

## DURAÇÃO DO DESEMPREGO NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

Mariângela Penido\*  
Ana Flávia Machado\*\*

### Resumo

O artigo tem por objetivo estimar a duração média do desemprego e verificar o motivo pelo qual o indivíduo tem dificuldade de encontrar um novo posto de trabalho na região metropolitana de Belo Horizonte no ano de 1999. Para tanto, são utilizados os microdados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME) e os modelos de duração. Os resultados obtidos através do Estimador não-paramétrico de Kaplan-Meier indicam uma duração média do desemprego para os indivíduos residentes nesta região de, aproximadamente, 7 meses. Observamos ainda, através do modelo de Cox, que indivíduos com maior nível de escolaridade e com maior tempo de não trabalho apresentam menor probabilidade de encontrar um novo posto de trabalho.

**Palavra-chave: desemprego, duração e mercado de trabalho**

### 1 Introdução

Desde meados da década de 80, as políticas macroeconômicas brasileiras objetivam a estabilização de preços, na medida em que a inflação gera significativos custos sociais, como a desigualdade na distribuição de renda.

Na década de 90, após inúmeros planos de congelamento de preços fracassados, o Plano Real - um programa de estabilização sustentado por âncora cambial - cria condições para o controle do processo inflacionário, com o custo, no entanto, de registros persistentes de déficits na balança comercial e elevação das taxas de juros.

---

\* Mestranda em Economia pelo CEDEPLAR-UFMG.

\*\* Professora do CEDEPLAR -UFMG

Tais medidas adicionadas à liberalização comercial provocam alterações na estrutura produtiva e, por extensão, no mercado de trabalho. O aumento do coeficiente de penetração de importação pressiona os preços dos produtos domésticos, reduzindo as margens de lucro das empresas ameaçadas pela maior concorrência. Esse movimento combinado à elevação das taxas de juros promove racionalização de atividade produtiva, ou mesmo, redução do nível de produção.

Nesse novo ambiente macroeconômico, a economia brasileira passa a se deparar com um problema que, até os anos 90, não fazia parte da agenda, ou seja, o aumento das taxas e da duração do desemprego. Por ser uma preocupação recente, esse é um tema ainda pouco abordado por especialistas do mercado de trabalho (BIVAR, 1993; PAES DE BARROS, CAMARGO & MENDONCA, 1997; CORSEUIL, REIS & URANI, 1996, FERNANDES & PICCHETTI, 1999, MENEZES FILHO & PICCHETTI, 2000 são alguns exemplos).

A importância do assunto e a disponibilidade de ampla base de microdados incentiva, contudo, investigar o fenômeno de modo a conhecer a população alvo e as relações dos atributos desse contingente com tempo de permanência na condição de desempregado. Mesmo registrando uma taxa de desemprego alta no agregado é possível que esteja concentrado em alguns grupos, o que revela a importância de um estudo da sua estrutura. E, mesmo que a taxa de desemprego seja elevada para determinado grupo, é possível que a duração venha a ser pequena.

Diante disso, pode-se interrogar se é a duração do desemprego que impede o indivíduo de obter um novo posto de trabalho, uma vez que se encontra fora da atividade produtiva durante muito tempo ou se são seus atributos pessoais (gênero, cor, idade, escolaridade) que o impedem de preencher uma vaga no mercado de trabalho.

Assim, esse artigo tem como objetivo estimar a duração média do desemprego na região metropolitana de Belo Horizonte no ano de 1999. Para tanto, está organizado em cinco seções, incluindo esta introdução. A segunda seção traz breve revisão das principais contribuições neste assunto. Na terceira, apresenta-se a fonte de dados utilizada no

artigo e busca-se traçar o perfil do mercado de trabalho na região metropolitana de Belo Horizonte. Em seguida, apresentam-se os resultados obtidos a partir dos modelos do Estimador não-paramétrico de Kaplan Meier e o modelo de Cox, destacando o tempo médio de desemprego nesta região e quais os grupos mais sujeitos a essa maior duração. Finalizando, a quinta seção é a síntese dos principais resultados.

## **2 Duração do emprego no Brasil: principais evidências empíricas**

O desemprego tem sido abordado na literatura econômica basicamente de três maneiras, como lembra PAES DE BARROS, CAMARGO & MENDONÇA (1997): a primeira delas refere-se ao desenvolvimento do conceito de desemprego, procurando especificar como este deve ser mensurado; a segunda é a que visa examinar o comportamento da taxa de desemprego agregada e sua relação com outras variáveis macroeconômicas; e, por último, a terceira propõe analisar sua duração e sua estrutura, isto é, como o desemprego se distribui entre os diversos grupos sociais em que se pode dividir a população economicamente ativa.

A terceira abordagem tem sido alvo de muitos estudos nos últimos vinte anos devido à expressiva incidência do desemprego no Japão e nos países da Europa, principalmente na Áustria, França, Itália, Suécia e Suíça, que sofreram um crescimento ininterrupto da taxa de desemprego, como mostra MORAES (2000).

Entre as várias abordagens existentes sobre o fenômeno do desemprego, os modelos de busca por emprego vêm sendo os mais utilizados pela teoria econômica em aplicações empíricas. Esses modelos não têm por interesse a descrição do ambiente macroeconômico e suas relações com incidência e duração do desemprego. Na verdade, enfatizam as condições de busca e as características do indivíduo desempregado para explicar o quão bem sucedido é o mesmo nesse empreendimento.

Embora diversos trabalhos façam parte da literatura internacional<sup>1</sup>, no Brasil, os estudos sobre duração do desemprego são recentes, sendo o pioneiro o de BIVAR (1993), onde é estimada a duração esperada das ocorrências completas de desemprego<sup>2</sup> na região metropolitana de São Paulo (RMSP) para o período de 1983 a 1990, através dos dados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME). Os resultados obtidos mostram que a duração média das ocorrências completas de desemprego estimadas pelo processo markoviano<sup>3</sup> é de 1,63 mês, menor que a duração transcorrida<sup>4</sup> (3,43 meses), enquanto a estimativa do modelo semi-markoviano<sup>5</sup>, considerado relevante, é superior (6,20 meses), uma vez observado que as probabilidades de transição não permanecem constantes ao longo do curso do desemprego. A autora encontra também evidências de que o sexo interfere na taxa de saída para o emprego.

MENEZES FILHO & PICCHETTI (2000), ampliando a análise de BIVAR (1993), estimam, além do modelo de Kaplan – Meier, outros dois modelos de duração para RMSP no ano de 1997 a partir de dados da PME. Os autores encontram, aplicando o modelo do Estimador não-paramétrico de Kaplan Meier, uma duração média do desemprego de 6,64 meses. Por outro lado, por meio do modelo de Cox, verificam que a duração esperada do desemprego é maior para os indivíduos mais velhos, os não-chefes, os mais educados, os que foram demitidos do último emprego, ou seja, não se demitiram voluntariamente, os que possuem menor rotatividade, os que desejam empregar-se no setor formal e os que não possuem experiência de trabalho. Verificam ainda que a duração esperada cresce com o aumento do número de horas trabalhadas, com a redução do salário real e com a redução do índice de vendas da indústria.

---

<sup>1</sup> Destacam-se NICKELL (1979), FOLEY (1997), LANCASTER (1979), ROED, RAAUM & GOLDSTEIN (1999) e CHUANG (1999) são alguns exemplos.

<sup>2</sup> Por duração esperada das ocorrências completas de desemprego, entende-se quanto tempo uma pessoa que entra no estado de desemprego pode esperar nele permanecer.

<sup>3</sup> Processo markoviano é aquele que assume que o tempo de permanência no estado de desemprego não afeta a probabilidade de sair do desemprego, ou seja, uma distribuição geométrica (caso discreto da exponencial) para a duração do desemprego.

<sup>4</sup> Média anual da duração média do IBGE ponderado pelo número de desempregados.

<sup>5</sup> Processo semi-markoviano, aquele que considera a duração-dependência. Neste caso, a autora utiliza um o estimador do Produto limite ou Kaplan-Meier, para estimar a função risco.

Finalmente, por intermédio do modelo paramétrico, assumindo uma distribuição log-logística, mostram que a taxa de saída do desemprego é crescente entre o primeiro e o sexto mês de duração do desemprego, quando ela atinge o pico e depois decresce, e a probabilidade de permanência no desemprego é mais significativa nos 12 primeiros meses, reduzindo para um valor próximo a zero depois disso.

AVELINO (2001) amplia a análise desenvolvida por MENEZES FILHO & PICCHETTI (2000), ao investigar os determinantes da incidência do desemprego de longo prazo entre 1984 e 1997. Estima os três modelos utilizados pelos autores supracitados, incluindo a possibilidade de ocorrência de durações múltiplas e regressores que variam ao longo do tempo. Conclui que a duração média do desemprego estimada é de 4.25 meses e que os desempregados chefes de família, homens, que não estudam, que já trabalharam anteriormente, que não possuem carteira assinada no último emprego e tinham emprego anterior na construção civil conseguem emprego mais rapidamente.

Observa, também, que quanto maior o número de pessoas com 10 anos de idade ou mais no domicílio, maior é a taxa de saída para o emprego. Tal resultado não é afetado pela renda familiar per capita e, quanto maior a permanência no trabalho anterior, menor é a taxa de saída para um novo posto de trabalho. Finalmente, o autor estima o modelo paramétrico, utilizando a distribuição log-normal, e observa o máximo na função risco antes do quinto mês de desemprego, exceto para o biênio 96-97, onde o pico é exatamente no quinto mês. Até este ponto, a função risco exhibe duração positiva quando passa a possuir uma duração-dependência negativa. Verifica que, no período analisado, o grau de dependência não sofre modificações substanciais, sendo fortemente influenciado pelas alterações ocorridas na taxa de saída para durações mais curtas.

Os resultados encontrados mostram que os desempregados do sexo feminino, não chefes de família e que estudam, demoram mais a encontrar um posto de trabalho, e quanto maior a duração do emprego anterior, menor a probabilidade de encontrar um emprego. Por outro lado, aqueles que trabalham no setor serviços ou na construção civil e que não receberam FGTS saem com mais facilidade da situação de desemprego. Conclui

também que, com o passar do tempo, há uma redução na taxa de transição do estado de desemprego para o estado de emprego, sobretudo após 1994.

O que se observa a partir desta breve revisão é que apenas a RMSP têm sido o foco de análise nos estudos de duração, recorrendo à análise de sobrevivência<sup>6</sup>, o que nos incentiva investigar outras regiões metropolitanas abordadas pela PME.

### **3. Mercado de trabalho na RMBH**

A região Metropolitana de Belo Horizonte é caracterizada por expressiva participação dos serviços produtivos no emprego urbano, em virtude, certamente, da instalação de escritórios centrais das empresas industriais estatais e privadas, com atividades não só na RMBH, como também e, principalmente, na Zona Metalúrgica e em outras regiões. Segundo Nabuco e Machado (1995) e Cerqueira e Simões (1977), citados por Machado e Cerqueira (1998), a cidade experimentou um processo de diversificação do seu terciário depois dos anos 80, sendo que as taxas de crescimento dos serviços modernos foram as maiores entre as capitais brasileiras.

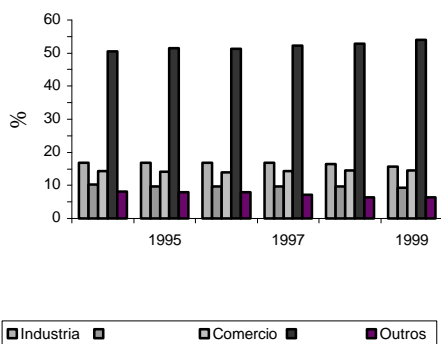
Assim, para traçar um perfil da região metropolitana de Belo Horizonte, utilizarem-se dados agregados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME) realizada, no ano de 1999, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Por meio da leitura do gráfico 1, pode-se notar que o setor serviços, seguido da indústria, é o que emprega maior proporção dos ocupados durante o período pós-Real. Constata-se, ainda, a partir da proporção de ocupados por posição na ocupação, evidenciado no gráfico 2, que estes ocupados são, em sua maioria, indivíduos com carteira assinada.

---

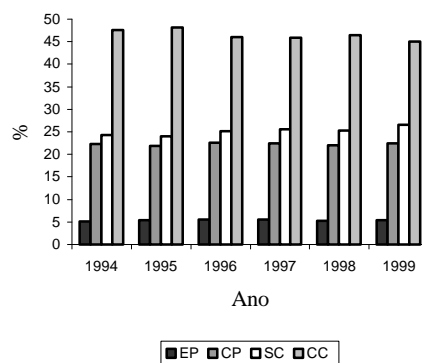
<sup>6</sup> Machado e Cerqueira (1998) tratam da duração do desemprego na RMBH, porém recorrendo à análise descritiva da variável tempo de desemprego da PED (Pesquisa de Emprego e Desemprego) elaborada pelo convênio das instituições SEADE, DIEESE e FJP.

GRÁFICO 1  
Proporção de Ocupados segundo ramo



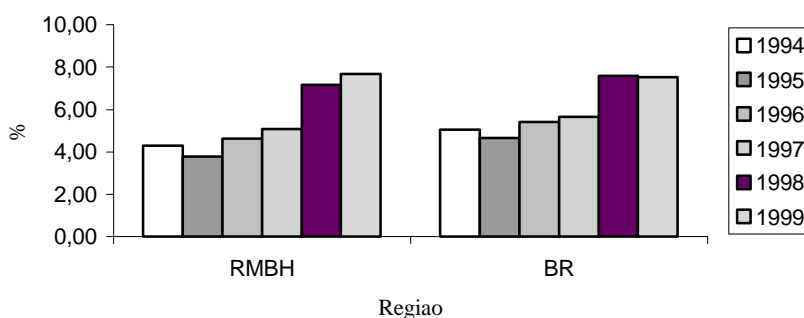
FONTE: Elaboração Própria a partir de dados da PME/IBGE

GRÁFICO 2  
Proporção de Ocupados segundo posição na ocupação RMBH - 1994/99



FONTE: Elaboração Própria a partir de dados da PME/IBGE

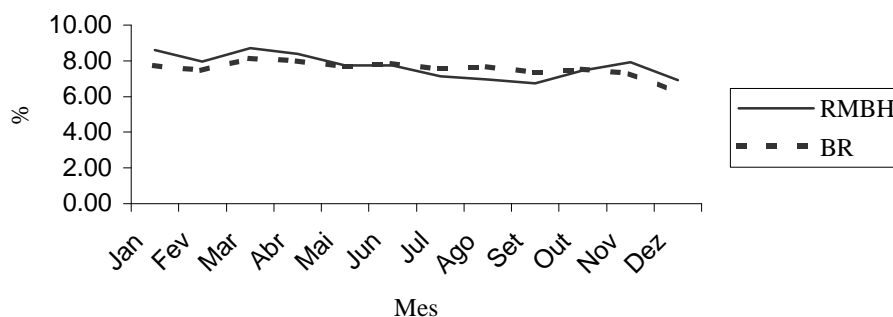
GRAFICO 3  
Taxa de desemprego aberto 1994/99



FONTE: Elaboração própria a partir dos dados da PME/IBGE.

Como pode-se observar a taxa de desemprego aberto na RMBH é crescente no período pós-Real e sobrepõe a média nacional no ano de 1999. Neste ano, é superior no início e no final do ano.

GRAFICO 5  
Taxa de desemprego aberto- 1999



FONTE: Elaboração própria a partir dos dados da PME/IBGE.

### Fonte de dados e análise das variáveis selecionadas

Até, então, toda a análise realizada tem por base dados agregados. Porém é interessante examinar os dados individuais a fim de expandir o escopo da análise. Essa base de dados é a única existente no mercado de trabalho brasileiro que se mostra adequada ao propósito desse artigo, devido a forma pela qual é realizada. Tal pesquisa segue um esquema de rotação de painéis. Cada domicílio selecionado é pesquisado por quatro meses consecutivos, retirado da amostra por oito meses e pesquisado por mais quatro meses, quando é definitivamente excluído, como destaca OLIVEIRA (1999). Dessa forma, 25% dos domicílios pesquisados são observados em quatro meses consecutivos, o que permite tratar tal subconjunto como longitudinal como requer os modelos de duração.

Assim, por intermédio dos microdados da PME referente ao ano de 1999, identifica-se o subconjunto de domicílios pesquisados por quatro meses consecutivos e os indivíduos que o compõe, confrontando o código de cada domicílio, sexo, data de nascimento e o número de anos de estudo em quatro meses consecutivos. O resultado é a geração de nove grupos, onde cada um deles apresenta quatro meses consecutivos como mostra o quadro 1.



QUADRO 1 – Formação da Amostra

Grupos	Mês de Pesquisa			
	1º	2º	3º	4º
1º	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
2º	Fevereiro	Março	Abril	Maio
3º	Março	Abril	Maio	Junho
4º	Abril	Maio	Junho	Julho
5º	Maio	Junho	Julho	Agosto
6º	Junho	Julho	Agosto	Setembro
7º	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
8º	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
9º	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro

FONTE: Elaboração própria a partir de PME/IBGE.

Posteriormente, são mantidos apenas os indivíduos pesquisados nos quatro meses consecutivos, aqueles que estão na faixa de 18 a 65 anos de idade, que procuram emprego na semana anterior à primeira entrevista e que encontram emprego em um dos três meses subsequentes e permanecem desempregados. A partir deste critério, obtém-se um banco de dados com 551 indivíduos pertencentes à RMBH.

Os dados da PME são informações individuais que podem ser divididas em qualitativas e quantitativas. As variáveis qualitativas se referem a sexo, condição na família, ramo de atividade anterior, posição na ocupação anterior, posse de carteira assinada, se era remunerado na ocupação anterior, recebimento de FGTS, motivo pelo qual entrou no estado de desemprego e providência tomada para encontrar emprego. As variáveis quantitativas são: idade, nível de escolaridade, tempo de procura, tempo do último emprego e tempo de não trabalho.

As variáveis qualitativas e quantitativas podem ser divididas em características pessoais, características do último posto de trabalho e condições de desemprego. No que tange às características pessoais do desempregado (sexo, idade, escolaridade e condição na família) apresentadas na TAB 1, observa-se que nesta região predominam os homens

entre os desempregados, com idade média de 31 anos, escolaridade média corresponde ao Iº Grau incompleto<sup>7</sup> e chefes de domicílios.

TABELA 1  
Descrição das características pessoais  
dos desempregados na RMBH - 1999

Variáveis	%
Homens	67.88
Idade média	31.04
Escolaridade média	7.68
Chefe	42.65
Cônjuge	8.71
Filho	42.11
Outro parente	5.99
Agregado	0.18
Pensionista	0.36

FONTE: Elaboração própria a partir de dados da PME/IBGE

A TAB. 2 descreve as condições do último posto de trabalho da população desempregada analisada na RMBH no ano de 1999. Os desempregados, em quase sua maioria, são provenientes do setor serviços.

Nota-se que cerca de 84.39% desse contingente eram empregados e que apenas metade possuía carteira assinada. Em termos de FGTS, a parcela dos que receberam é inferior à metade do universo de desempregado analisado. Essas distribuições evidenciam que, entre os desempregados, relações informais de trabalho predominam na última experiência de trabalho, algo esperado, uma vez que esses desempregados provêm, principalmente, do setor serviços, onde essas relações são freqüentes (ANDRADE, 1994).

---

<sup>7</sup> O desvio padrão da escolaridade média está entre 3 e 4 anos de estudo, sendo analfabetos o nível mínimo e 17 anos de estudo o nível máximo.

TABELA 2

Descrição das características do último posto de trabalho na RMBH - 1999

Variáveis	BH
Ind. de Transf.	19.60
C. civil	18.33
Comércio	15.25
Serviços	39.38
Outros	2.90
Empregado	84.39
Posse Carteira	51.91
Remunerado	95.64
FGTS	46.28

FONTE: Elaboração própria a partir de dados da PME/IBGE

A maior parte dos desempregados analisados é demitida do último emprego, cerca de 71%. Parcela próxima a esse valor, consultou empregador como providência tomada para encontrar emprego. Além dessa medida, outras são consideradas pela pesquisa como consulta a parente, consulta a anúncio e realização de concurso, porém representaram menos de 45% das respostas. O tempo médio no último emprego medido em anos é de aproximadamente 2 anos, indicando que são trabalhadores com pouca experiência no mercado de trabalho. Ao observar as variáveis tempo de procura medido em meses, verifica-se que os desempregados procuraram emprego por, aproximadamente, 5 meses.

TABELA 3

Descrição das condições de desemprego na RMBH - 1999

Variáveis	BH
Demitido	71.14
Consultou empregador	67.51
Tempo de Procura (mês)	4.80
Tempo do último emprego (anos)	1.98
Anos que não trabalha	0.59

FONTE: Elaboração própria a partir de dados da PME/IBGE

No que se refere ao tempo que não trabalha medido em anos, constata-se que este é de, aproximadamente, 7 meses. A distinção de duração entre procura e ausência de trabalho se deve ao fato da resposta “procura” envolver trabalhadores sem experiência e com experiência de trabalho, ao passo que a resposta à pergunta “ausência” é restrita àqueles que já possuem experiência de trabalho. Além disso, o trabalhador com experiência pode responder um tempo menor para a procura de emprego, porque depois de ter vivido a última experiência de trabalho pode ter acesso ao seguro-desemprego, não realizando a busca durante este período.

A combinação entre a informação tempo do último emprego e da informação “anos que não trabalha” é indício de expressiva rotatividade de mão-de-obra, o que mais uma vez corrobora a predominância de relações informais de trabalho no último emprego.

#### **4. Estimação do modelo e resultados**

Neste artigo, em que o objetivo é estimar a duração esperada do desemprego e a taxa de saída do indivíduo desempregado para a condição de ocupado, a variável dependente é o tempo até a ocorrência da falha, ou seja, até a saída do estado de desemprego e a entrada no estado de ocupado,  $T$ . Vale destacar que a informação referente a este tempo não é exata, uma vez que alguns indivíduos permanecem no estado de desemprego no final do período de análise, ou seja, alguns indivíduos são censurados à direita.

Uma vez reconhecido o evento de interesse (encontrar posto de trabalho) e os indivíduos censurados, podemos estimar as funções sobrevivência e risco. A função sobrevivência  $[S(t)]$  fornece a probabilidade de determinada pessoa sobreviver em determinado estado além de um período especificado  $t$ ,  $p(T \geq t)$ , ao passo que a função risco  $[h(t)]$ , indica o limite, quando  $\Delta t$  tende a zero, da razão entre a probabilidade do evento ocorrer no intervalo de tempo entre  $t$  e  $t + \Delta t$ , dado que o indivíduo sobreviveu ao tempo  $T$  (maior ou igual a  $t$ ) e a variação do tempo.

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{p(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} \quad (1)$$

Cada uma dessas funções pode ser obtida através dos modelos de duração. Entre estes, podemos destacar o Estimador não-paramétrico de Kaplan Meier e o modelo de Cox.

O estimador do produto limite ou Kaplan-Meier é caracterizado pela não exigência de uma especificação da função risco. Parte do pressuposto que as observações consistem em tempos de sobrevivência ( $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ ) independentes e identicamente distribuídos. A partir do conceito de função de sobrevivência apresentado anteriormente, define-se, através deste estimador, como:

$$P[T \geq t_i] = \prod_{j=1}^i \left( 1 - \frac{d_j}{n_j} \right) \quad (2)$$

$\frac{d_j}{n_j}$  é a função risco.<sup>8</sup>

A tabela a seguir mostra a função sobrevivência, o desvio-padrão e o intervalo de confiança para dois dos tempos de sobrevivência (seis meses e um ano).

---

<sup>8</sup> É importante ressaltar que, após o fim de cada intervalo, o número de indivíduos considerados “em risco” no intervalo seguinte exclui todas as saídas do estado de desemprego e censuras à direita ocorridas em  $I_i$ :  $N_i = n_{i-1} - d_{i-1} - w_{i-1}$ . Onde  $w_{i-1}$  representa o número de observações censuradas, ou seja, os indivíduos que foram censurados no intervalo de tempo  $[t_{i-1}, t_i]$ .

TABELA 5

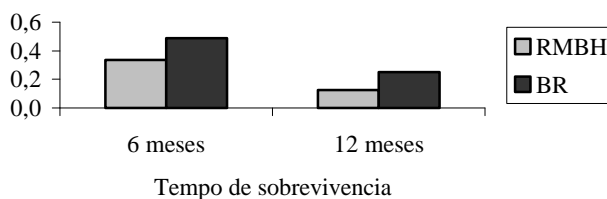
Probabilidade de sobreviver no desemprego e de saída do desemprego na RMBH e Brasil no ano de 1999

RM	Tempo	Total	Saídas	Função Sobrevivência	Desvio - Padrão <sup>9</sup>	Intervalo de Confiança (95%) <sup>10</sup>	
BH	6	173	25	0.3349	0.0213	0.2936	0.3768
	12	25	2	0.1242	0.0192	0.0896	0.1646
BR	6	1386	140	0.4883	0.0095	0.4697	0.5067
	12	416	16	0.2510	0.0092	0.2330	0.2693

FONTE: Elaboração própria a partir de dados da PME/IBGE

A TAB. 5 e os GRAF. 18 e 19 evidenciam que a probabilidade de continuar desempregado depois de 6 meses é maior no Brasil Metropolitano (48.83%), sendo, também maior, nesta região após um ano de desemprego (25.10%).

GRAFICO 18  
Probabilidade de sobreviver no desemprego



FONTE: Elaboração própria a partir da base de dados da PME/99.

<sup>9</sup> O desvio-padrão é encontrado por meio da variância da função de sobrevivência por intermédio da expressão seguinte:  $\text{var} [\hat{S}(t_i)] = [\hat{S}(t)]^2 \sum_{j=1}^i \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{total} \right)$  onde  $a$  é a diferença entre o total de observações

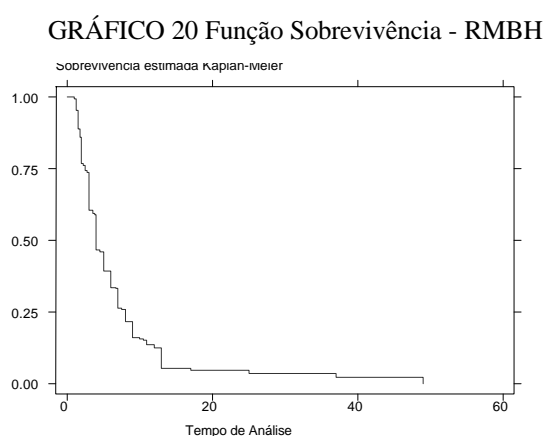
e o total de observações não-censuradas. Como pode-se notar, a dispersão entre os tempos de sobrevivência é semelhante nas regiões metropolitanas estudadas.

<sup>10</sup> O intervalo de 95% de confiança para função de sobrevivência é importante, na medida em que se está mensurando tal função para uma amostra, dado que não se conhece a mesma para a população. Nesse sentido, pode-se ter 95% de certeza de que a verdadeira curva de sobrevivência está dentro do intervalo com 95% de confiança encontrado a partir da equação:  $\hat{S}(t) \exp(\pm 1.96 \hat{S}(t))$  onde  $\hat{S}(t)$  é a variância

$$\hat{S}^2(t) = \frac{\sum_{j=1}^i \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{total} \right)}{\left[ \sum \ln \left( \frac{n_i - d_i}{d_i} \right) \right]}$$

O GRAF. 19, representado a seguir, mostra a função sobrevivência estimada para RMBH. Observa-se que, no tempo  $t = 0$ ,  $S(t)=S(0)=1$ , isto é, no início do estudo, a probabilidade de sobreviver ao tempo zero é um, uma vez que não houve nenhuma falha. No tempo final,  $S(t)$  é assintótica tendendo a zero.

Mais que isso, o gráfico apresenta-se em formato de escadas e, à medida que o tempo de desemprego aumenta, menor é a probabilidade do indivíduo continuar no estado de desemprego, ou seja, a função sobrevivência é negativamente inclinada.



FONTE: Elaboração própria a partir de dados da PME/IBGE.

A duração completa do desemprego é estimada, assim como seu desvio-padrão e o intervalo de confiança para a RMBH e para o Brasil metropolitano como mostra a TAB.7. A duração completa do desemprego estimada para a RMBH é de, aproximadamente 7 meses, menor do que a mesma estimada para o Brasil metropolitano, indicando menor dificuldade de encontrar um novo posto de trabalho para os indivíduos residentes nesta região.

TABELA 7

Duração estimada<sup>11</sup> do período completo de desemprego na RMBH e no Brasil Metropolitano -1999

Região	Duração estimada (meses)	Desvio padrão	Intervalo de Confiança (95%)	
Metropolitana	$D = \sum_{i=1}^k [S(t_i) \times \Delta t_i]$	$SE = \sum_{i=1}^k \hat{D}_i \sqrt{\frac{d_i}{R_i(R_i - d_i)}}$	$\hat{D}_i \pm 1.96(SE)$	
Brasil	9.9056	0.3051	9.3077	10.5036
Belo Horizonte	6.7629	0.5371	5.7101	7.8156

FONTE: Elaboração Própria a partir de dados da PME/IBGE.

É importante destacar, como lembra MENEZES FILHO & PICCHETTI (2000), que tal resultado é interessante como uma análise preliminar dos dados, porém essa análise é simplificada, por não considerar as características demográficas e aquelas referentes ao posto de trabalho anterior. Sendo assim, estima-se o modelo de Cox, também denominado modelo de risco proporcional, pela sua simplicidade na interpretação (KIEFER, 1988).

Neste modelo, a função risco no tempo t para um indivíduo é representada pela expressão a seguir, como mostra COX & OAKES (1984):

$$h(t;X) = h_0(t) \Psi(X'; \beta) \quad (3)$$

onde  $\Psi$  é uma função que deve ser especificada, tal que  $\Psi(0) = 1$ .

Como pode-se notar, este modelo é composto pelo produto de dois componentes, um não-paramétrico [ $h_0(t)$ ] e outro paramétrico [ $\Psi(X'; \beta)$ ]. O primeiro componente não é especificado e é uma função não-negativa do tempo, representa a função risco *baseline* pois  $h(t;X) = h_0(t)$  quando  $X = 0$ , sendo X um conjunto de variáveis constantes

<sup>11</sup> Como a função de sobrevivência no Brasil metropolitano não é assintótica a zero, o valor obtido para a duração do desemprego é subestimado. Uma forma de solucionar tal problema é expandir a função de sobrevivência até zero através do cálculo exponencial e recalcular a área sob a curva expandida. Os resultados não alteram significativamente, o tempo médio de desemprego aumenta para 10.1525.



(demográficas ou não) que afetam a taxa de saída do estado do desemprego. O segundo componente depende de  $X$  e do parâmetro  $\beta$ , que representa os coeficientes estimados e descreve como cada variável característica afeta a taxa de saída.

Ao definir  $\Psi(X'; \beta)$  como uma função exponencial, Cox descreve um caso especial de modelo de risco proporcional:

$$h(t;X) = h_0(t) \exp(X', \beta) \quad (4)$$

Para o cálculo da taxa de sair do estado de desemprego de cada indivíduo, como mostra COX & OAKES (1984), utiliza-se o modelo de verossimilhança parcial. Segundo KLEINBAUM (1996), o termo verossimilhança parcial é usado, porque a fórmula de verossimilhança considera taxa apenas para aqueles sujeitos que são não censurados e não considera explicitamente a taxa de saída para aqueles que são censurados. Sendo assim, supõe-se que os tempos não censurados estejam ordenados de forma crescente e que o conjunto de indivíduos em risco seja dado por  $R(t_i) = \{j : t_j \geq t_i\}$ .

A equação (18) representa a taxa de sair do estado de desemprego no tempo  $t_i$  dado que o indivíduo  $j$  pertence ao conjunto de risco  $R(t_i)$  em  $t_i$ .

$$\frac{h_j(t_i)}{\sum_{k \in R(t_i)} h_k(t_i)} = \frac{h_0(t_i) \Psi(j)}{\sum_{k \in R(t_i)} h_0(t_i) \Psi(k)} = \frac{\Psi(j)}{\sum_{k \in R(t_i)} \Psi(k)} \quad (5)$$

$\Psi(K)$ , na expressão anterior denota  $\Psi(X'_k, \beta)$ , isto é, um multiplicador  $\Psi$  para o  $k$ -ésimo sujeito.

Combinando as probabilidades condicionais associadas aos distintos tempos de saída do estado de desemprego, obtém-se a função de verossimilhança:

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \left[ \frac{\Psi(j)}{\sum_{k \in R(t_i)} \Psi(k)} \right]^{d_i} \quad (6)$$

onde  $\delta$  é o indicador da falha.

Ao maximizar tal função encontra-se o valor das razões de risco.

É importante lembrar que a função de verossimilhança parcial assume que os tempos de sobrevivência são contínuos, não permitindo assim, a possibilidade de empates entre os tempos de saída e censura, mas na ocorrência desses empates, desde que sejam poucos, é usada a convenção de que a censura ocorreu após a saída. Esta aproximação proposta por BRESLOW (1974), citado por COLOSIMO (2001), considera  $s$  como o vetor formado pela soma das variáveis para os indivíduos que falham no mesmo tempo  $t_i$  e  $d_i$  o número de saídas neste mesmo tempo. A função de verossimilhança parcial se transforma na expressão a seguir, que deverá ser maximizada.

$$L(\mathbf{b}) = \prod_{i=1}^n \frac{\exp(s_i' \mathbf{b})}{\left[ \sum_{k \in R(t_i)} \Psi(k) \right]^{d_i}} \quad (7)$$

Assim, para tal estimação, selecionam-se doze variáveis da PME consideradas importantes na determinação da probabilidade de sair do estado de desemprego.

- Ano de Estudo (v1)
- Idade (v2)
- Sexo (v3)
- Condição na Família (v4)
- Meio de Busca de Emprego (v5)
- Ramo de Atividade (v6)
- Motivo do Desemprego (v7)

---

<sup>12</sup> Isso é feito automaticamente pelo programa estatístico do Stata 7.0.

- Posse de Carteira Assinada (v8)
- Recebimento de FGTS (v9)
- Tempo de Permanência no Último Emprego (v10)
- Tempo de Não Trabalho (v11)
- Experiência Anterior (v12)

Combinando tais variáveis, encontram-se 4096 possíveis modelos, o que torna impraticável o ajuste de todos eles a fim de selecionar o mais adequado. Uma alternativa seria, portanto, a utilização de rotinas automáticas como os métodos de *forward*, *backward* ou *stepwise*. No entanto, como destaca COLOSIMO (2001), essas rotinas possuem a desvantagem de identificar um conjunto de variáveis ao invés de possíveis conjuntos igualmente bons para explicar a resposta.

Diante de tais limitações, a opção é de utilizar a metodologia sugerida por esse autor apresentada no anexo estatístico. O modelo final selecionado e seus resultados podem ser observados na TAB. 8, onde são apresentadas as variáveis significativas ao nível de 10% de significância, as razões de risco e os respectivos desvios-padrões entre parênteses<sup>13</sup>. Cada razão de risco pode ser interpretada, seguindo a seguinte regra, como destaca MENEZES FILHO & PICCCHETTI (2000): se a razão de risco for menor que 1, o grupo em questão possui menor taxa de saída do estado de desemprego.

Assim, ao analisar os resultados encontrados, verifica-se que os indivíduos desempregados com primeiro grau completo possuem menor taxa de saída do estado de desemprego do que aqueles com primeiro grau incompleto e que aqueles há mais de um ano sem trabalho possuem menor taxa de saída comparado àqueles desempregados por um período inferior.

---

<sup>13</sup> Para estimar o modelo Cox, deve-se testar a hipótese, implícita nesse modelo, de que os riscos são proporcionais. Por meio de análise gráfica e pelo teste de GRAMBACH e THERNEAU(1994), verifica-se que as variáveis selecionadas não rejeitam a hipótese de risco proporcional ao nível de 5% de significância, implicando que o modelo de Cox pode ser utilizado.

TABELA 9

Razão de risco segundo variáveis selecionadas na RMBH em 1999

Variável Significativas	RMBH
Ano de estudo (v1)	0.720 (0.065)
Tempo de não trabalho (v11)	0.492 (0.066)

FONTE: Elaboração Própria a partir de dados da PME/IBGE.

Tal resultado é consistente com a teoria econômica, uma vez que os indivíduos com maior educação formal tendem a possuir maior salário de reserva e, os desempregados com mais tempo de não trabalho, tendem a ser preteridos em processo de seleção pelas empresas devido ao estigma gerado por estar afastado do mercado de trabalho por mais de um ano. Além disso, pode ocorrer perda de contato por parte do desempregado com a rede de informações.

## 5. Conclusões

Nos últimos anos, a economia brasileira tem enfrentado um problema que na década anterior não assumia a dimensão atual: o desemprego. Buscando compreender esse fenômeno, diversos trabalhos têm sido elaborados porém, no Brasil, ainda são poucos os que procuram estimar o tempo médio de permanência no estado de desemprego e identificar os grupos mais vulneráveis. Assim, este artigo pretende contribuir para o avanço da pesquisa sobre o tema desemprego, revisando a literatura teórica e empírica e, sobretudo, estimando a duração média dos períodos de desemprego na região metropolitana de Belo Horizonte no ano de 1999.

Ao estudar o mercado de trabalho da região metropolitana de Belo Horizonte, observa-se que os ocupados encontram-se no setor serviços, sendo, em sua maioria, trabalhadores com carteira assinada, os quais tem sofrido uma redução na sua renda real média no ano de 1999. No que se refere à taxa de desemprego aberto, verificam-se oscilações diferenciadas em relação à média nacional e, quanto ao contingente de indivíduos neste estado, constata-se que são homens, com 1º grau incompleto e chefes de família.

Por meio da aplicação dos métodos de análise de sobrevivência, observa-se uma taxa de incidência de emprego maior do que a média nacional, implicando assim, em uma duração do desemprego menor do que a apresentada pelo Brasil metropolitano, aproximadamente, 7 meses. Constata-se, também, que os indivíduos residentes na RMBH apresentam menor probabilidade de permanecerem no estado de desemprego após 6 e 12 meses comparado ao Brasil. Os resultados obtidos por meio do modelo de Cox mostram que os indivíduos com maior escolaridade e com maior tempo de não trabalho possuem menor taxa de saída do estado de desemprego.

Futuramente, buscando aprofundar o trabalho realizado neste artigo, pretende-se ampliar o horizonte temporal, alterar o período referente às quatro primeiras entrevistas considerado nesta pesquisa de modo a captar variações nas características pessoais dos desempregados, estimar outros modelos de duração, por exemplo, modelo paramétrico e para outras regiões do país. Além disso, gostaríamos de incluir informações sobre comportamento sócio-econômico das regiões metropolitanas, tais como indicadores de salário, renda, horas trabalhadas (como feito por MENEZES FILHO & PICCHETTI, 2000 para RMSP), indicadores de qualidade de vida urbana, como condições de habitação e saneamento, indicadores de saúde e características da população não observadas pela PME, como cor do indivíduo.

A inclusão dessas variáveis representa expandir a nossa fonte de dados, o que incluiria a PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) e dados de federações/institutos de pesquisa econômica dos estados onde as regiões se encontram.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Mônica Viegas. **Setor de serviços no Brasil: a dualidade revisada (1981/1990)**. 1994. 125 f. Dissertação (Mestrado em economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 1994.

AVELINO, Ricardo Rezende Gomes. **Os determinantes da duração do desemprego em São Paulo**. São Paulo: USP/IPE, 2001. (Texto para Discussão, 11).

BIVAR, Wasmália Socorro Barata. **Aspectos da estrutura do desemprego no Brasil: composição por sexo e duração**. Rio de Janeiro: BNDES, 1993. 101p. (17º Prêmio BNDES de Economia, 1993; Originalmente apresentada como Dissertação (Mestrado)-Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1991).

BRESLOW, N. E. Covariance analysis of censored survival data. **Biometrics**, v. 30, n.1, p.89-100, 1974. apud COLOSIMO, Enrico Antônio. **Análise de sobrevivência aplicada**. (Curso ministrado na REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 46, E SIMPÓSIO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EXPERIMENTAÇÃO, 9, 2001, Piracicaba, SP)

CHUANG, Hwei-Lin. Estimating the determinants of the unemployment duration for college graduates in Taiwan. **Applied Economics Letters**, London, v. 6, n. 10, p.677-681, Oct.1999.

COLOSIMO, Enrico Antônio. **Análise de sobrevivência aplicada**. (Curso ministrado na REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 46, E SIMPÓSIO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EXPERIMENTAÇÃO, 9, 2001, Piracicaba, SP)

CORSEUIL, Carlos H., REIS; Carla; ,URANI, André. Determinantes da estrutura do desemprego no Brasil; 1986-1995. IN: Encontro Nacional de Economia, XXIV, 1996, Campinas. **Anais** Campinas: ANPEC, 1996, p. 462-477.

COX, David R.; OAKES, D. **Analysis of survival data**. London: Chapman & Hall, 1984.

FERNANDES, R.; PICCHETTI, P. Uma análise da estrutura do desemprego e da inatividade no Brasil metropolitano. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v.29, n.1, p.87-111, abr.1999.

FOLEY, Mark. C. **Determinants of unemployment duration in Russia**. New Haven, 1997. Disponível em: < <http://www.library.yale.edu/socsci/egcdp779.pdf> > Acesso em: 15 fev. 2001.

GRAMBSCH, P.M; THERNEAU, T.M. Proportional hazards tests and diagnostics based on weight residuals. **Biometrika**, v. 81, p. 515-526, 1994. apud STATA CORP. STATA STATISTICAL SOFTWARE: 7.0. College Station, TX: Stata Corporation 2000.

IBGE. **Emprego**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protab1.asp>>. Acesso em: 16 ago. 2001.

IPEA. **Anexo estatístico** : mercado de trabalho; conjuntura e análise. Rio de Janeiro, n. 16, p. 39, jun.2001.

KIEFER, Nicholas M. Economic duration data and hazard functions. **Journal of Economic Literature**, v. 26, n.2, p.646-679, Jun.1988.

KLEINBAUM, David G. **Survival analysis: a self-learning text**. New York: Springer, 1996. 324 p. (Spring series in statistics in the health sciences)

LANCASTER, Tony. Econometric methods for the duration of unemployment. **Econometrica**, v. 47, n. 4, p.939-956, Jul.1979.

MACHADO, Ana Flavia; CERQUEIRA, Hugo Eduardo da Gama. A Estrutura do Desemprego de Longa Duração: Evidências em uma Metrópole. In: VIII SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 1998, Diamantina. **Anais do VIII Seminário sobre Economia Mineira**. 1998.

MENEZES FILHO, Naércio. A.; PICCHETTI, Paulo. Os determinantes da duração do desemprego em São Paulo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 30, n.1, p. 23-47, abr.2000.

MORAES, Roberto Campos. O desemprego recente nas economias desenvolvidas: fatos e teorias. In: FONTES, Rosa; ARBEX, Marcelo A. (Org.) **Desemprego e mercado de trabalho: ensaios teóricos e empíricos**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000. Cap. 1, p.17-50.

NICKELL, Stephen (a). Estimating the probability of leaving unemployment. **Econometrica**, v. 47, n.5, p.1249-1266, Sept.1979.

OLIVEIRA, A.M.H.C. **Relatório Metodológico: Microdados da Pesquisa Mensal de Emprego**, CEDEPLAR/UFMG, mimeo, 1999.

PAES DE BARROS, Ricardo; CAMARGO, José Márcio; MENDONÇA, Rosane. **Perspectiva 1998**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. v. 2, cap. 13. A estrutura do desemprego no Brasil. p.533-574.

ROED, Knut; RAAUM, Oddbjorn; GOLDSTEIN, Harald. Does unemployment cause unemployment? micro evidence from Norway. **Applied Economics**, London, v. 31, n.10, p.1207-1218, Oct.1999.

## 7 ANEXO ESTATÍSTICO

### 1 Metodologia utilizada na seleção de variáveis que compõe o modelo semiparamétrico

A metodologia sugerida por COLOSIMO (2001) é composta de seis passos consecutivos. O primeiro consiste em ajustar todos os modelos contendo uma única variável selecionada da PME. Assim, as variáveis são transformadas em dummies de intercepto<sup>14</sup> e os modelos são estimados. Em seguida, realizamos o teste da razão de verossimilhança entre o modelo com cada variável e o modelo nulo e selecionamos apenas as variáveis significativas ao nível de 10% de significância (\*). Estas são ajustadas conjuntamente no passo 2, e o resultado deste modelo é comparado aos demais que excluem uma variável por vez. As variáveis retidas neste passo são ajustadas no passo 3 e seu modelo é comparado com os modelos em que cada variável excluída no passo 2 retorna ao modelo a fim de verificar se elas são realmente não significativas. Novamente, selecionam-se as variáveis estatisticamente significativas ao nível de 10% de significância. Estas são incluídas no modelo do passo 4 juntamente com as retidas no passo2, o qual é comparado com os modelos que incluem cada variável excluída no passo 1. As variáveis retidas no passo 4 são ajustadas e é testada a exclusão de cada uma delas no passo5. Por fim, no passo 6, ajustam-se as variáveis retidas no passo 5 e testa-se a possibilidade de inclusão de termos de interação. O modelo final será determinado pelas variáveis significativas.

---

<sup>14</sup> O grupo de referência corresponde homens, com mais de 32 anos de idade, primeiro grau incompleto, com experiência anterior, demitidos da indústria, com carteira assinada e FGTS, com mais de 2 anos de permanência no último emprego, com menos de 1 ano de não trabalho, chefes de família e que consultaram empregador como forma de encontrar um emprego.



TABELA A.1  
Seleção de variáveis que compõe o modelo semiparamétrico

RMBH	Modelo	-2logL	estatística	Significância
Passo 1		4708.44	-	
	v1	4692.61	15.84	*
	v2	4707.89	0.56	
	v3	4701.80	6.65	*
	v4	4697.12	11.33	*
	v5	4700.88	7.57	
	v6	4690.37	18.07	*
	v7	4708.33	0.11	
	v8	4704.85	3.59	*
	v9	4703.11	5.34	*
	v10	4708.30	0.14	
	v11	4672.40	36.04	*
v12	4699.13	9.31	*	
Passo 2	v1+v3+v4+v6+v8+v9+v11+v12	4647.07	-	
	v3+v4+v6+v8+v9+v11+v12	4652.27	5.19	*
	v1+v4+v6+v8+v9+v11+v12	4649.44	2.36	
	v1+v3+v6+v8+v9+v11+v12	4650.52	3.45	
	v1+v3+v4+v8+v9+v11+v12	4648.63	1.56	
	v1+v3+v4+v6+v9+v11+v12	4647.08	0.01	
	v1+v3+v4+v6+v8+v11+v12	4648.66	1.59	
	v1+v3+v4+v6+v8+v9+v12	4664.07	16.99	*
	v1+v3+v4+v6+v8+v9+v11	4647.59	0.51	
Passo 3	v1+v11	4661.28	-	
	v1+v11+v3	4659.98	1.31	
	v1+v11+v4	4658.41	2.87	
	v1+v11+v6	4657.49	3.80	
	v1+v11+v8	4657.82	3.46	*
	v1+v11+v9	4656.70	4.58	*
	v1+v11+v12	4660.72	0.56	
Passo 4	v1+v9+v11+v8	4656.68	-	
	v1+v9+v11+v8+v2	4656.67	0.00	
	v1+v9+v11+v8+v5	4650.41	6.27	
	v1+v9+v11+v8+v7	4656.68	0.00	
	v1+v9+v11+v8+v10	4656.64	0.04	
Passo 5	v1+v9+v11+v8	4656.68	-	
	v9+v11+v8	4667.32	10.64	*
	v1+v9+v11	4656.70	0.03	
	v1+v11+v8	4657.82	1.15	
	v1+v9+v8	4687.23	30.56	*
Passo 6	v1+v11	4661.28	-	
	v1+v11+(v1*v11)	4660.28	1.01	

FONTE: Elaboração própria a partir da PME/IBGE.