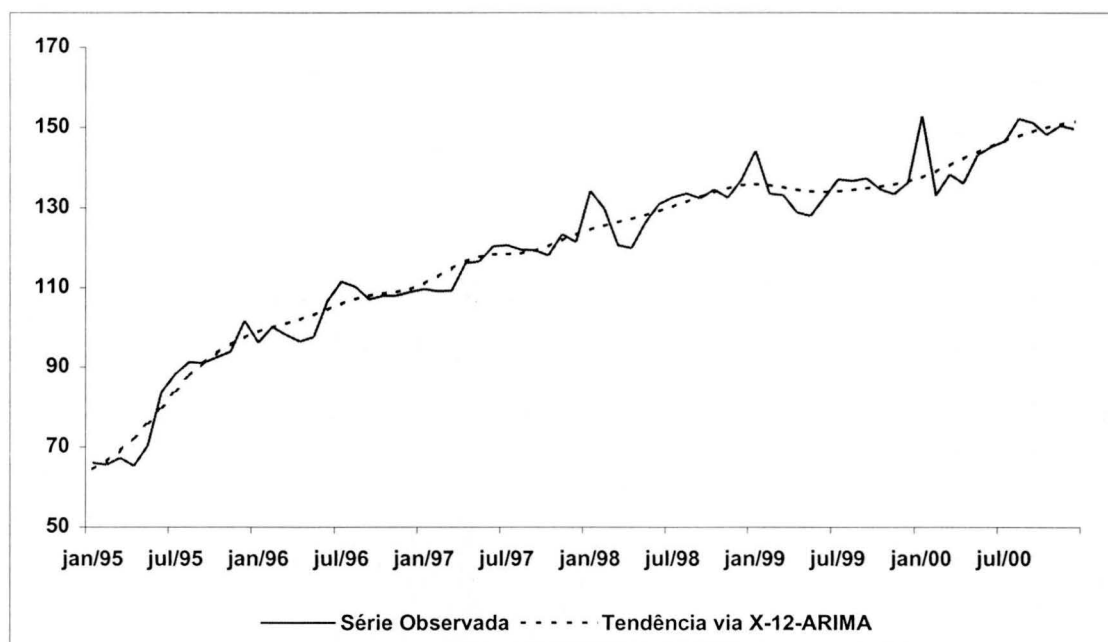
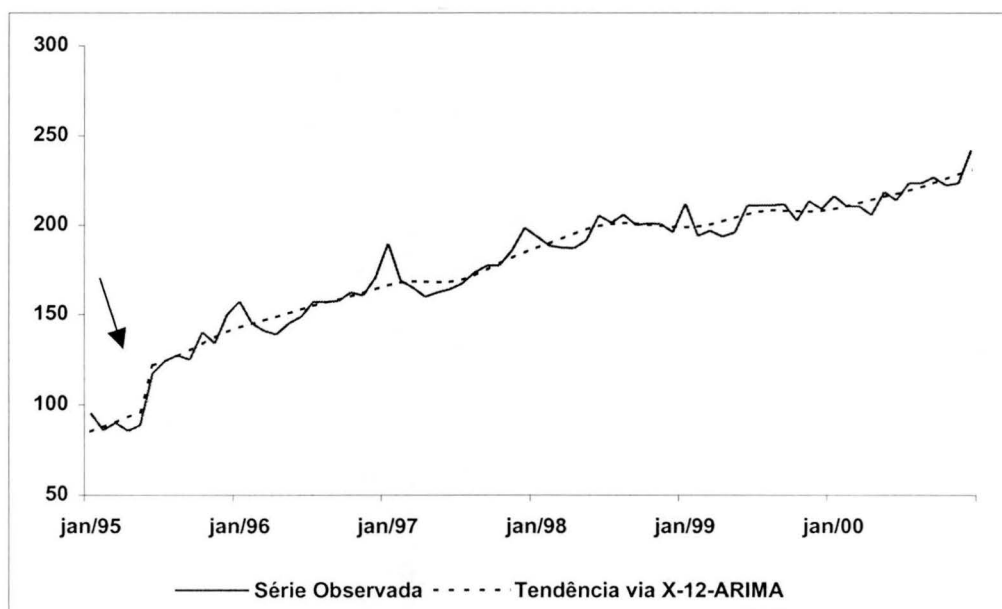
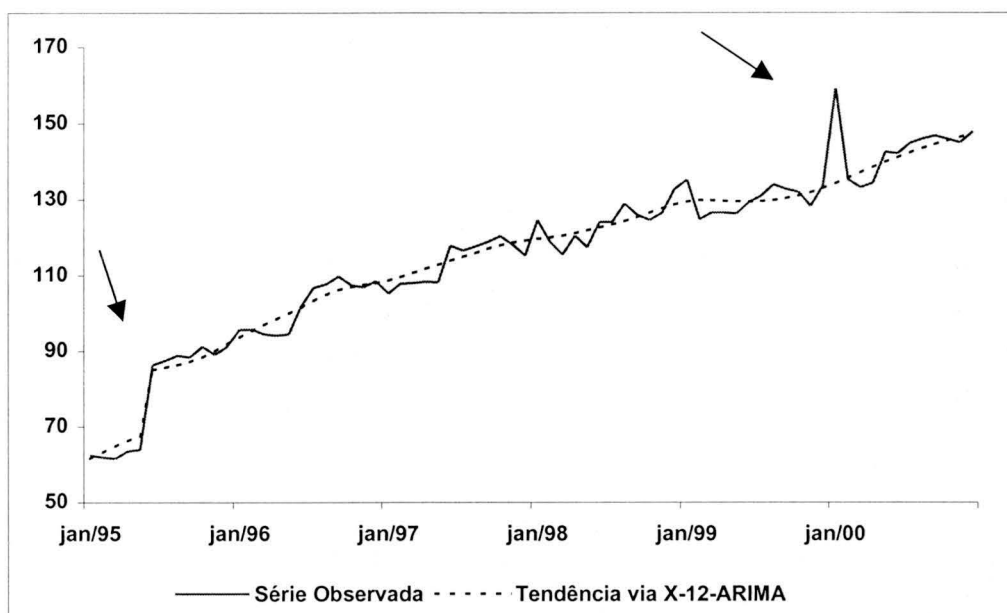


Gráfico 4: Série Observada e Estimativas de Tendência
Região Metropolitana de Rio de Janeiro



Observe-se a mudança de nível em junho de 1995.

Gráfico 5: Série Observada e Estimativas de Tendência
Região Metropolitana de Salvador



Destacam-se a mudança de nível em junho de 1995 e um valor atípico em janeiro de 2000.

Gráfico 6: Série Observada e Estimativas de Tendência
Região Metropolitana de São Paulo

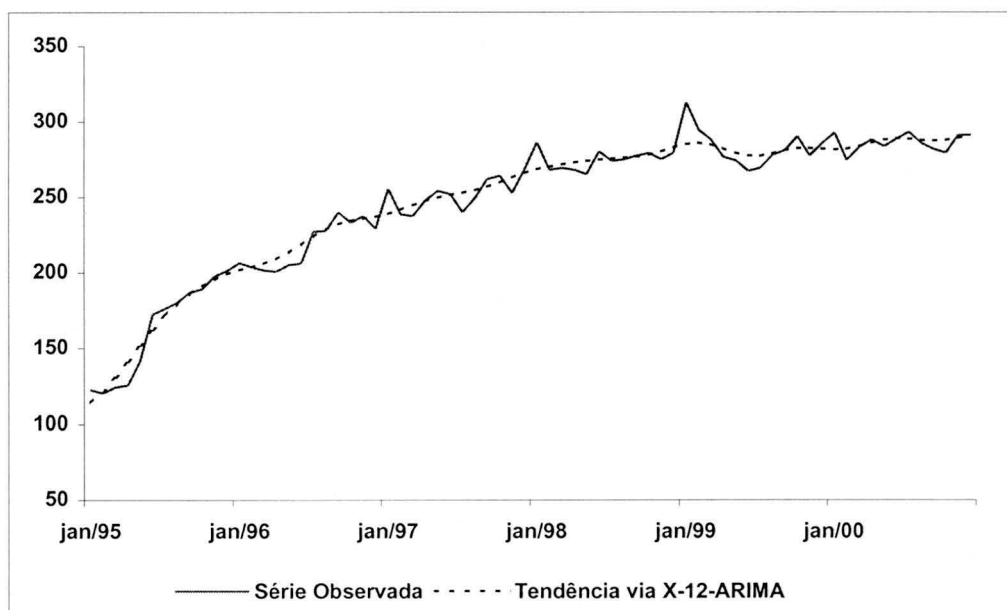
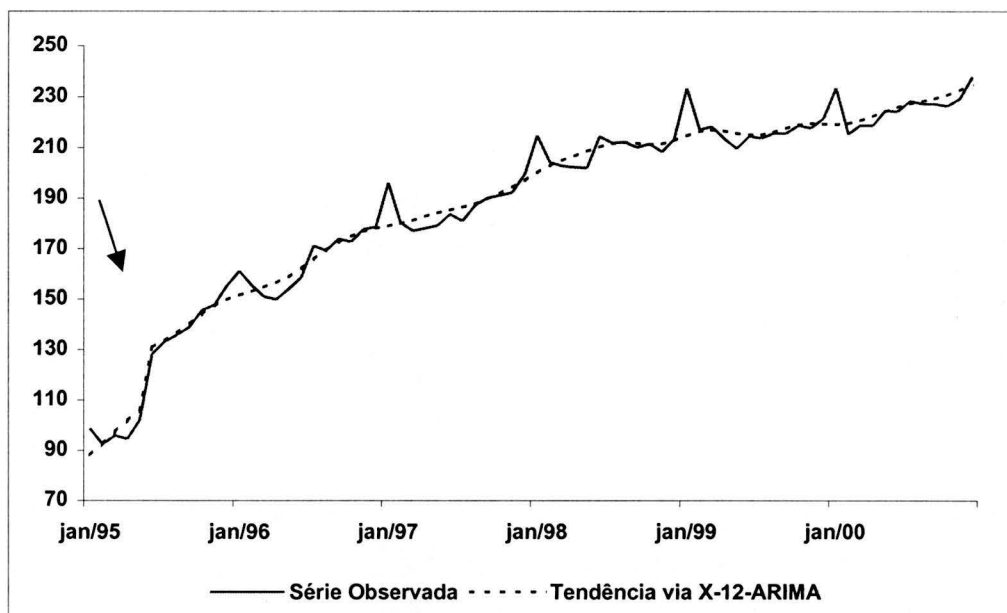


Gráfico 7: Série Observada e Estimativas de Tendência de Todas as Áreas (média ponderada das seis Regiões Metropolitanas)



Observe-se a mudança de nível em junho de 1995 refletida na série Combinada.

ANEXO 4

Valores das estimativas de rendimento médio de empregados domésticos mensalistas

Período	BH	PA	RE	RJ	SL	SP	TA
jan/95	87,21	102,19	66,08	95,34	62,49	122,68	98,66
fev/95	71,93	102,63	65,62	85,81	62,03	120,58	92,42
mar/95	74,85	103,43	67,25	90,01	61,69	124,49	95,80
abr/95	75,94	105,58	65,28	85,44	63,63	125,72	94,59
mai/95	77,14	112,43	70,35	88,71	64,04	141,91	101,94
jun/95	98,72	140,33	83,77	117,37	86,35	172,52	128,32
jul/95	107,73	142,29	88,22	124,30	87,48	176,23	133,19
ago/95	110,80	146,65	91,31	127,57	88,83	180,22	135,88
set/95	112,44	143,99	91,04	125,14	88,46	187,07	139,01
out/95	109,82	159,02	92,49	140,28	91,17	189,35	145,57
nov/95	117,03	150,05	94,00	134,17	89,06	197,88	147,82
dez/95	120,03	144,02	101,63	149,98	91,18	201,21	155,26
jan/96	137,69	155,25	96,10	157,26	95,70	206,42	161,02
fev/96	120,87	156,69	100,11	145,13	95,79	203,71	155,42
mar/96	120,54	157,79	98,09	141,17	94,52	201,51	151,05
abr/96	121,38	164,23	96,45	139,05	94,20	200,65	149,90
mai/96	117,92	158,82	97,62	145,11	94,54	205,16	154,06
jun/96	131,63	169,09	106,68	148,75	102,04	206,28	158,72
jul/96	136,73	171,01	111,46	157,26	106,73	227,04	171,09
ago/96	136,44	166,00	110,23	157,23	107,69	227,83	169,22
set/96	138,52	171,24	107,07	157,76	109,68	240,01	173,82
out/96	138,32	168,60	107,92	162,44	107,44	233,01	172,69
nov/96	143,19	169,57	108,06	160,66	106,94	237,51	177,67
dez/96	147,20	171,29	108,91	170,76	108,47	229,09	178,60
jan/97	172,60	185,77	109,63	189,61	105,20	255,44	195,86
fev/97	145,25	183,80	109,08	169,28	107,86	238,83	180,22
mar/97	142,06	184,05	109,23	165,09	108,02	237,41	177,05
abr/97	138,72	180,48	116,11	160,03	108,36	247,90	178,10
mai/97	143,88	185,75	116,57	162,57	108,22	254,19	179,20
jun/97	153,84	184,68	120,35	164,26	117,83	252,03	183,62
jul/97	154,30	188,72	120,68	167,40	116,55	239,97	180,94
ago/97	156,85	182,77	119,50	173,70	117,68	249,49	187,10
set/97	149,60	188,36	119,39	177,45	118,82	262,00	190,07
out/97	152,86	185,59	118,08	177,62	120,33	264,08	191,10
nov/97	160,52	187,93	123,40	185,93	118,08	252,60	192,23
dez/97	157,58	189,99	121,34	198,56	115,22	268,44	199,40
jan/98	189,64	205,96	134,14	193,69	124,48	286,33	214,70
fev/98	160,70	210,24	129,85	188,58	118,79	268,16	203,98
mar/98	164,28	200,31	120,64	187,49	115,48	269,29	202,57
abr/98	161,84	204,85	119,91	187,22	120,42	268,15	202,16
mai/98	160,28	203,35	126,24	191,60	117,39	265,18	201,87
jun/98	172,27	207,37	130,90	205,19	124,17	280,39	214,38

Período	BH	PA	RE	RJ	SL	SP	TA
jul/98	175,94	213,03	132,60	201,42	124,05	273,95	211,84
ago/98	170,70	210,40	133,56	205,80	128,89	274,81	212,22
set/98	171,20	206,87	132,38	200,08	125,88	277,65	210,16
out/98	172,61	204,38	134,59	201,00	124,59	279,36	211,55
nov/98	172,19	197,14	132,51	200,61	126,46	274,95	208,31
dez/98	174,94	210,44	137,03	195,99	132,65	279,45	213,33
jan/99	199,93	201,65	144,08	211,79	135,11	312,58	233,30
fev/99	173,83	201,75	133,58	194,13	124,75	294,38	217,09
mar/99	173,15	207,47	133,22	196,92	126,55	288,23	218,21
abr/99	170,40	203,96	128,84	193,79	126,50	276,70	213,51
mai/99	172,12	201,79	127,99	196,00	126,24	274,13	209,58
jun/99	181,60	211,02	132,57	210,92	129,31	267,21	214,57
jul/99	178,48	210,09	137,12	211,06	130,96	269,36	213,81
ago/99	174,86	214,61	136,75	211,09	133,98	277,99	215,73
set/99	176,53	204,29	137,35	211,71	132,72	281,15	215,71
out/99	176,13	211,91	134,63	202,39	132,02	290,23	218,77
nov/99	174,53	215,02	133,40	213,45	128,18	277,59	217,68
dez/99	181,92	214,50	136,31	209,05	133,66	285,56	221,31
jan/00	207,29	226,73	152,78	216,22	159,10	292,57	233,46
fev/00	177,32	217,23	132,99	210,58	135,30	274,34	215,35
mar/00	181,71	215,02	138,36	210,52	133,22	283,09	218,84
abr/00	174,89	216,28	136,08	205,66	134,34	288,09	218,69
mai/00	183,91	225,33	143,04	218,50	142,59	283,78	224,53
jun/00	186,32	225,88	145,16	213,90	142,10	288,51	224,18
jul/00	191,73	226,80	146,60	223,58	144,83	293,20	228,35
ago/00	191,91	234,55	152,15	223,54	146,03	285,78	227,16
set/00	196,98	228,55	151,16	226,80	146,76	281,98	227,17
out/00	192,82	236,35	148,25	222,23	145,94	279,43	226,28
nov/00	189,82	234,93	150,47	223,47	145,00	291,24	229,21
Dez/00	200,66	244,04	149,63	242,05	147,81	291,24	237,81

ANEXO 5

Estimativas de tendência obtidas utilizando o método X-12-ARIMA

Período	BH	PA	RE	RJ	SL	SP	TA
jan/95	68,56	93,53	64,43	85,09	61,63	114,34	88,08
fev/95	74,17	98,68	66,44	87,54	63,30	121,79	92,73
mar/95	79,94	104,59	69,12	90,34	64,87	131,02	97,42
abr/95	85,85	111,06	72,31	93,18	66,29	141,36	101,98
mai/95	91,97	118,51	75,97	95,85	67,45	152,15	105,98
jun/95	98,06	126,88	80,00	121,77	85,03	162,42	130,97
jul/95	103,68	135,41	84,09	124,23	85,67	171,71	133,62
ago/95	108,40	142,70	87,85	126,99	86,27	179,59	136,74
set/95	112,14	147,81	91,07	130,30	87,12	186,12	140,36
out/95	114,94	150,66	93,67	133,95	88,38	191,42	144,10
nov/95	117,21	151,91	95,78	137,42	90,03	195,68	147,34
dez/95	119,35	152,52	97,52	140,48	91,90	199,12	149,85
jan/96	121,47	153,39	98,91	142,94	93,70	201,76	151,61
fev/96	123,57	155,00	99,99	144,96	95,35	203,86	153,11
mar/96	125,55	157,24	100,98	146,78	96,86	206,01	154,71
abr/96	127,40	159,75	102,01	148,66	98,36	209,06	156,51
mai/96	129,24	162,17	103,20	150,74	99,95	213,32	158,83
jun/96	131,25	164,18	104,55	152,87	101,60	218,63	162,17
jul/96	133,52	165,81	105,95	154,97	103,29	223,96	165,92
ago/96	136,11	167,39	107,19	156,76	104,88	228,61	169,50
set/96	138,96	169,19	108,07	158,38	106,12	232,22	172,52
out/96	141,76	171,43	108,55	160,12	106,94	234,42	174,94
nov/96	144,08	174,08	108,93	162,15	107,48	235,69	176,76
dez/96	145,69	176,93	109,63	164,35	107,97	236,99	178,06
jan/97	146,83	179,56	110,97	166,42	108,61	238,89	178,99
fev/97	147,63	181,61	112,85	167,93	109,52	241,60	179,90
mar/97	148,37	182,86	114,87	168,53	110,60	244,62	181,11
abr/97	149,32	183,38	116,64	168,49	111,72	247,40	182,72
mai/97	150,48	183,34	117,78	168,20	112,78	249,76	184,12
jun/97	151,79	183,22	118,30	168,35	113,83	251,58	185,33
jul/97	153,12	183,46	118,42	169,57	114,85	252,94	186,43
ago/97	154,44	184,39	118,58	171,92	115,87	254,61	187,74
set/97	155,78	186,22	119,18	175,11	116,94	256,80	189,60
out/97	157,27	188,74	120,38	178,57	117,89	259,75	191,81
nov/97	159,15	191,71	121,90	181,86	118,64	263,10	194,26
dez/97	161,32	194,92	123,38	184,74	119,20	266,06	196,98
jan/98	163,47	197,94	124,60	187,32	119,64	268,43	199,94
fev/98	165,53	200,59	125,57	189,82	120,00	270,28	202,66
mar/98	167,41	202,83	126,43	192,51	120,47	271,70	204,82
abr/98	168,89	204,73	127,24	195,19	121,11	272,92	206,69
mai/98	170,02	206,28	128,15	197,64	121,84	273,90	208,58
jun/98	170,96	207,41	129,16	199,58	122,60	274,82	210,26
jul/98	171,75	207,90	130,28	200,68	123,37	275,68	211,63

Período	BH	PA	RE	RJ	SL	SP	TA
ago/98	172,44	207,68	131,53	201,09	124,24	276,24	212,19
set/98	173,06	206,73	132,77	200,92	125,24	276,84	211,77
out/98	173,67	205,29	133,92	200,35	126,39	278,18	211,21
nov/98	174,24	203,82	134,91	199,70	127,58	280,35	211,50
dez/98	174,86	202,63	135,65	199,12	128,62	282,98	212,77
jan/99	175,71	202,13	135,91	198,87	129,41	285,27	214,66
fev/99	176,67	202,39	135,70	199,21	129,79	286,08	216,26
mar/99	177,56	203,24	135,16	200,26	129,82	285,06	216,98
abr/99	178,19	204,50	134,55	202,00	129,61	282,46	216,57
mai/99	178,36	205,93	134,14	204,05	129,45	279,53	215,73
jun/99	178,03	207,48	133,98	206,00	129,42	277,51	215,09
jul/99	177,48	209,08	134,13	207,53	129,53	277,36	215,08
ago/99	177,12	210,73	134,44	208,24	129,80	278,96	216,03
set/99	177,18	212,45	134,88	208,13	130,27	281,11	217,61
out/99	177,75	214,13	135,34	207,72	130,97	282,50	218,94
nov/99	178,79	215,48	135,85	207,49	131,87	282,70	219,51
dez/99	180,04	216,41	136,55	207,91	132,94	282,22	219,30
jan/00	181,26	217,06	137,62	209,05	134,16	281,69	219,05
fev/00	182,34	217,53	139,02	210,65	135,55	282,02	219,43
mar/00	183,41	218,24	140,59	212,42	136,99	283,70	220,59
abr/00	184,67	219,38	142,24	214,21	138,40	286,05	222,32
mai/00	186,22	221,19	143,81	215,90	139,74	288,07	224,20
jun/00	188,00	223,60	145,31	217,55	141,04	288,99	225,86
jul/00	189,94	226,48	146,67	219,18	142,30	288,81	227,23
ago/00	191,88	229,65	147,89	221,14	143,46	287,98	228,20
set/00	193,64	232,87	148,98	223,44	144,49	287,52	229,17
out/00	195,19	236,09	149,96	225,90	145,42	287,96	230,57
nov/00	196,45	239,18	150,81	228,38	146,32	289,23	232,49
Dez/00	197,62	242,02	151,55	230,79	147,25	291,03	234,69