

# Estimativas Mensais de Tendência do Valor Médio dos Rendimentos Habituais dos Empregados Domésticos e dos Trabalhadores em Mão-de-Obra para Reparos do Domicílio para o SNIPC<sup>1</sup> Utilizando Dados da Pesquisa Mensal de Emprego

## 1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste relatório é apresentar a nova metodologia que será utilizada no cálculo dos subítemos ***Empregados Domésticos e Mão-de-obra para Reparos do Domicílio***, a partir da Pesquisa Mensal de Emprego – PME/IBGE, após acumulação no tempo de informação suficiente para a utilização das técnicas de análise de séries temporais.

É considerado trabalhador doméstico a pessoa que trabalha prestando serviço doméstico remunerado para uma ou mais unidades domiciliares. Trata-se do empregado doméstico propriamente dito, que executa qualquer tarefa no domicílio, além de outras categorias tais como faxineiro, arrumador, lavador de roupa, passadeira e diarista no serviço doméstico, entre outros. Pode ter ou não carteira assinada. Esta descrição corresponde ao código de ocupação 95000 na Pesquisa Mensal de Emprego.

É considerado trabalhador em obras de acabamento e serviços auxiliares da construção a pessoa que trabalha prestando serviço (de reparo) remunerado em uma ou mais unidades domiciliares. Estão incluídos nesta categoria, dentre outros, pedreiros, carpinteiros, gesseiros, eletricitas residencial, pintores, aplicadores de impermeabilizantes, etc., todos pertencentes aos códigos de ocupação 45002, 45003 e 45004 da Pesquisa Mensal de Emprego, sob a restrição “*peças ocupadas na semana de referência no empreendimento do trabalho principal que ocupa de 1 a 5 pessoas*”.

O rendimento considerado para esses profissionais é o **rendimento bruto mensal habitualmente recebido**<sup>2</sup> referente a um mês completo de trabalho. Trata-se do rendimento bruto mensal usual, que o trabalhador está acostumado a receber. Exclui todas as parcelas que não tenham caráter contínuo, como o décimo terceiro salário, adicional de férias ou horas extras trabalhadas. Por se tratar de valor bruto, não são descontados itens tais como contribuição para a previdência ou descontos ocasionais como falta ao emprego.

A cada mês será apropriada a variação mensal resultante da comparação da estimativa da tendência da série de rendimentos brutos mensais habitualmente recebidos no mês T com a tendência da série de rendimentos brutos mensais habitualmente recebidos no mês T-1.

A opção pela tendência<sup>3</sup> foi determinada pela presença de fortes perturbações aleatórias nas séries observadas, não condizentes com a teoria dos índices de preços ao consumidor. Adicionalmente, apesar de as séries analisadas serem as de rendimentos habituais, existem, ainda, flutuações sazonais que dificultam a compreensão do fenômeno a ser mensurado.

A suavização de sinal (tendência suavizada) será obtida através da abordagem em espaço de estados<sup>4</sup>. A suavização está relacionada à recuperação da informação sobre quantidades não-observáveis (tendência, por exemplo) do sistema utilizando-se medições obtidas tanto antes, como depois do tempo  $t$ . Consequentemente, a recuperação da informação não ocorre no tempo  $t$ , mas após. A série de tendência será obtida considerando o mês de abril de 2002 como ponto inicial e o último mês informado como final.

O resultado da tendência de cada uma das seis áreas pesquisadas pela PME será apropriado na área correspondente do SNIPC. Assim, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte, Recife, São Paulo e Salvador expressarão as características próprias do mercado de trabalho local. A tendência da série de rendimentos médios obtida a partir da totalidade das informações das seis áreas pesquisadas pela PME será atribuída às demais cinco áreas do SNIPC que não são alvo da pesquisa (Brasília, Belém, Fortaleza, Curitiba e Goiânia).

As estimativas da variação da tendência dos rendimentos habituais (para os dois subítemos) para um mês T qualquer terão como base as informações obtidas através da PME relativa ao **mês T-2**, cujos rendimentos investigados se referem ao mês T-3. Ou seja, sendo um índice de preços do mês de janeiro, a tendência dos rendimentos, por exemplo, dos empregados domésticos, será extraída da PME de novembro do ano anterior, quando foram investigados os rendimentos relativos ao mês de outubro do ano anterior. Ao final de cada ano os índices de preços terão incorporado a variação acumulada de 12 meses da PME, de novembro do ano anterior a outubro do ano em curso.

---

<sup>1</sup> Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor

<sup>2</sup> Vide Anexo, seção 6.5 (p. 21): Valores médios dos rendimentos habituais pesquisados na PME

<sup>3</sup> Note-se que se mensura o rendimento bruto mensal **habitualmente** recebido, esperava-se, então, a utilização da própria série observada para a formação dos relativos de preços.

<sup>4</sup> Sob este enfoque a inferência é realizada segundo o fluxo: estabelecimento de um **modelo estrutural** na forma de espaço de estados; o modelo de espaço de estados propriamente dito; o filtro de Kalman; previsão, suavização e extração de sinal (filtragem); matriz de variância-covariância entre os estimadores (de previsão, suavização, filtragem).

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Silva et al. (2001) apresentaram uma descrição detalhada da metodologia adotada para a estimação da variação dos preços dos serviços de empregados domésticos para incorporação aos índices de preços do Sistema Nacional (SNIPC), considerando como fonte de dados as informações coletadas pela Pesquisa Mensal de Emprego (PME). No tópico 4, *Estimação usando dados da PME*, argumentam que apesar de razoavelmente precisas, as estimativas de médias dos rendimentos dos empregados domésticos mensais das seis áreas cobertas pela PME são sujeitas a oscilações ao longo do tempo que parecem demasiadamente grandes<sup>5</sup> para representar adequadamente a evolução dos “preços médios” no “mercado” que se quer captar e que, infelizmente, não seria possível separar os valores de salários normalmente recebidos dos valores recebidos a outros títulos, tais como 13º salário, férias, etc. Além deste efeito, também não se deve esquecer que as estimativas são sujeitas a erro amostral, e que mesmo sendo a amostra mensal razoavelmente grande para cada área, as estimativas de razões de médias em meses adjacentes podem sofrer influência direta do fato de que a PME emprega esquema de rotação forçada de 1/4 da amostra de cada mês, sem contar as naturais variações de entrada e saída do mercado das pessoas que permanecem na amostra nos dois meses adjacentes quaisquer. Portanto, a capacidade de estimar bem relativos mensais com a amostra da PME é menor do que a que se teria com uma pesquisa estritamente longitudinal, em que todas as unidades pesquisadas num mês fossem pesquisadas no mês seguinte. A alternativa considerada para sanar essas dificuldades foi aplicar um tratamento de séries temporais nas séries já disponíveis de estimativas mensais das médias salariais obtidas a partir da PME. Esse tratamento possibilitou obter séries de estimativas “suavizadas”, a partir das quais a estimação das variações mensais (relativos mensais) é mais precisa e sujeita a menor instabilidade. Em Conclusões e Recomendações, tópico 5, ressaltam a importância de se manter um monitoramento do processo de implantação dessa nova metodologia para avaliar seu funcionamento por um período mínimo de um ano. Além disso, várias das decisões de especificação do novo procedimento foram tomadas com base em análises dos dados, cujo aprofundamento poderia levar à utilização de alternativas de modelagem e estimação ainda melhores. Terminam o artigo afirmando que é fundamental manter em aberto uma linha de investigação destinada a avaliar e aprimorar os seguintes aspectos do trabalho:

1. Avaliar e aprimorar os métodos de estimação das médias dos salários médios mensais dos empregados domésticos mensais a partir da PME; isto pode incluir revisão dos filtros, do aproveitamento das informações de rendimentos, e até mesmo do emprego de estimadores alternativos, possivelmente mais robustos que os atualmente empregados;
2. Avaliar os métodos de modelagem de séries temporais adotados para estimar a tendência, visando à incorporação da capacidade de isolar a componente de erros amostrais e à possibilidade de incorporar informações adicionais disponíveis para melhorar a explicação do modelo (tais como a variação observada do valor do salário mínimo, possivelmente capaz de ajudar a reduzir o impacto de fatores sazonais presentes no modelo atual);
3. Avaliar a necessidade de atualizar a base do relativo acumulado (agora fixado em fevereiro de 2001) com alguma frequência (anual, bienal, etc.) para permitir a incorporação das informações novas obtidas a cada período (ano, biênio) na estimação da tendência;
4. Avaliar outros aspectos do procedimento, tais como sua aderência com as práticas adotadas em outras partes do sistema de índices de preços, e com a prática internacional.

Em seminário interno intitulado “Rendimento de Empregados Domésticos da PME e seu aproveitamento no SNIPC”, Silva, Correa e Santos (Departamento de Metodologia) elaboraram estudo, em função da descontinuidade da PME em 2003 e outras alterações metodológicas, e recomendaram:

1. Interromper uso da variável rendimento efetivo e passar a usar a variável rendimento habitual;
2. Adotar médias móveis do rendimento médio habitual mensal dos empregados domésticos objetivando a suavização das séries;
3. Trabalho é exercido em um ou mais domicílios; e esclarecem que
4. Médias móveis de três meses foram escolhidas pelo Departamento de Índices de Preços.

Se, por um lado, o ponto 1 é muito bem recebido, por outro, está claro que os pontos 2 e 4 não estão em conformidade com as recomendações relacionadas em Silva et al. (2001) e são pontos que precisam ser urgentemente reformulados, já que, passados mais de quatro anos, trona-se insustentável a utilização de tal técnica.

Este relatório tem por finalidade corrigir o uso da medida 4 e propor métodos de modelagem de séries temporais mais realísticos e robustos para o fenômeno que se pretende representar/captar. O mesmo tratamento receberá o novo subitem Mão-de-Obra para reparos do Domicílio, construído, também, utilizando-se os rendimentos médios habituais coletados pela PME. As estimativas de médias dos rendimentos destes trabalhadores das seis áreas cobertas pela PME não são muito precisas<sup>6</sup> e portanto apresentam fortes perturbações aleatórias ao longo do tempo<sup>7</sup>. Adicionalmente, valem para este subitem as ressalvas apresentadas para Empregados Domésticos.

---

<sup>5</sup> Vide Anexo, seção 6.2 (p. 16): Contribuição dos componentes para a porção estacionária da variância da série observada

<sup>6</sup> Vide Anexo, seção 6.4 (p. 19): Coeficientes de variação dos rendimentos médios habituais e de suas tendências

<sup>7</sup> Vide Anexo, seção 6.2 (p. 17): Contribuição dos componentes para a porção estacionária da variância da série observada

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho utiliza modelos de séries temporais, mais precisamente, modelos estruturais (ver, por exemplo, Harvey, 1989), aplicados em pesquisas repetidas (detalhes em Smith, 1978). Este tipo de abordagem considera que a sequência de estimativas amostrais forma uma série temporal e sua estrutura evolutiva pode ser representada por componentes não-observáveis, tais como tendência, sazonalidade, irregularidade, erro amostral, e outros. Esta metodologia tem sido intensivamente adotada em institutos nacionais de estatística em todo o mundo, a saber: Bureau of Labor Statistics (BLS), U. S. Census Bureau, Statistics Canada, entre outros. Na abordagem de séries temporais, considera-se que o parâmetro populacional  $Y_t$ , bem como seus componentes estruturais (tendência, sazonalidade, irregularidade, e outros) são variáveis aleatórias que evoluem estocasticamente no tempo, o mesmo ocorrendo com o componente erro amostral. A PME é uma pesquisa na qual parte das unidades amostrais permanece de um instante para o outro. Constitui, então, uma pesquisa repetida com sobreposição de painéis, o que ocasiona autocorrelação serial dos erros amostrais. Pfeiffermann et al. (1998) desenvolveram metodologia para estimar a função de autocorrelação e autocorrelação parcial dos erros amostrais a partir das estimativas mensais das taxas de desocupação por grupo de rotação, o que permite a explicitação, por exemplo, de um modelo de séries temporais auto-regressivo de ordem  $p$ ,  $AR(p)$  para estimar o erro amostral a cada instante. Consequentemente, o modelo de séries temporais para a estimativa amostral  $y_t$  dos rendimentos médios habituais para as Regiões Metropolitanas<sup>8</sup> (RMs) em estudo pode ser representado como a soma de um modelo estrutural básico (MEB) para o sinal  $Y_t$ , com componentes de tendência,  $L_t$ , sazonalidade,  $S_t$  e irregular,  $I_t$  e um modelo  $AR(1)$ , que descreve a evolução do erro amostral<sup>9</sup> (EA) ao longo do tempo, cujas equações são apresentadas a seguir (detalhes em Harvey, 1989).

$$y_t = Y_t + e_t \quad \text{ou} \quad y_t = L_t + S_t + I_t + e_t$$

sendo

$$\begin{aligned} L_t &= L_{t-1} + R_{t-1} + \eta_t^L \\ R_t &= R_{t-1} + \eta_t^R \\ S_t &= -\sum_{j=1}^{11} S_{t-j} + \eta_t^S \\ e_t &= \phi e_{t-1} + \eta_t^e \end{aligned}$$

com

$$\begin{aligned} \eta_t^L &\sim N(0, \sigma_L^2) \\ \eta_t^R &\sim N(0, \sigma_R^2) \\ \eta_t^S &\sim N(0, \sigma_S^2) \\ \eta_t^e &\sim N(0, \sigma_e^2) \\ \eta_t^I &\sim N(0, \sigma_I^2) \end{aligned}$$

e as perturbações aleatórias  $\eta_t^L, \eta_t^R, \eta_t^S, \eta_t^e, I_t$  são não-correlacionadas.

A representação das equações na formulação de espaço de estados (ver Silva e Cruz, p. 84, seção 6.2) é dada por:

$$\begin{aligned} y_t &= \tilde{Z}' \tilde{\alpha}_t + I_t \\ \tilde{\alpha}_t &= \mathbf{T} \tilde{\alpha}_{t-1} + \mathbf{G} \eta_t, \text{ sendo} \\ \tilde{Z}' &= \begin{bmatrix} \tilde{Z}'^{(MEB)} & \vdots & Z^{(e)} \end{bmatrix} \text{ com} \\ \tilde{Z}'^{(MEB)} &= \begin{bmatrix} 1 & 0 & \vdots & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \\ \tilde{Z}^{(e)} &= \begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix} \\ \tilde{\alpha}_t' &= \begin{bmatrix} \tilde{\alpha}_t'^{(MEB)} & \vdots & \alpha_t^{(e)} \end{bmatrix} \end{aligned}$$

<sup>8</sup> Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Porto Alegre e o Total dessas RMs

<sup>9</sup> Detalhes da estimação do modelo de erro amostral em Silva e Cruz (2002, p. 86, seção 6.2.2)

$$\begin{aligned}
\alpha_t^{(MEB)} &= [L_t \quad R_t \quad S_t \quad S_{t-1} \quad \dots \quad S_{t-10}] \\
\alpha_t^{(e)} &= [e_t] \\
\mathbf{T} &= \begin{bmatrix} \mathbf{T}^{(MEB)} & \vdots & 0 \\ \dots & \vdots & \dots \\ 0 & \vdots & \mathbf{T}^{(e)} \end{bmatrix} \\
\mathbf{T}^{(MEB)} &= \begin{bmatrix} 1 & 1 & \vdots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 1 & \vdots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \vdots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \vdots & -1 & -1 & \dots & -1 & -1 \\ \vdots & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ \mathbf{0}_{1 \times 2} & \vdots & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 \end{bmatrix} \\
\mathbf{T}^{(e)} &= [\phi] \\
\eta_t &= \begin{bmatrix} \eta_t^{(MEB)} \\ \eta_t^{(e)} \end{bmatrix} \text{ com } \sum_{\eta} = \begin{bmatrix} \sum_{\eta}^{(MEB)} & 0 \\ 0 & \sigma_e^2 \end{bmatrix}, \text{ sendo} \\
\eta_t^{(MEB)} &= \begin{bmatrix} \eta_t^L \\ \eta_t^R \\ \eta_t^S \end{bmatrix} \text{ com } \sum_{\eta}^{(MEB)} = \begin{bmatrix} \sigma_L^2 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_R^2 & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_S^2 \end{bmatrix} \\
\eta_t^{(e)} &= [\sigma_e^2] \\
\mathbf{G} &= \begin{bmatrix} \mathbf{G}^{(MEB)} & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \text{ com } \mathbf{G}^{(MEB)} = \begin{bmatrix} \mathbf{I}_3 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \mathbf{0}_{10 \times 3} \end{bmatrix}.
\end{aligned}$$

Para a estimação dos componentes não-observáveis e dos hiperparâmetros do modelo utilizou-se o Filtro de Kalman, detalhes em Silva e Cruz (2002), seção 3.3. Registra-se que no processo de extração de sinal na presença de ruído (erro amostral), a estimativa resultante fornecida pelo Filtro de Kalman é  $\hat{y}_{t|T}^m = E(y_t^m | y_1^m, \dots, y_T^m)$ , considerando-se que a população é pesquisada em intervalos de tempo equidistantes  $t = 1, 2, \dots, T$ . A modelagem descrita foi ajustada<sup>10</sup> aos rendimentos médios habituais percebidos pelos empregados domésticos<sup>11</sup> e pelos trabalhadores em mão-de-obra para reparos do domicílio<sup>12</sup> para a seis regiões metropolitanas cobertas pela PME mais o conjunto das seis RMs. Medidas de qualidade do ajuste e a distribuição dos resíduos<sup>13</sup> padronizados foram utilizadas para avaliar a adequação dos modelos. Não foram encontrados indícios de inadequação dos modelos.

<sup>10</sup> Utilizou-se o novo procedimento UCM (Unobserved Components Models), experimental no sistema SAS 9 e em produção no SAS 9.1. O “proc ucm” é executado no Enterprise Guide, versão 2.05.89. Os UCMs facilitam muito a formulação de modelos estruturais sob a abordagem de espaço de estados.

<sup>11</sup> Origem do processo estocástico: abril de 2002.

<sup>12</sup> Origem do processo estocástico: agosto de 2002. Em função de os meses de abril, maio, junho e julho apresentarem comportamento atípico, considerando-se todo o processo temporal. Vide Anexo, seção 6.3 (p. 18): Diagrama de caixa dos rendimentos habituais.

<sup>13</sup> Vide Anexo, seção 6.1 (p.12): Distribuição dos resíduos.

Evidências empíricas observadas durante a elaboração do artigo de Cruz et al. (2005) indicam que o resultado da estimação do erro amostral ( $e_t$ ), como estabelecido acima, em alguns casos, convergia quando era modelada a série resultante do grupo de rotação. Tal evidência foi utilizada no presente trabalho, considerando na modelagem o componente ciclo, em representação trigonométrica, que é um componente mais geral que um modelo auto-regressivo (tipo especial de ciclo). A equação estocástica do componente ciclo de período  $p$  e fator de amortecimento  $\rho$  é dada por:

$$\begin{bmatrix} \psi_t \\ \psi_t^* \end{bmatrix} = \rho \begin{bmatrix} \cos \lambda & \sin \lambda \\ -\sin \lambda & \cos \lambda \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \psi_{t-1} \\ \psi_{t-1}^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \vartheta_t \\ \vartheta_t^* \end{bmatrix}, \text{ onde } 0 \leq \rho \leq 1 \text{ e } \lambda = 2\pi/p.$$

Trata-se de um processo vetorial AR(1). As perturbações aleatórias  $\vartheta_t$  e  $\vartheta_t^*$  são não-correlacionadas e seguem uma  $N(0, \sigma_\vartheta^2)$ . A seguir são apresentados os resultados obtidos no processo de modelagem.

## 4 RESULTADOS DA MODELAGEM

### 4.1 SUBITEM EMPREGADOS DOMÉSTICOS

Tabela 1: Relativos<sup>14</sup> acumulados para o total das áreas e as seis áreas.

	Rel_TOT	Rel_T_TOT	Rel_REC	Rel_T_REC	Rel_SAL	Rel_T_SAL	Rel_BH	Rel_T_BH	Rel_RJ	Rel_T_RJ	Rel_SP	Rel_T_SP
Acum_03	105,12%	106,11%	113,10%	114,98%	109,02%	110,60%	114,94%	113,21%	102,39%	104,62%	104,13%	103,97%
Acum_04	106,79%	106,10%	105,62%	113,03%	106,66%	108,07%	107,74%	106,80%	107,71%	106,39%	105,17%	104,90%
Acum_05	110,70%	111,71%	113,68%	111,53%	116,44%	112,55%	115,10%	117,19%	111,28%	111,24%	107,84%	109,23%
Acum_06	108,97%	109,43%	114,45%	109,47%	113,49%	116,14%	105,80%	108,39%	110,11%	111,41%	107,95%	107,26%
Acum_03_05	124,28%	125,76%	135,79%	144,94%	135,39%	134,53%	142,54%	141,70%	122,72%	123,83%	118,10%	119,12%
Acum_03_06	135,12%	137,00%	158,00%	156,71%	153,94%	154,83%	150,08%	152,63%	135,27%	137,36%	125,33%	127,62%

Rel_POA	Rel_T_POA
98,19%	107,97%
110,98%	110,34%
113,63%	110,61%
107,44%	108,26%
123,83%	131,77%
139,81%	141,79%

<sup>14</sup> Rel\_ corresponde ao relativo da série observada por Região Metropolitana da PME. Rel\_T corresponde ao relativo da tendência da série observada por RM da PME.

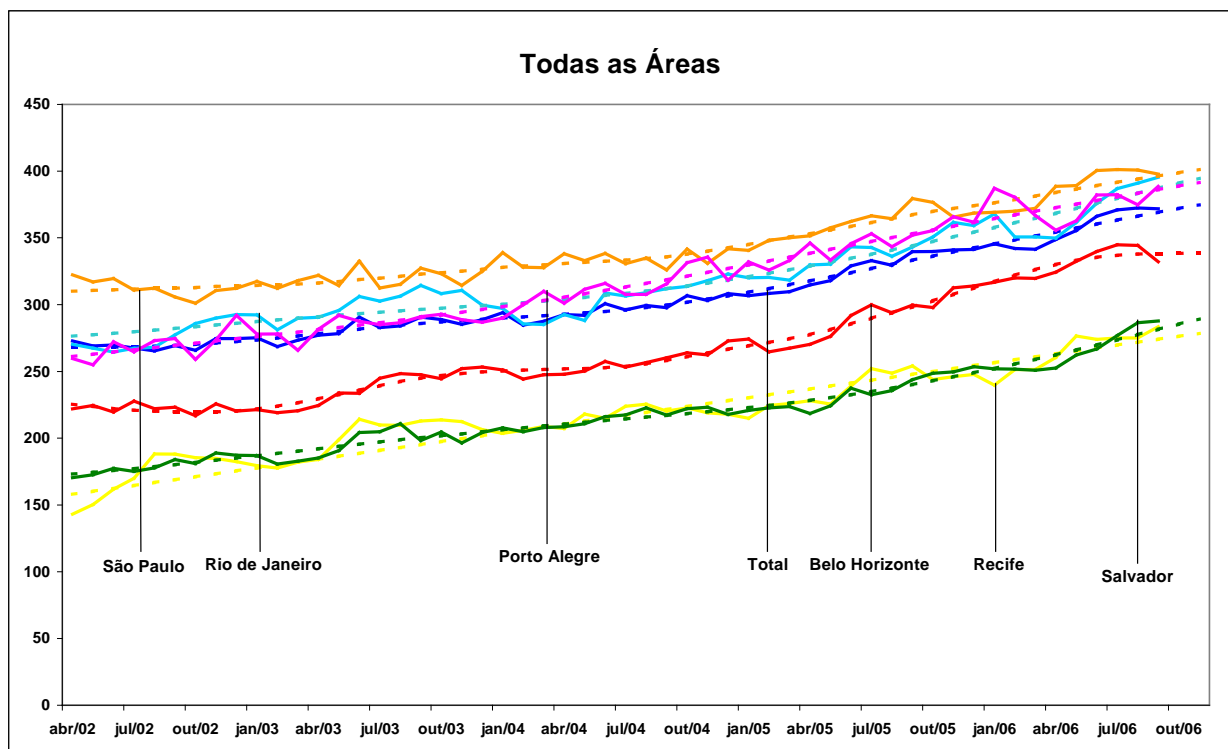


Figura 1: Séries dos rendimentos médios habituais e suas tendências por Região Metropolitana e Total das Áreas

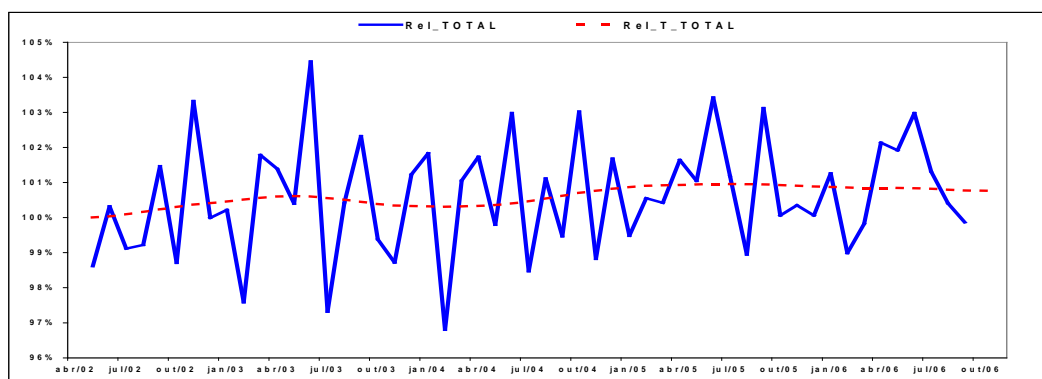


Figura 2: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para o Total das Áreas

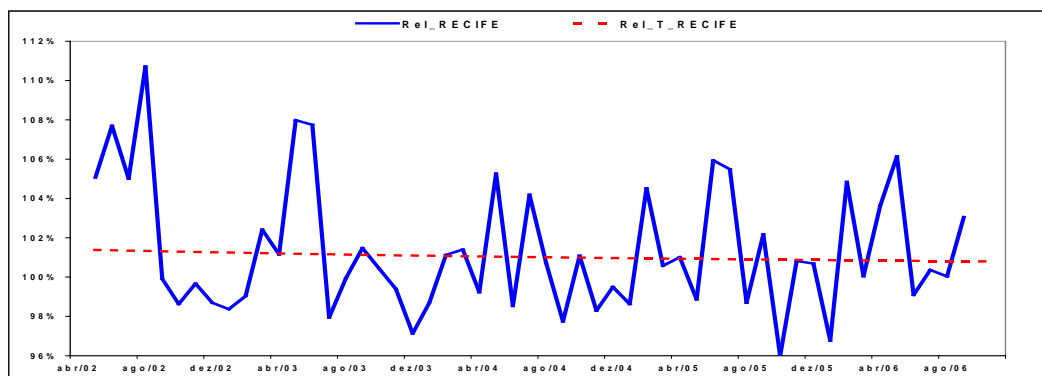


Figura 3: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para a RM do Recife

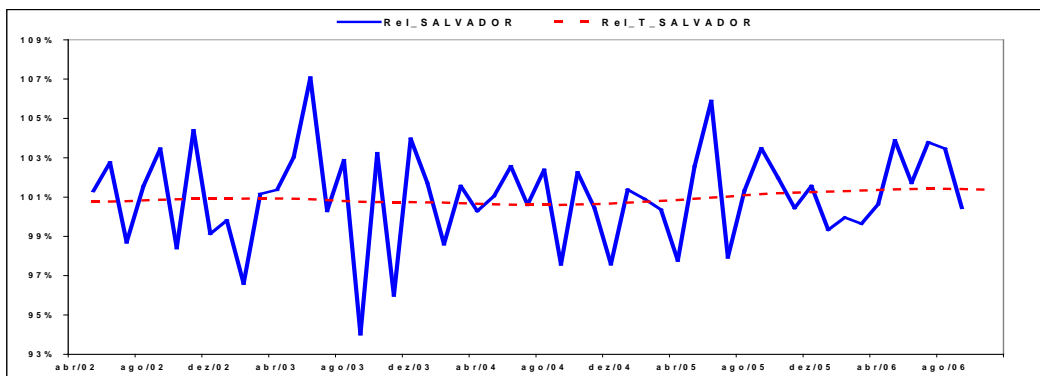


Figura 4: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para a RM de Salvador

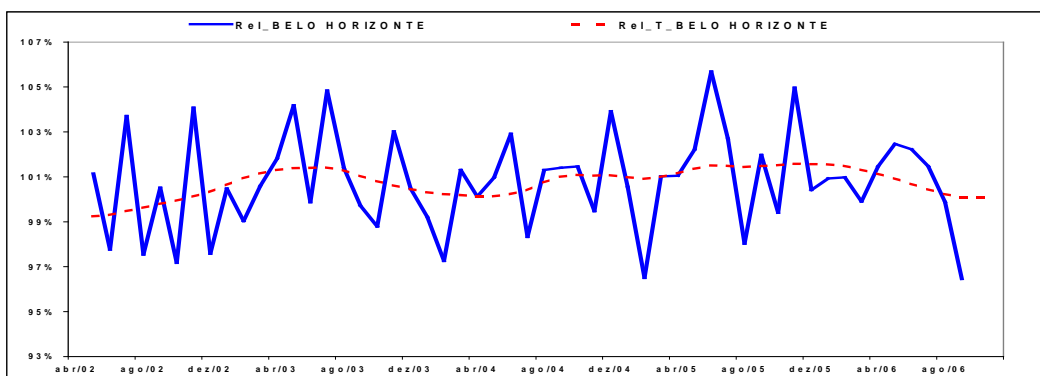


Figura 5: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para a RM de Belo Horizonte

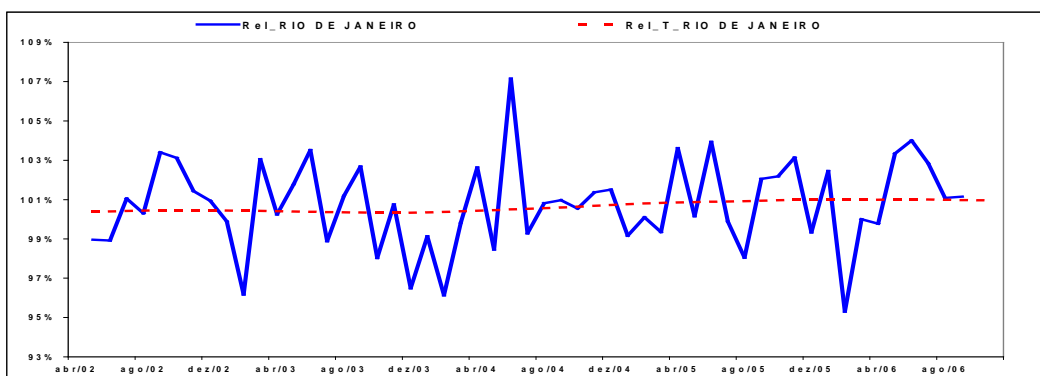


Figura 6: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para a RM do Rio de Janeiro

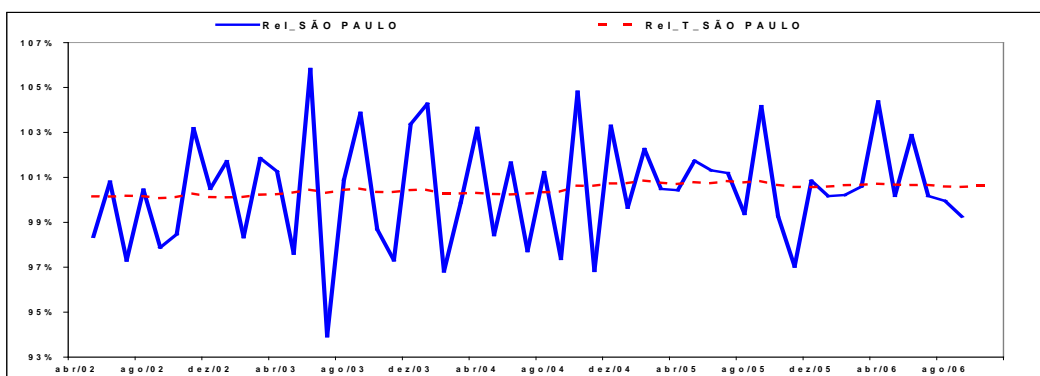


Figura 7: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para a RM de São Paulo

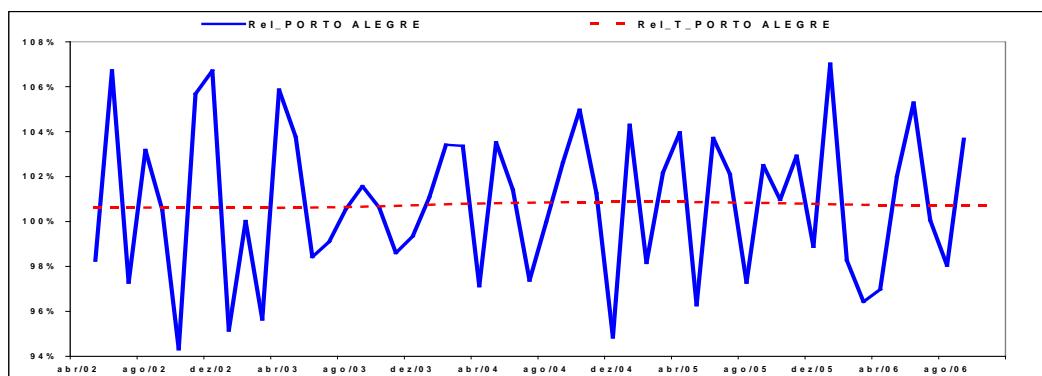


Figura 8: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para a RM de Porto Alegre

## 4.2 SUBITEM MÃO-DE-OBRA PARA REPAROS DO DOMICÍLIO

Tabela 2: Relativos<sup>15</sup> acumulados para o total das áreas e as seis áreas.

	Rel_TOT	Rel_T_TOT	Rel_REC	Rel_T_REC	Rel_SAL	Rel_T_SAL	Rel_BH	Rel_T_BH	Rel_RJ	Rel_T_RJ	Rel_SP	Rel_T_SP
Acum_03	101,27%	102,76%	94,71%	104,29%	148,06%	133,88%	106,47%	100,97%	111,96%	107,94%	92,81%	100,39%
Acum_04	105,33%	103,54%	93,88%	104,12%	84,42%	84,03%	111,07%	107,90%	95,90%	98,21%	111,98%	106,12%
Acum_05	105,55%	106,42%	136,84%	103,95%	102,75%	109,58%	104,28%	111,31%	118,35%	107,77%	97,32%	103,45%
Acum_06	116,55%	109,63%	90,14%	103,49%	112,65%	109,54%	126,92%	114,79%	110,95%	107,48%	124,17%	120,47%
Acum_03_05	112,59%	113,23%	121,68%	112,88%	128,43%	123,27%	123,32%	121,27%	127,07%	114,24%	101,14%	110,20%
Acum_03_06	131,23%	124,14%	109,67%	116,82%	144,68%	135,03%	156,52%	139,21%	140,98%	122,79%	125,59%	132,76%

Rel_POA	Rel_T_POA
108,67%	104,82%
117,35%	105,13%
105,81%	103,93%
108,02%	104,65%
134,93%	114,53%
145,75%	119,85%

<sup>15</sup> Rel\_ corresponde ao relativo da série observada por Região Metropolitana da PME. Rel\_T corresponde ao relativo da tendência da série observada por RM da PME.



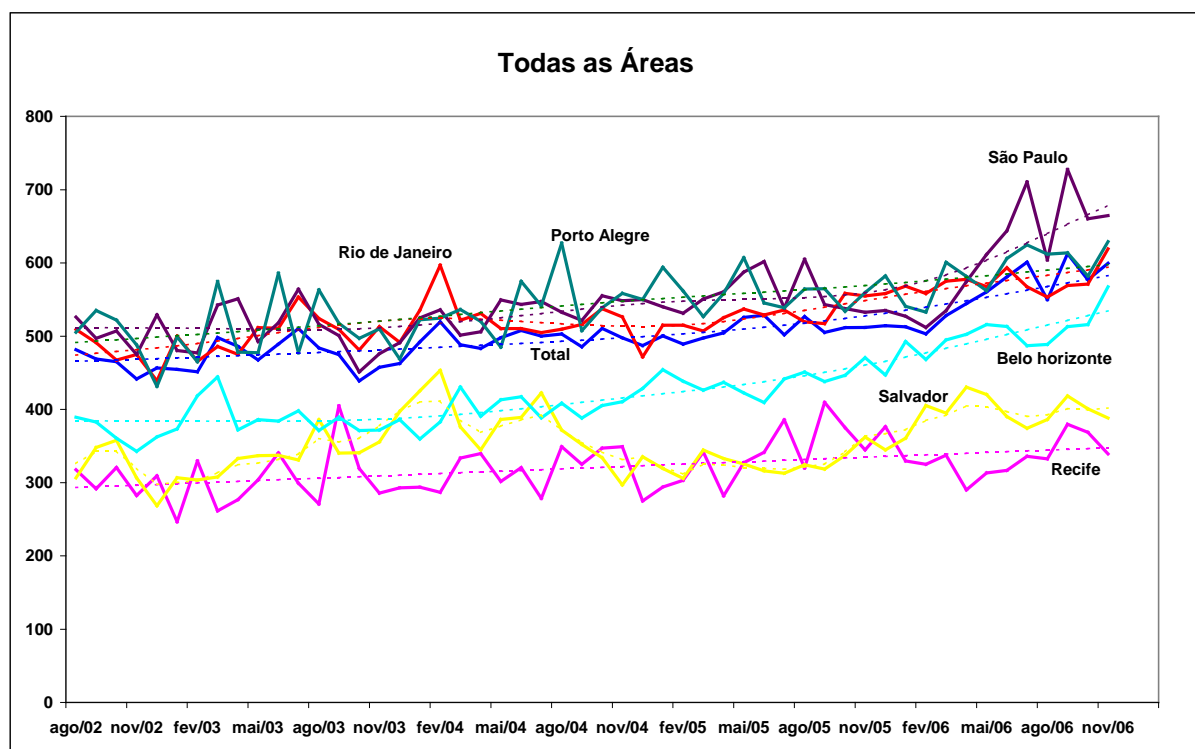


Figura 9: Séries dos rendimentos médios habituais e suas tendências por Região Metropolitana e Total das Áreas

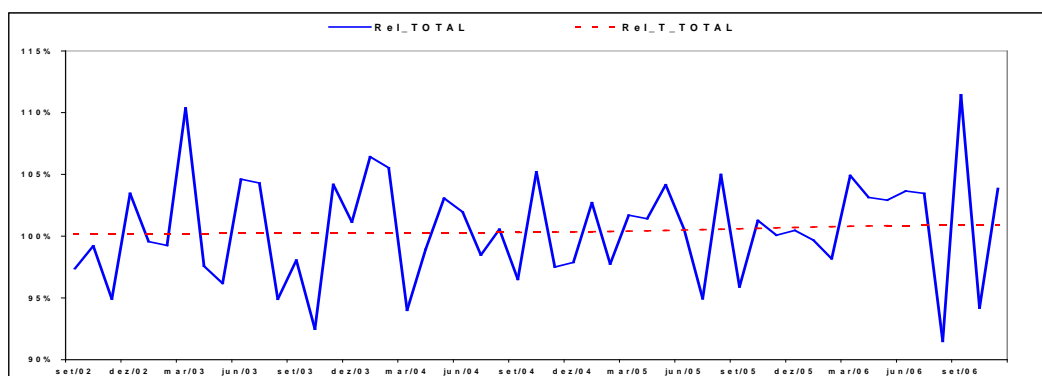


Figura 10: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para o Total das Áreas

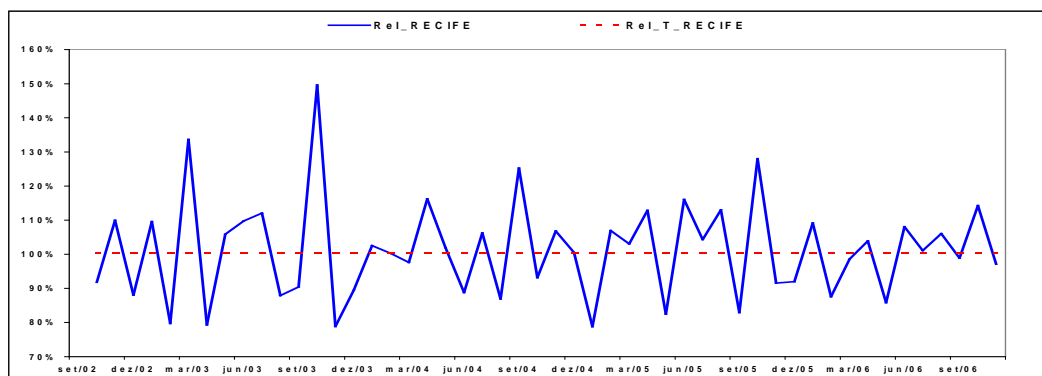


Figura 11: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para a RM do Recife

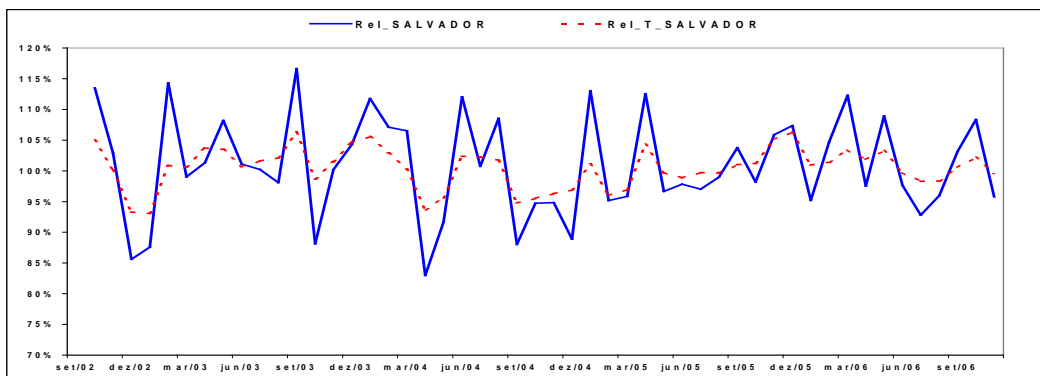


Figura 12: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para a RM de Salvador

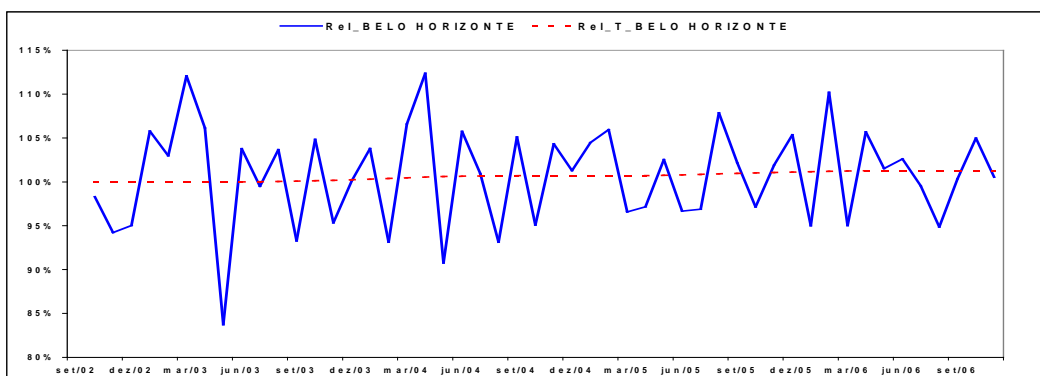


Figura 13: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para a RM de Belo Horizonte

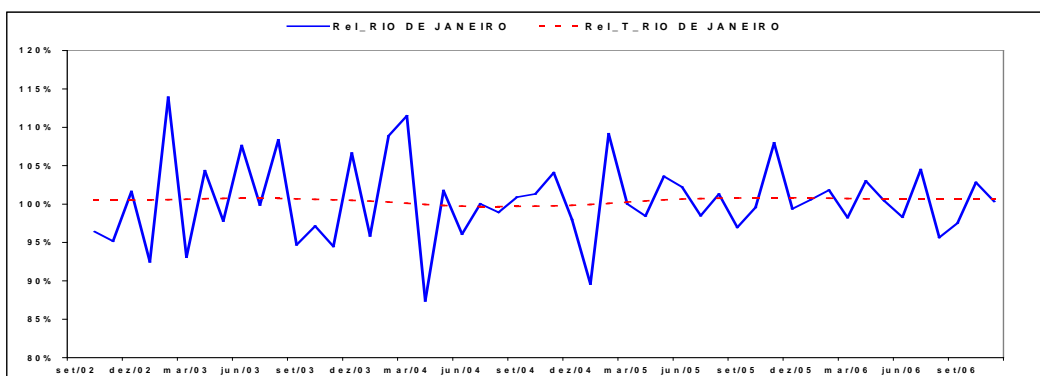


Figura 14: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para a RM do Rio de Janeiro

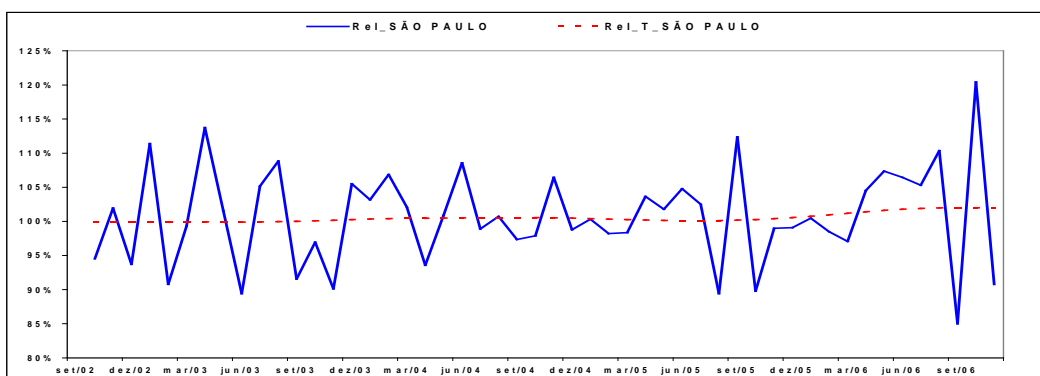


Figura 15: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para a RM de São Paulo

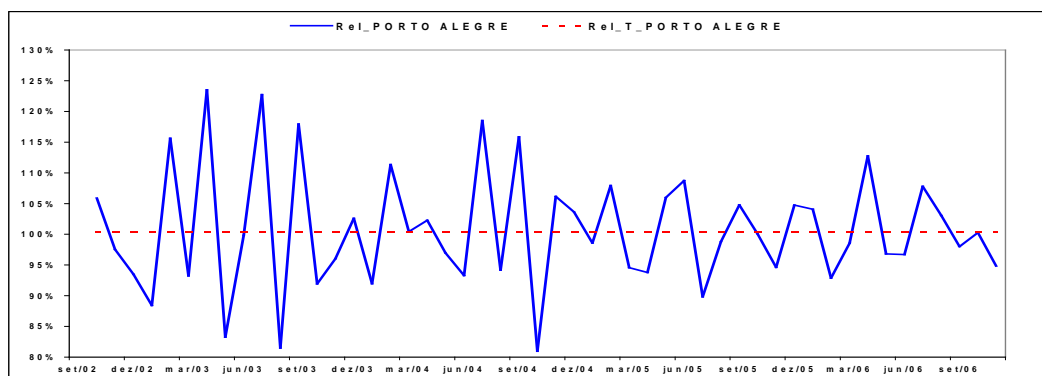


Figura 16: Série dos relativos dos rendimentos médios habituais e série dos relativos da tendência dos rendimentos médios habituais para a RM de Porto Alegre

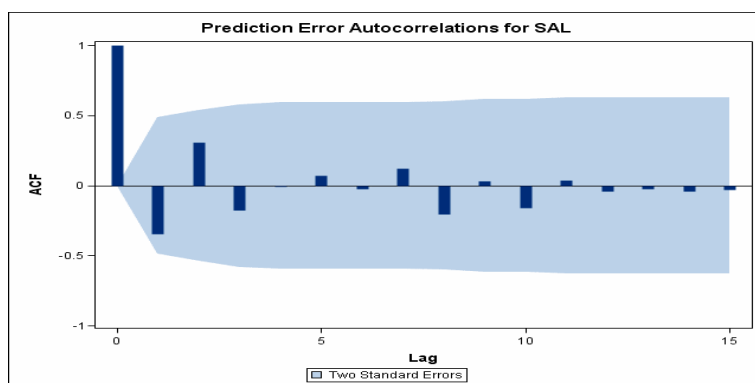
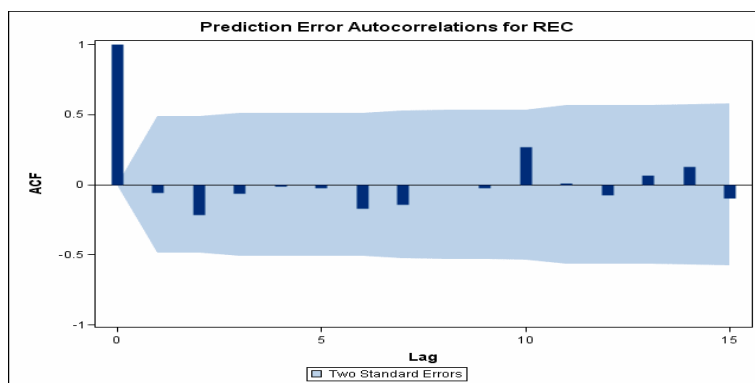
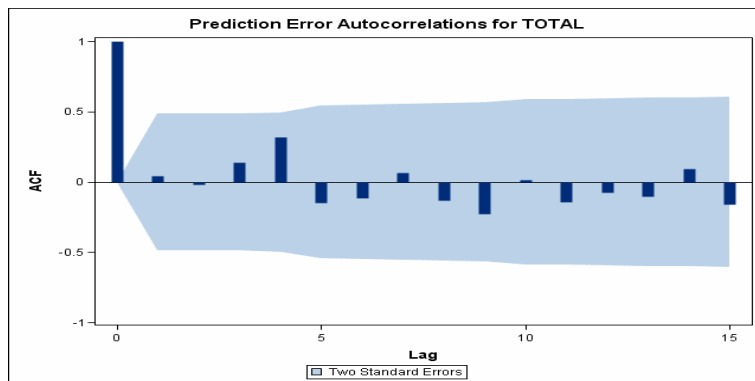
## 5 BIBLIOGRAFIA

- Cruz, M. M., Pitta, M. T. e D. B. N. Silva, 2005. Uso de Modelos de Espaço de Estados para Estimação da Taxa de Desocupação na PME/IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Metodologia.
- Silva, D. B. N.; Cruz, M. M., 2002. Séries temporais de pesquisas amostrais periódicas, 15<sup>o</sup> SINAPE, 141 p.
- Silva, D. B. N., Pitta, M. T.; Cruz, M. M.; 2005. Estimativas da Taxa de Desocupação para Pequenos Domínios via Modelos de Espaço de Estados, 11<sup>o</sup> ESTE.
- Silva, P. L. N.; Albieri, S.; Pessoa, D. G. C.; Santos, A. R.; Cruz, M. M., 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.

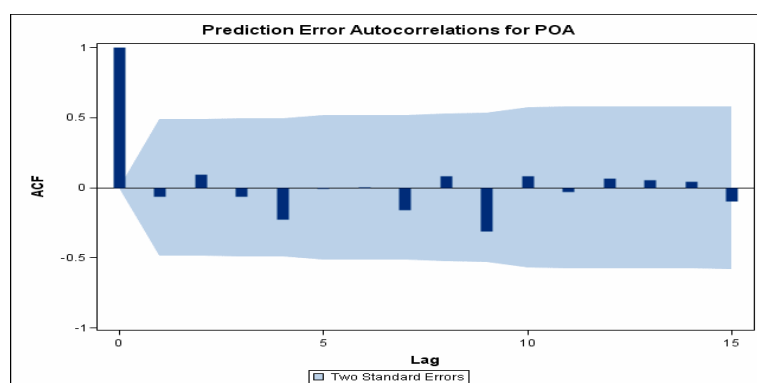
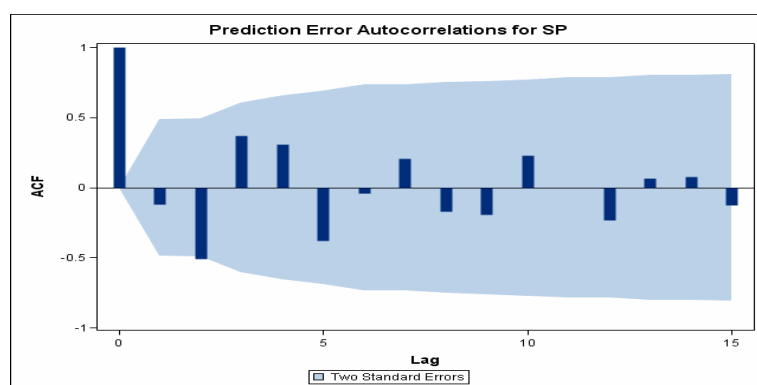
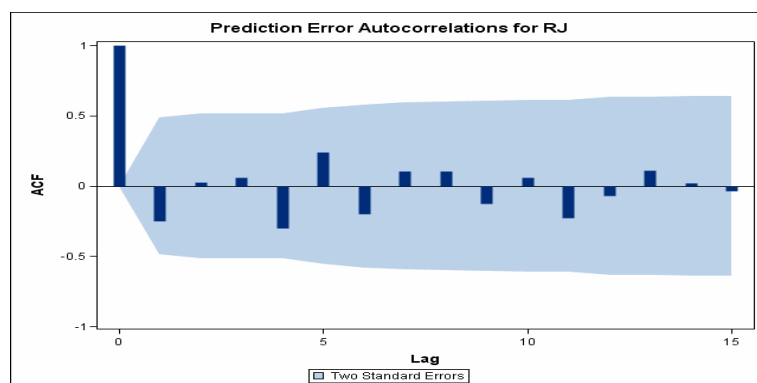
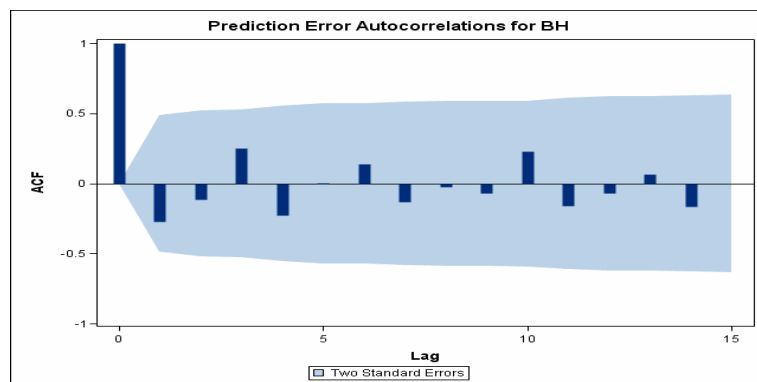
## 6 ANEXO

### 6.1 DISTRIBUIÇÃO DOS RESÍDUOS

#### *Subitem Empregados Domésticos*

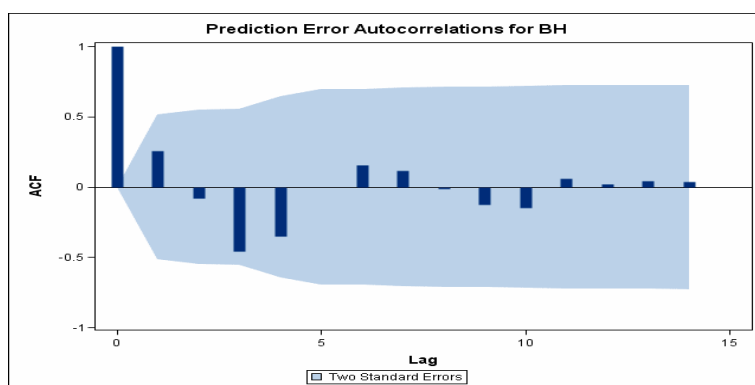
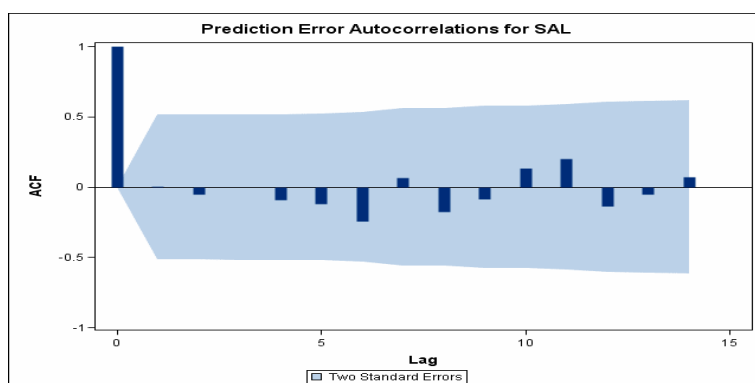
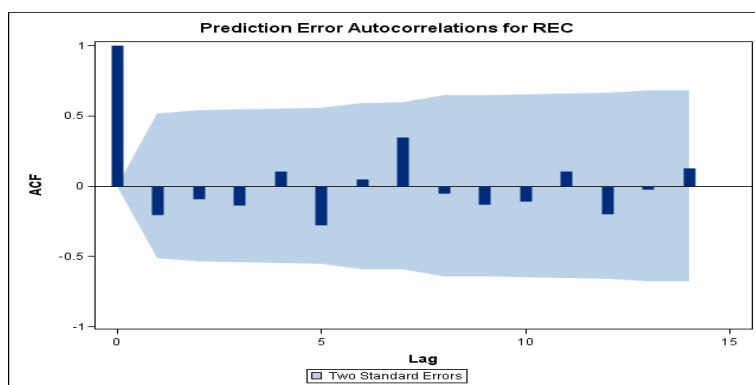
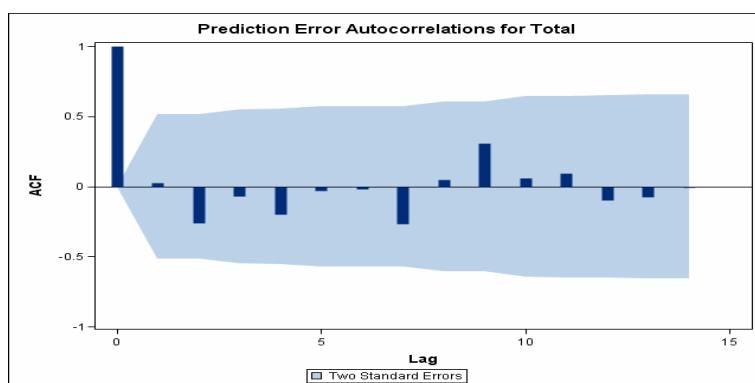


Figuras 17, 18 e 19: Autocorrelações dos resíduos dos modelos para os rendimentos médios habituais dos empregados domésticos para o Total, Recife e Salvador, respectivamente.

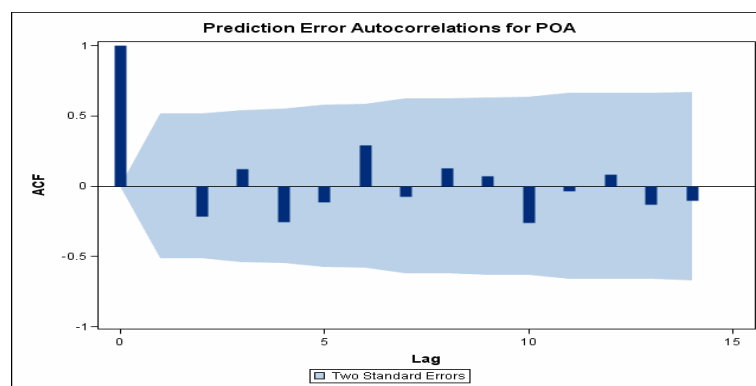
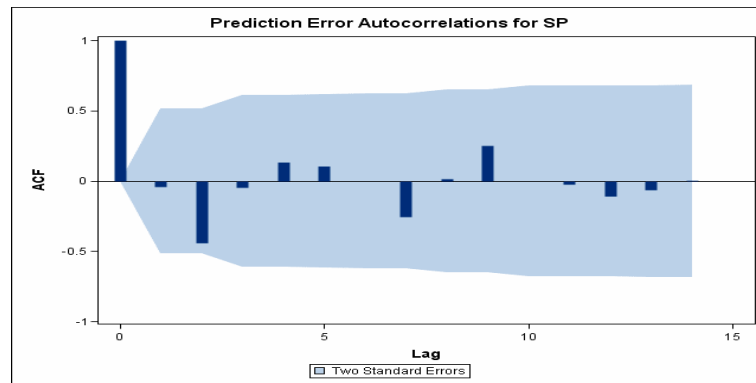
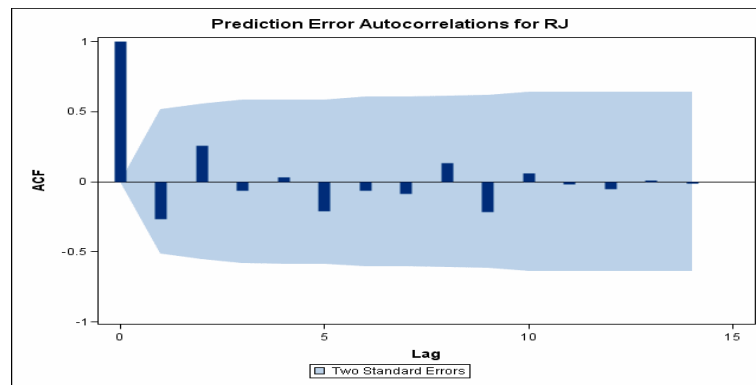


Figuras 20, 21, 22 e 23: Autocorrelações dos resíduos dos modelos para os rendimentos médios habituais dos empregados domésticos para o Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto alegre, respectivamente.

### *Subitem Mão-de-obra para Reparos do Domicílio*



Figuras 24, 25, 26 e 27: Autocorrelações dos resíduos dos modelos para os rendimentos médios habituais dos trabalhadores em mão-de-obra para reparos do domicílio para o Total, Recife, Salvador e Belo Horizonte, respectivamente.



Figuras 28, 29 e 30: Autocorrelações dos resíduos dos modelos para os rendimentos médios habituais dos trabalhadores em mão-de-obra para reparos do domicílio para o Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre, respectivamente.

## 6.2 CONTRIBUIÇÃO RELATIVA DOS COMPONENTES PARA A PORÇÃO ESTACIONÁRIA DA VARIÂNCIA DA SÉRIE OBSERVADA

### *Empregados Domésticos*

#### **Total**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
2,2	74,3	22,1	98,6

#### **Recife**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
4,3	50,6	39,4	94,4

#### **Salvador**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
10,8	36,5	41,8	89,1

#### **Belo Horizonte**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
2,2	72,3	21,6	96,1

#### **Rio de Janeiro**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
2,3	68,1	31,1	101,5

#### **São Paulo**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
4,3	61,9	15,4	81,6

#### **Porto Alegre**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
28,6	31,1	20,5	89,2



***Mão-de-obra para reparos do domicílio***

**Total**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
<b>8,4</b>	40,5	<b>35,2</b>	84,1

**Recife**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
<b>40,6</b>	7,6	<b>46,4</b>	94,6

**Salvador**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
<b>10,5</b>	78,3	<b>12,9</b>	101,7

**Belo Horizonte**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
<b>40,2</b>	38,0	<b>23,2</b>	101,5

**Rio de Janeiro**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
<b>17,2</b>	42,0	<b>26,7</b>	85,8

**São Paulo**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
<b>10,8</b>	43,4	<b>35,0</b>	89,3

**Porto Alegre**

<i>Irregularidade</i>	<i>Tendência</i>	<i>Sazonalidade</i>	<i>Global</i>
<b>27,4</b>	17,8	<b>31,4</b>	76,6

### 6.3 DIAGRAMA DE CAIXA DOS RENDIMENTOS MÉDIOS HABITUAIS

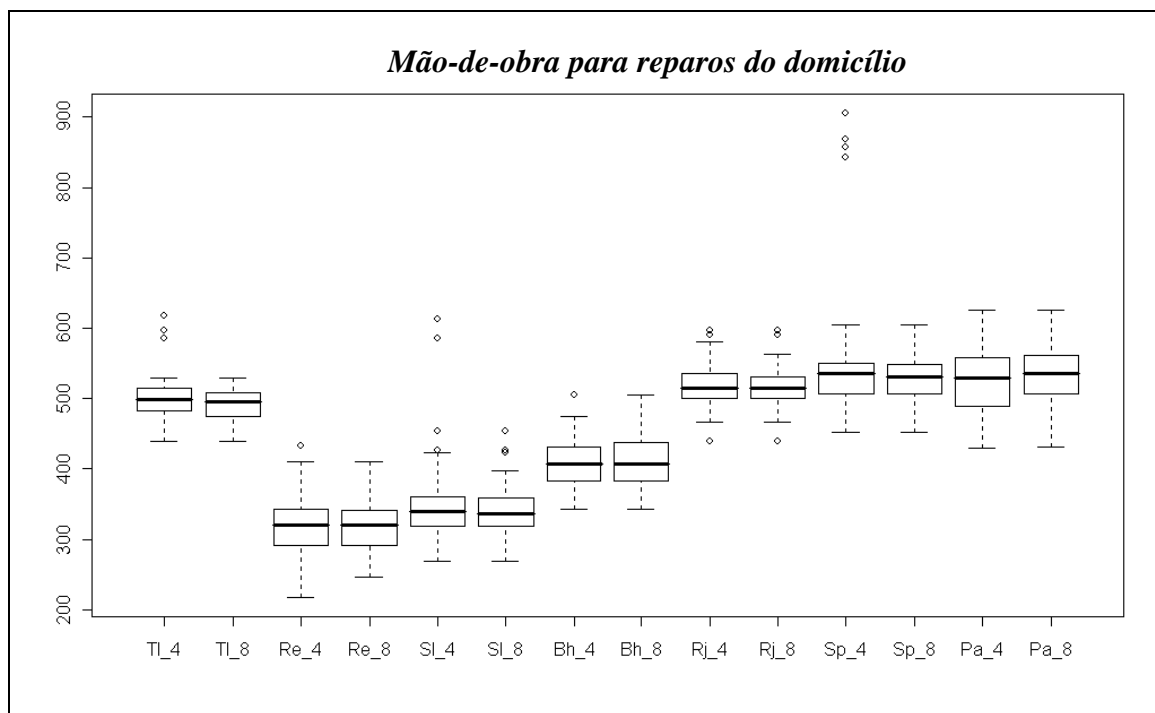


Figura 31: Rendimentos médios habituais dos trabalhadores em mão-de-obra para reparos do domicílio nas áreas (RMs) cobertas pela PME (RM\_4 indica que a origem foi considerada em abril de 2002; RM\_8 indica que a origem foi considerada em agosto de 2002).

## 6.4 COEFICIENTES DE VARIAÇÃO (CVs) DOS RENDIMENTOS MÉDIOS HABITUAIS E DE SUAS TENDÊNCIAS

### *Mão-de-obra para reparos do domicílio*

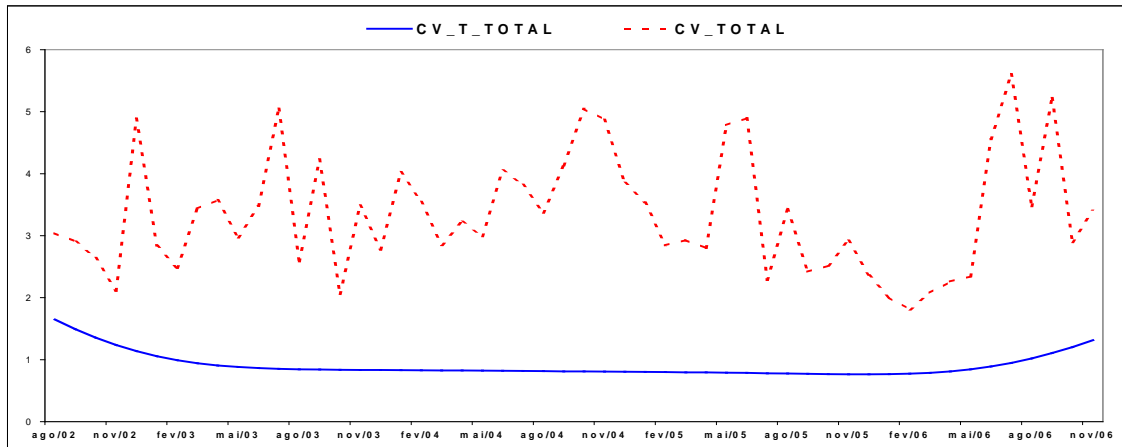


Figura 32: CVs dos rendimentos [ - - - ] e de sua tendência [ \_\_\_\_ ] para o Total das Áreas

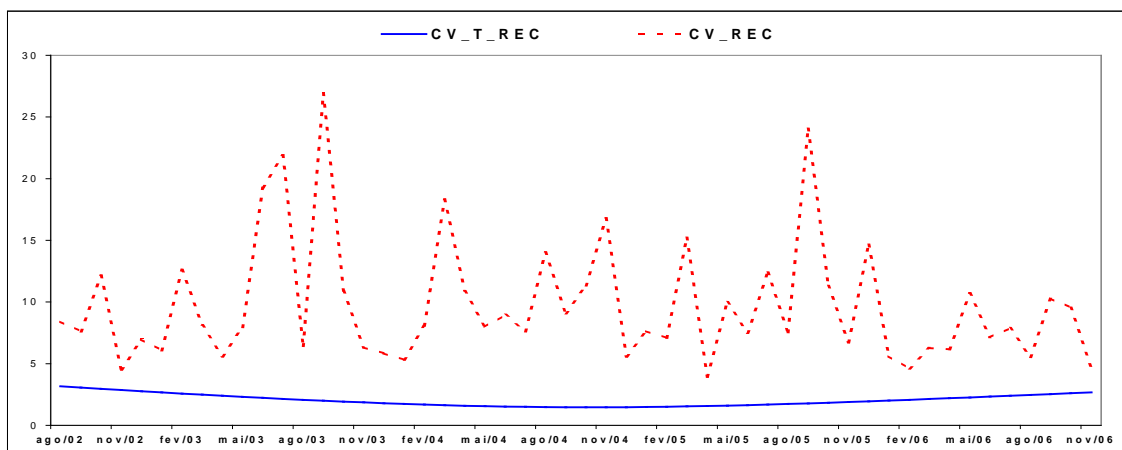


Figura 33: CVs dos rendimentos [ - - - ] e de sua tendência [ \_\_\_\_ ] para o Recife

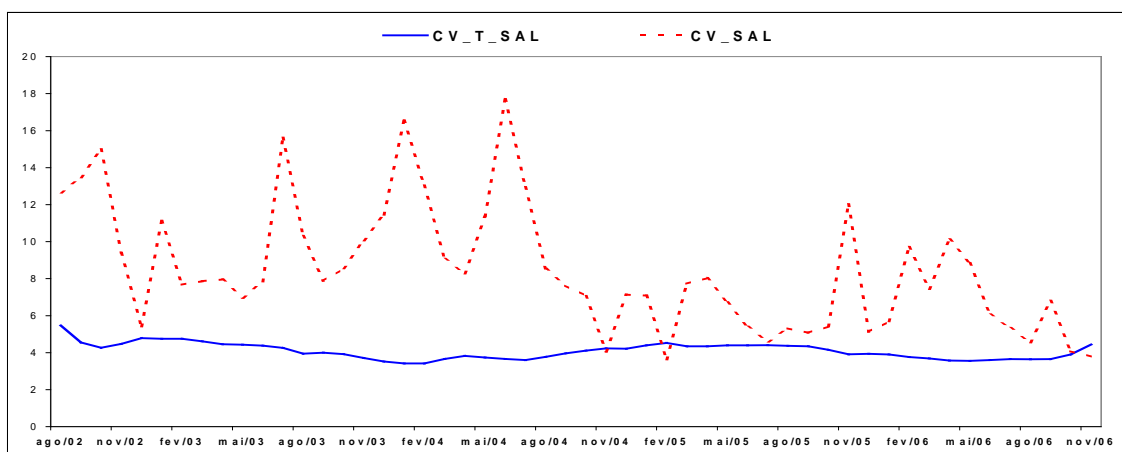


Figura 34: CVs dos rendimentos [ - - - ] e de sua tendência [ \_\_\_\_ ] para Salvador

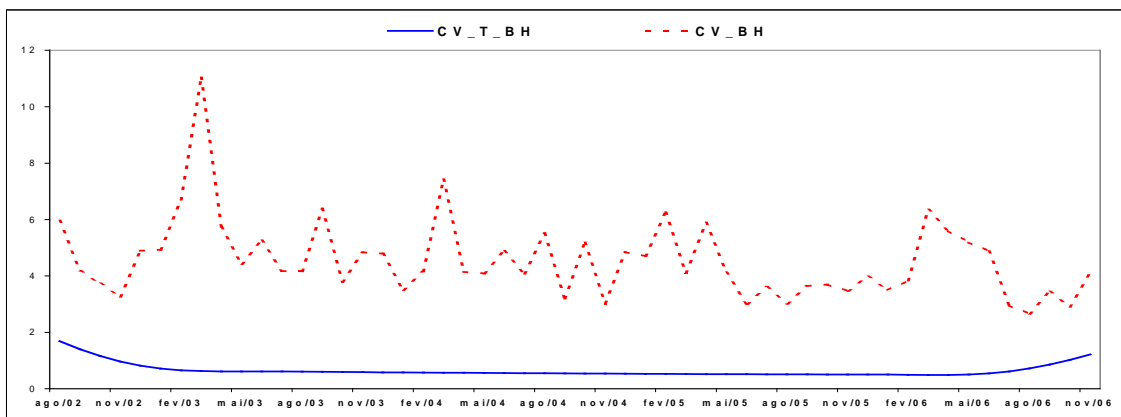


Figura 35: CVs dos rendimentos [ - - - ] e de sua tendência [ \_\_\_\_ ] para Belo Horizonte

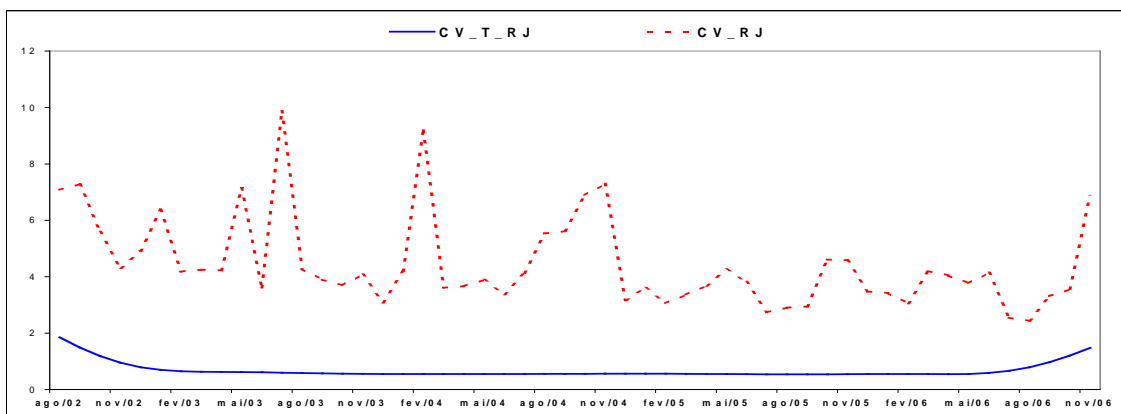


Figura 36: CVs dos rendimentos e de sua tendência [ \_\_\_\_ ] para o Rio de Janeiro

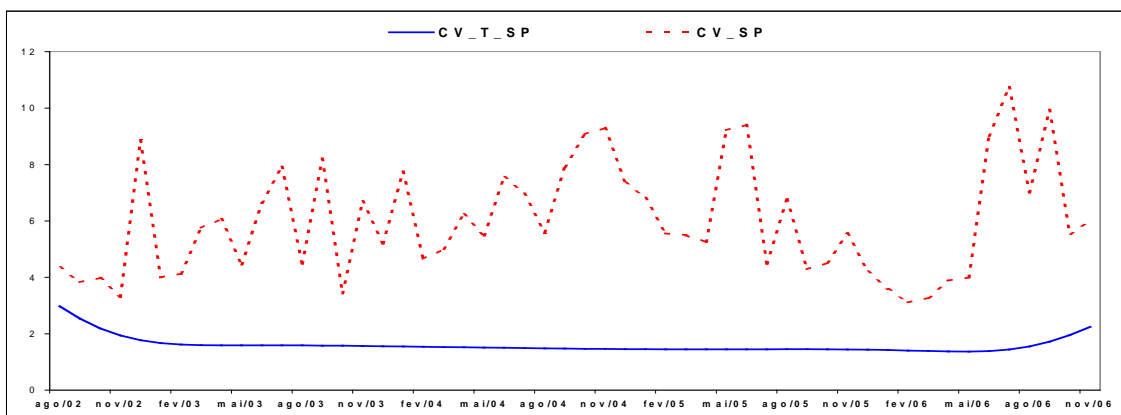


Figura 37: CVs dos rendimentos [ - - - ] e de sua tendência [ \_\_\_\_ ] para São Paulo

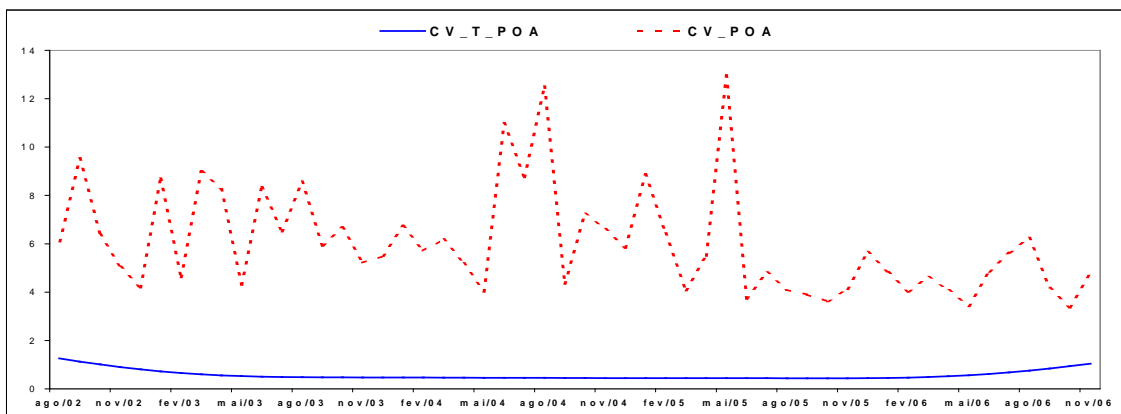


Figura 38: CVs dos rendimentos [ - - - ] e de sua tendência [ \_\_\_\_ ] para Porto Alegre

## 6.5 VALORES MÉDIOS DOS RENDIMENTOS HABITUAIS PESQUISADOS NA PME

### *Empregados Domésticos*

Mês e Ano	Total das Áreas	Recife	Salvador	Belo Horizonte	Rio de Janeiro	São Paulo	Porto Alegre
abr/02	272,77	143,04	170,38	221,99	270,22	322,27	259,51
mai/02	268,99	150,28	172,60	224,54	267,41	316,97	254,98
jun/02	269,85	161,86	177,37	219,53	264,51	319,53	272,13
jul/02	267,47	169,97	175,05	227,67	267,30	310,90	264,73
ago/02	265,39	188,18	177,77	222,08	268,12	312,30	273,16
set/02	269,29	188,02	183,93	223,22	277,24	305,67	274,60
out/02	265,81	185,44	181,00	216,91	285,88	301,00	258,99
nov/02	274,65	184,83	188,96	225,76	289,99	310,59	273,72
dez/02	274,63	182,41	187,31	220,29	292,71	312,12	292,10
jan/03	275,24	179,43	186,96	221,35	292,38	317,48	277,95
fev/03	268,60	177,70	180,60	219,20	281,20	312,20	278,00
mar/03	273,40	182,00	182,70	220,50	289,80	318,00	265,90
abr/03	277,20	184,10	185,20	224,50	290,50	322,00	281,50
mai/03	278,30	198,80	190,80	233,90	295,70	314,30	292,10
jun/03	290,70	214,20	204,30	233,60	306,10	332,60	287,50
jul/03	282,90	209,80	204,90	244,90	302,70	312,40	284,90
ago/03	284,10	209,70	210,80	248,30	306,30	315,20	286,50
set/03	290,70	212,80	198,20	247,60	314,50	327,40	291,00
out/03	288,90	213,70	204,60	244,60	308,30	323,10	292,80
nov/03	285,20	212,40	196,40	252,00	310,60	314,40	288,70
dez/03	288,70	206,30	204,20	253,20	299,70	325,00	286,80
jan/04	294,00	203,60	207,70	251,20	297,10	338,90	289,90
fev/04	284,60	205,90	204,80	244,30	285,60	328,10	299,80
mar/04	287,60	208,80	208,00	247,50	285,10	327,70	309,90
abr/04	292,60	207,20	208,60	247,80	292,60	338,20	301,00
mai/04	292,00	218,10	210,80	250,20	288,10	332,90	311,60
jun/04	300,70	214,90	216,20	257,50	308,70	338,40	316,00
jul/04	296,10	223,90	217,50	253,20	306,50	330,70	307,70
ago/04	299,40	225,50	222,70	256,50	309,00	334,80	307,60
set/04	297,80	220,40	217,30	260,10	312,00	326,00	315,70
out/04	306,80	222,80	222,20	263,90	313,70	341,70	331,40
nov/04	303,20	219,00	223,20	262,50	318,00	330,90	335,60
dez/04	308,30	217,90	217,80	272,80	322,80	341,80	318,30
jan/05	306,70	214,90	220,80	274,30	320,10	340,60	332,00
fev/05	308,40	224,60	222,80	264,70	320,40	348,30	325,90
mar/05	309,70	225,90	223,60	267,40	318,30	350,00	333,00
abr/05	314,80	228,20	218,60	270,20	329,80	351,50	346,20
mai/05	318,10	225,60	224,20	276,20	330,30	357,60	333,30
jun/05	329,00	239,00	237,40	291,90	343,30	362,30	345,70
jul/05	332,90	252,10	232,50	299,80	342,90	366,60	353,00

ago/05	329,40	248,80	235,60	293,90	336,20	364,30	343,40
set/05	339,70	254,20	243,80	299,70	343,10	379,50	352,00
out/05	339,90	244,00	248,60	297,90	350,60	376,70	355,40
nov/05	341,10	246,00	249,70	312,70	361,60	365,50	365,80
dez/05	341,30	247,70	253,60	314,00	359,20	368,60	361,70
jan/06	345,60	239,70	251,90	316,90	368,00	369,20	387,10
fev/06	342,10	251,30	251,80	320,00	350,70	370,00	380,40
mar/06	341,50	251,40	250,90	319,70	350,70	372,20	366,80
abr/06	348,80	260,50	252,50	324,40	349,90	388,50	355,70
mai/06	355,50	276,50	262,30	332,40	361,60	389,20	362,90
jun/06	366,10	274,00	266,80	339,80	376,10	400,40	382,10
jul/06	370,90	275,00	276,90	344,80	386,80	401,10	382,30
ago/06	372,40	275,10	286,50	344,40	391,00	400,90	374,80
set/06	371,90	283,50	287,80	332,20	395,50	397,90	388,60
out/06	374,80	273,10	285,90	331,70	395,10	408,30	383,10
nov/06	381,10	283,60	280,30	332,90	393,70	422,40	396,00
dez/06							

***Mão-de-obra para Reparos do Domicílio***

<b>Mês e Ano</b>	<b>Total das Áreas</b>	<b>Recife</b>	<b>Salvador</b>	<b>Belo Horizonte</b>	<b>Rio de Janeiro</b>	<b>São Paulo</b>	<b>Porto Alegre</b>
ago/02	481,60	317,63	306,52	389,43	509,29	526,13	505,46
set/02	468,91	291,60	347,94	382,81	491,01	497,26	535,22
out/02	465,18	320,66	357,92	360,66	467,28	506,93	522,07
nov/02	441,50	282,31	306,43	342,71	474,86	475,04	488,09
dez/02	456,77	309,39	268,39	362,52	439,21	529,21	431,56
jan/03	454,75	246,61	306,74	373,36	500,26	480,42	498,91
fev/03	451,35	329,59	303,72	418,47	465,70	477,06	465,12
mar/03	498,19	261,48	307,75	444,27	485,96	542,63	574,55
abr/03	486,11	276,86	332,98	371,99	475,30	551,14	478,30
mai/03	467,54	303,94	336,69	386,05	511,52	492,82	477,56
jun/03	489,08	340,65	337,46	384,08	510,93	518,28	586,11
jul/03	510,16	299,40	330,98	398,19	553,61	564,07	477,56
ago/03	484,08	270,74	386,07	371,40	524,18	516,41	563,21
set/03	474,72	405,01	340,27	389,42	509,17	500,62	517,77
out/03	438,96	319,30	340,92	371,28	481,00	451,18	497,18
nov/03	457,35	285,75	355,56	371,82	512,89	476,07	509,99
dez/03	462,56	293,02	397,38	385,99	491,72	491,16	468,97
jan/04	492,31	293,85	425,57	359,46	535,40	524,96	522,19
fev/04	519,57	286,85	453,41	383,15	596,99	535,97	524,42
mar/04	488,44	333,38	376,17	430,56	521,79	501,59	536,28
abr/04	483,24	339,78	344,74	390,75	530,97	505,88	520,01
mai/04	498,07	301,75	386,28	413,25	510,24	549,35	485,07
jun/04	507,79	320,52	389,14	417,15	510,31	543,29	574,81
jul/04	500,04	278,61	422,36	388,51	504,80	547,21	541,32
ago/04	502,86	348,98	371,78	408,44	509,37	532,70	627,05
set/04	485,23	325,16	352,13	388,34	516,07	521,39	507,57
out/04	510,52	347,26	333,93	405,17	537,22	555,01	538,79
nov/04	497,79	349,16	296,77	410,38	526,39	548,21	558,30
dez/04	487,23	275,09	335,46	428,71	471,56	550,02	550,34
jan/05	500,46	294,18	319,28	454,26	514,79	540,13	593,93
fev/05	489,20	303,13	305,99	438,65	514,89	531,23	561,68
mar/05	497,51	342,10	344,36	426,14	506,95	550,73	526,69
abr/05	504,53	282,02	332,84	436,95	525,33	560,55	558,16
mai/05	525,53	327,30	325,60	422,35	537,03	587,32	607,01
jun/05	528,48	341,42	315,87	409,23	528,88	602,03	545,19
jul/05	501,68	385,80	312,63	441,46	535,74	538,38	538,61
ago/05	526,71	319,99	324,41	450,98	519,47	604,96	564,31
set/05	505,09	409,53	318,52	438,11	517,16	543,11	564,61
out/05	511,50	375,00	337,30	446,50	558,40	537,70	534,10
nov/05	511,87	344,83	362,11	470,47	554,96	532,80	559,46
dez/05	514,28	376,45	344,70	447,05	558,08	535,27	582,32
jan/06	512,60	329,70	360,73	492,68	568,27	527,26	540,74

fev/06	503,26	325,06	405,11	468,20	558,27	511,77	532,86
mar/06	528,00	337,70	395,12	494,92	575,04	534,92	600,79
abr/06	544,53	289,95	430,44	502,47	577,63	574,36	581,54
mai/06	560,41	313,38	420,32	515,60	567,82	611,47	562,32
jun/06	580,91	316,84	390,07	513,30	593,35	643,86	606,13
jul/06	601,01	336,06	374,41	486,90	567,58	710,58	624,61
ago/06	549,81	332,32	386,22	488,67	553,55	604,01	612,15
set/06	612,71	379,75	418,45	513,05	569,19	727,43	613,73
out/06	577,10	368,75	400,79	515,82	571,13	660,22	581,97
nov/06	599,42	339,32	388,31	567,41	619,20	664,66	629,01
dez/06							