

**TEMPO DE PERMANÊNCIA NO EMPREGO E SUA RELAÇÃO COM A  
PRESENÇA DE CRIANÇA NO DOMICÍLIO:**

Análise de sobrevivência aplicada ao risco de desemprego de homens e mulheres adultos e assalariados da região metropolitana de Belo Horizonte<sup>1</sup>

Janaína Teodoro Guiginski\*

Simone Wajnman\*\*

**Resumo:** Métodos não paramétrico e semiparamétrico de análise de sobrevivência são utilizados para investigar a relação entre a presença de criança no domicílio e o risco de desemprego. A investigação é realizada para homens e mulheres adultos, residentes na região metropolitana de Belo Horizonte, em 2013, classificados como assalariados do setor privado no trabalho principal atual ou no último trabalho. Os resultados mostram que a presença de criança está associada a maiores riscos de desemprego (e menores probabilidades de permanência no emprego) para as mulheres, e menores riscos de desemprego para os homens.

**Palavras-chave:** risco de desemprego, presença de criança no domicílio, análise de sobrevivência.

**Sessão Temática 3 - Demografia**

---

1 Artigo submetido ao XVI Seminário sobre a Economia Mineira, Diamantina-MG/2014.

2 Mestranda em Demografia – CEDEPLAR/UFMG e bolsista de mestrado do CNPq.

3 Professora Titular do Departamento de Demografia – CEDEPLAR/UFMG.

# **TEMPO DE PERMANÊNCIA NO EMPREGO E SUA RELAÇÃO COM A PRESENÇA DE CRIANÇA NO DOMICÍLIO: Análise de sobrevivência aplicada ao risco de desemprego de homens e mulheres adultos e assalariados da região metropolitana de Belo Horizonte**

## **1. INTRODUÇÃO**

O objetivo do presente trabalho é comparar, através de métodos de análise de sobrevivência, as probabilidades de permanência no emprego, ou alternativamente, os riscos de desemprego, de homens e mulheres adultos. Especificamente, pretende-se investigar se a presença de criança no domicílio tem associação com a probabilidade de permanência no emprego para os adultos residentes na região metropolitana de Belo Horizonte, em 2013. A hipótese central é que mulheres corresidentes com criança têm menor probabilidade de permanecer mais tempo no emprego.

A justificativa para tal hipótese reside na permanência da divisão sexual tradicional do trabalho, que pode impedir que as mulheres ingressem no mercado de trabalho ou que permaneçam no emprego por longos períodos. Waldfogel (1998), por exemplo, ao tratar dos diferenciais de salários entre mulheres com filhos e mulheres sem filhos, coloca a importância do acesso a serviços de creche para que mulheres com filhos possam obter maiores níveis de experiência e estabilidade no emprego, e assim, reduzir o diferencial de salários causado devido à penalidade pela maternidade.

Cipollone et. al. (2013), numa análise sobre a participação feminina no mercado de trabalho em vários países europeus, afirma que as mulheres têm maior probabilidade de sair do emprego devido a responsabilidades familiares do que os homens, principalmente nos países com estruturas familiares mais tradicionais. A carga de responsabilidades domésticas e familiares afeta negativamente o envolvimento das mulheres no mercado de trabalho, notadamente se têm filhos pequenos ou corresidem com idosos (CIPOLLONE et. al., 2013).

Cabe citar ainda dois trabalhos realizados para o Brasil, que são relevantes para a presente análise. O primeiro, realizado por Monte e Penido (2008), analisa os determinantes da duração do emprego na região Nordeste e encontra associações significativas entre as variáveis sexo, chefia familiar, raça, idade e escolaridade e a permanência no emprego. Resumidamente, o tempo no emprego relaciona-se positivamente com a idade e com a posição de chefe da família, e negativamente com a escolaridade. Ainda de acordo com os autores, os tempos mais curtos de permanência no emprego têm efeitos adversos tanto para as empresas quanto para os trabalhadores. Além disso, poucos são os trabalhos que concentram a atenção para a estimação do tempo de permanência no emprego, especialmente para o Brasil, sendo mais comuns as análises focadas na duração do desemprego.

O segundo trabalho a ser mencionado, de Lavinias et. al. (2000), trata do desemprego feminino nas regiões metropolitanas e examina os diferenciais por sexo. Os autores encontraram evidências de que o emprego feminino é bastante influenciado por variações sazonais e pela expansão de oferta de empregos temporários. Uma das principais conclusões a que chegam os autores é que as mulheres apresentam menor estabilidade no mercado de trabalho, em

comparação com os homens.

Segundo dados da PNAD de 2009, o tempo médio de permanência no trabalho principal era significativamente menor para mulheres, em relação aos homens (7,1 anos contra 8,4 anos, respectivamente), e também para negros, comparados aos brancos, embora em menor grau. Além disso, menos da metade dos trabalhadores permaneciam mais de 5 anos no emprego (OIT, 2012).

De acordo com a CEPAL, o mercado de trabalho brasileiro apresenta expressiva discriminação e desigualdade em vários aspectos, inclusive no que tange à permanência no emprego. A discriminação é bastante contundente para mulheres, negros e jovens, afetando-os de maneira negativa (CEPAL/PNUD/OIT, 2008).

O mercado de trabalho brasileiro é caracterizado pela heterogeneidade de sua estrutura produtiva, pelo uso da rotatividade como artifício de controle de custos, além de postos com baixos salários e poucos incentivos à relação estável de trabalho (BALTAR, 1985 apud DIEESE). Além disso, trajetórias ocupacionais não são lineares, resultando em instabilidade da inserção no mercado de trabalho e fluxo contínuo entre situações de emprego e desemprego. Grande oscilação na incorporação de certos grupos populacionais, de acordo com necessidade de ampliação da renda familiar e não necessariamente com a geração de postos de trabalho, também caracteriza o mercado de trabalho brasileiro (DEDECCA e FERREIRA, 1988 e JATOBÁ, 1990 apud DIEESE).

O livro lançado pelo DIEESE em 2011, intitulado “Rotatividade e flexibilidade no mercado de trabalho”, analisa o mercado formal brasileiro e afirma que as altas taxas de rotatividade observadas no país constituem problema grave, pois estão associadas a insegurança quanto ao emprego e reduzem as possibilidades de formação profissional através da aprendizagem e da experiência (DIEESE, 2011).

Segundo a CEPAL (2008), se por um lado, a mobilidade do trabalho proporciona maior adaptação do mercado de trabalho à conjuntura econômica, especialmente do ponto de vista das empresas e empregadores; por outro lado, a estabilidade no emprego possibilita ganhos de produtividade. A flexibilidade é desejável, porém também é importante que esta não leve à deterioração dos direitos básicos do trabalho e à perda dos benefícios da estabilidade

Dentre o conjunto de indicadores de Trabalho Decente, desenvolvidos pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), tem-se a estabilidade no emprego, que é captada pela taxa de rotatividade. A estabilidade no emprego está inserida na área de Segurança e Proteção Social, constituindo importante aspecto do acesso ao Trabalho Decente. Documento da OIT sobre Trabalho Decente, de 2012, chama a atenção para a elevada rotatividade de trabalhadores no mercado de trabalho brasileiro e aponta para a associação entre alta rotatividade dos postos de trabalho e menores níveis de investimento em qualificação profissional, níveis mais baixos de produtividade do trabalho e menores níveis de remuneração (OIT, 2012).

Além desta introdução, este trabalho é composto por mais cinco partes. A próxima seção traz informações importantes sobre a base de dados e algumas considerações a respeito das variáveis utilizadas. A terceira seção descreve, em linhas gerais, os métodos empregados na análise. A quarta parte deste trabalho engloba uma breve análise descritiva dos dados de permanência no emprego, além de estimativas não paramétricas de sobrevivência no emprego. Também são exibidas estas estimativas estratificadas pelas variáveis de interesse, utilizadas

no modelo de semiparamétrico de Cox. A quinta parte exhibe os resultados do modelo de Cox para o risco de desemprego. As variáveis selecionadas são: presença de criança de até 12 anos de idade no domicílio; presença de idoso com 75 anos de idade ou mais; setor de atividade; idade; cor ou raça do indivíduo; nível de escolaridade; e, posição em relação ao chefe do domicílio. Por fim, a última parte traz algumas considerações finais a título de conclusão, além de explicitar algumas das limitações deste estudo.

## 2. FONTE DE DADOS

A Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED) é uma pesquisa amostral domiciliar, realizada, em Belo Horizonte, pela Fundação João Pinheiro, em parceria com a Fundação Seade e o Dieese<sup>4</sup>, com o objetivo de acompanhar a conjuntura do mercado de trabalho regional. Além de perguntas específicas sobre condição de atividade, a PED também traz informações sobre atributos pessoais de todos os residentes do domicílio, como idade, sexo, posição no domicílio e escolaridade, o que permite relacionar atributos pessoais e familiares com a inserção no mercado de trabalho.

Ao longo de 2013, foram levantadas amostras mensais e independentes de 35.652 domicílios em Belo Horizonte. Para este estudo, foram selecionados os indivíduos que fazem parte da População Economicamente Ativa<sup>5</sup>, com idade entre 25 e 49 anos, classificados como assalariados do setor privado no trabalho principal atual ou no último trabalho, para os que estavam desempregados. Dessa forma, a amostra considerada é composta por 16.987 observações, sendo que destas, 1.123 sofreram o evento (desemprego).

A opção por não considerar outros tipos de empregados, como empregados do setor público, autônomos, profissionais liberais e outros, deve-se ao fato de os riscos basais de desemprego nestas categorias serem provavelmente distintos e não entrarem no escopo do presente estudo. Além disso, como o objetivo é estimar o risco de ficar desempregado na região metropolitana, foram excluídos os migrantes que já estavam desempregados antes de estabelecerem domicílio na região e assim continuaram até a data da entrevista.

Neste ponto, convém esclarecer que são considerados adultos os indivíduos com idade entre 25 e 49 anos; são consideradas crianças os indivíduos com 12 anos de idade ou menos<sup>6</sup>.

---

4 Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Fundação SEADE) e Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (DIEESE). A PED também é realizada em outras seis regiões metropolitanas.

5 Corresponde à parcela da População em Idade Ativa que está ocupada ou desempregada.

6 As análises também foram realizadas considerando apenas as crianças com 6 anos de idade ou menos, mas os resultados das estimativas não paramétricas e semiparamétricas mostraram que a presença de criança até 12 anos de idade tem maior poder discriminatório.

## 2.1. Tempo e Evento

O evento de interesse é a ocorrência de desemprego e o tempo até a ocorrência do evento foi medido em meses. O banco de dados foi organizado na forma clássica de análise de sobrevivência, em que uma variável registra o tempo de duração do emprego e outra variável que indica a ocorrência ou não do evento. Para o evento, computa-se simplesmente se houve desemprego ou não. Os indivíduos que estavam empregados sofrem censura à direita.

A variável tempo foi computada a partir da pergunta retrospectiva sobre tempo de permanência no trabalho atual, para os ocupados, e tempo de permanência no último trabalho, para os desempregados. Devido à falta de informações retrospectivas sobre o tempo no último emprego daqueles indivíduos que, porventura, tenham transitado do emprego diretamente para a inatividade, a análise centra-se unicamente no risco de desemprego e não no risco de saída do emprego.

## 3. MÉTODOS

### 3.1. Estimação Não Paramétrica – Kaplan-Meier

Toda a metodologia utilizada baseou-se no livro *Análise de Sobrevivência*, de Carvalho et. al. (2011). O estimador produto de Kaplan-Meier é um método não paramétrico que permite estimar a função de sobrevivência, por meio do produto das probabilidades de sobrevivência até o tempo  $t$ :

$$\hat{S}_{km}(t_j) = \hat{S}_{km}(t_{j-1}) * [R(t_j) - \Delta N(t_j)] / R(t_j)$$

em que  $\hat{S}_{km}(t_j)$  é a probabilidade de sobreviver até o tempo  $t$ ,  $\hat{S}_{km}(t_{j-1})$  é a probabilidade de ter sobrevivido até o tempo  $t-1$ ,  $R(t_j)$  é o número de pessoas no grupo de risco no tempo  $t_j$  e  $\Delta N(t_j)$  é o número total de eventos ocorridos em  $t_j$ .

A partir da função de sobrevivência  $\hat{S}_{km}(t_j)$ , outras funções básicas da análise de sobrevivência podem ser obtidas. A função de risco pode ser calculada através de:

$$\Lambda_{km}(t) = -\ln[\hat{S}_{km}(t)]$$

em que  $\Lambda_{km}(t)$  é a função de risco acumulado.

Os métodos não paramétricos de análise de sobrevivência possuem a vantagem de não fazer nenhuma suposição sobre a distribuição probabilística do tempo de sobrevivência. Além disso, os métodos podem ser usados quando há observações censuradas.

### 3.2. Teste log-rank e Peto

Os testes log-rank e Peto permitem comparar formalmente as curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier estratificadas, através do teste de hipótese. O teste compara os valores observados e esperados de cada estrato, sob a hipótese nula de que o risco é o mesmo em todos os grupos, ou seja, que as curvas de sobrevivência são iguais. Rejeitar a hipótese nula significa que pelo menos uma curva difere das outras, significativamente, em algum momento do tempo. A estatística de teste segue uma distribuição qui-quadrado; a estatística de log-rank é calculada por:

$$\text{Log-rank} = [(O1 - E1)^2] / [\text{Var}(O1 - E1)]$$

em que  $E1$  é o total de eventos esperados no estrato 1 e  $O1$  o total de eventos observados no estrato 1.

O teste Peto é uma modificação do teste log-rank que atribui maior peso aos eventos ocorridos nos períodos iniciais de observação. A justificativa é que os tempos iniciais concentram a maior parte dos dados, sendo mais informativos. A estatística de Peto também segue uma distribuição qui-quadrado, cada tempo é ponderado pelo quadrado da função de sobrevivência. A estatística é dada por:

$$\text{Peto} = [\sum S(t_j)(O1(t_j) - E1(t_j))^2] / \text{Var}[\sum S(t_j)(O1(t_j) - E1(t_j))]$$

### 3.3. Estimação Semiparamétrica - Modelo de Riscos Proporcionais de Cox

O modelo de Cox é adequado quando o interesse não é estimar os parâmetros da distribuição do tempo de sobrevivência, mas sim estimar o efeito de covariáveis. O modelo de Cox ajusta a função de risco  $\lambda(t)$ , considerando um risco basal  $\lambda_0(t)$  e incluindo o vetor de covariáveis  $\mathbf{x}$ :

$$\lambda(t|\mathbf{x}) = \lambda_0(t) * \exp(\mathbf{x}\beta)$$

Assume-se, portanto, que as covariáveis têm efeito multiplicativo na função de risco, donde se deriva o pressuposto básico do modelo, que é o de proporcionalidade do risco das covariáveis a serem incluídas no modelo. O modelo de Cox é semiparamétrico, pois não assume nenhuma distribuição estatística para a função de risco basal.

O vetor de parâmetros  $\beta$  é estimado a partir de uma verossimilhança parcial, em que elimina-se a função de risco basal, considerando apenas a informação dos indivíduos sob risco. Tal formulação permite estimar o efeito das covariáveis no tempo de sobrevivência.

#### 4. ANÁLISE DESCRITIVA

Para o total de empregados ou ex-empregados assalariados, os homens são maioria, correspondendo a quase 53%. Porém, observa-se sobrerrepresentação feminina entre os desempregados, pouco mais de 54% deles são mulheres. Conseqüentemente, a taxa de desemprego das mulheres é consideravelmente maior que a dos homens, respectivamente, 7,4% e 5,6%. Mais marcante ainda é a diferença entre homens e mulheres que corresidem com criança: para as mulheres, a taxa de desemprego é de 9,2% e, para os homens, de apenas 4%.

O tempo médio de permanência no emprego também apresenta contraste interessante. O tempo médio dos homens é de 64,3 meses no emprego e o das mulheres é de 53,4 meses, uma diferença de aproximadamente 11 meses. Mais surpreendente é a diferença entre aqueles que vivem em domicílios com presença de criança: homens permanecem, em média 71,3 meses no mesmo emprego, enquanto as mulheres corresidentes com criança permanecem, em média, 49,1 meses no mesmo emprego, uma diferença de quase dois anos (22,2 meses). Este é um forte indício de fragilidade do vínculo empregatício das mulheres, especialmente daquelas com maiores cargas de responsabilidades domésticas e/ou familiares. Os resultados são explicitados na TAB 1 abaixo.

Tabela 1 – Frequência relativa, Taxa de desemprego e Tempo médio de permanência no emprego - adultos assalariados do setor privado, Região Metropolitana de Belo Horizonte, 2013.

<b>Frequência Relativa (%)</b>		
	Homens	Mulheres
Total	52,69	47,31
Empregados	53,17	46,83
Desempregados	45,75	54,25
<b>Taxa de Desemprego (%)</b>		
	Homens	Mulheres
Total	5,63	7,44
Com criança	4,01	9,21
Sem criança	6,75	6,07
<b>Tempo médio de Permanência no Emprego (meses)</b>		
	Homens	Mulheres
Total	64,3	53,4
Com criança	71,3	49,1
Sem criança	59,5	56,7

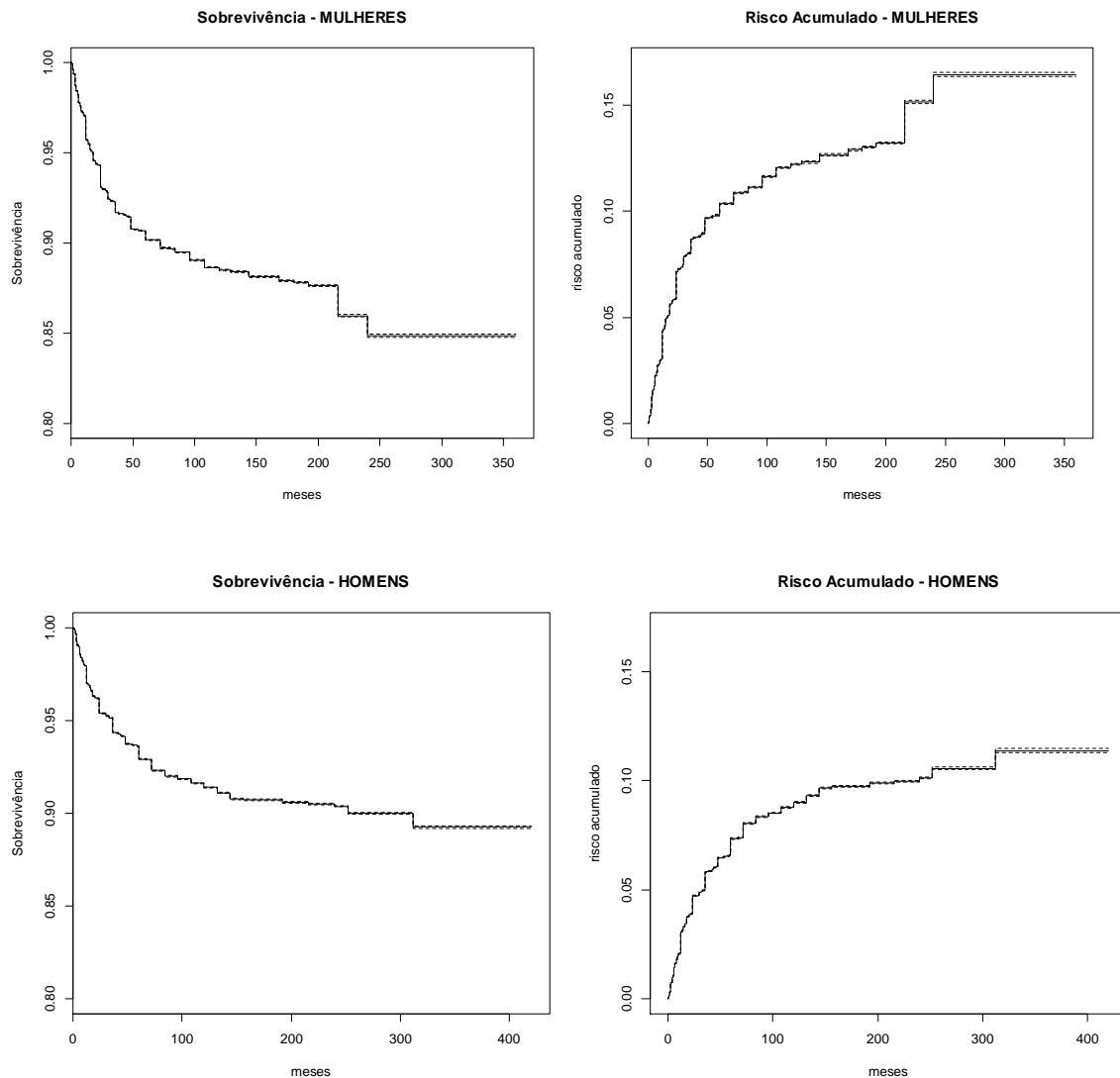
Fonte: Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED), RMBH 2013.

#### 4.1. Estimação Não Paramétrica – Método Kaplan-Meier

O estimador de Kaplan-Meier permite estimar a função de sobrevivência no emprego na

presença de dados censurados. Este método é bastante útil porque, além de incluir a informação dos dados censurados, não faz qualquer suposição sobre a distribuição do tempo de sobrevivência. A FIG 1 exibe as curvas de sobrevivência (gráficos à esquerda) das mulheres e dos homens e as funções de risco de desemprego acumulado (gráficos à direita). A probabilidade de sobrevivência no tempo zero é igual a 1 e vai diminuindo ao longo dos meses, mais rapidamente nos meses iniciais e de forma mais suave acima de cerca de 100 meses no emprego. Pode-se observar que a curva de risco acumulado das mulheres é mais acentuada do que a dos homens, o que aponta para um risco maior de desemprego para elas.

Figura 1 – Função de sobrevivência no emprego e risco de desemprego acumulado, estimados por Kaplan-Meier – adultos assalariados do setor privado, Região Metropolitana de Belo Horizonte, 2013.



Fonte: Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED), RMBH 2013.



## 4.2. Kaplan-Meier estratificado

A presença de criança no domicílio tem efeito contrário para homens e mulheres, o que já pôde ser notado na descrição acima. Uma forma de ilustrar esta diferença é através de curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier estratificadas, que permitem comparar as curvas de sobrevivência de diversos subgrupos. Além da estratificação pela variável 'presença de criança', foram estimadas as sobrevivências estratificadas para outras variáveis, visando avaliar se existem diferenças significativas entre os vários subgrupos.

A FIG 2 mostra as curvas de sobrevivência estratificadas por todas as variáveis categóricas que serão utilizadas a seguir, no modelo semiparamétrico de Cox. À esquerda estão os gráficos referentes às mulheres e à direita são exibidos os gráficos para os homens.

No primeiro par de gráficos, nota-se que a curva de sobrevivência das mulheres que vivem em domicílios com presença de criança é sempre inferior à curva das outras mulheres, em qualquer tempo. Isso significa que a presença de criança diminui a probabilidade de permanência no emprego das mulheres. Para os homens, tal presença aumenta a probabilidade de permanecer no emprego.

Curiosamente, a presença de idoso no domicílio associa-se a maiores probabilidades de permanência no emprego para as mulheres e menores probabilidades de permanência no emprego para os homens.

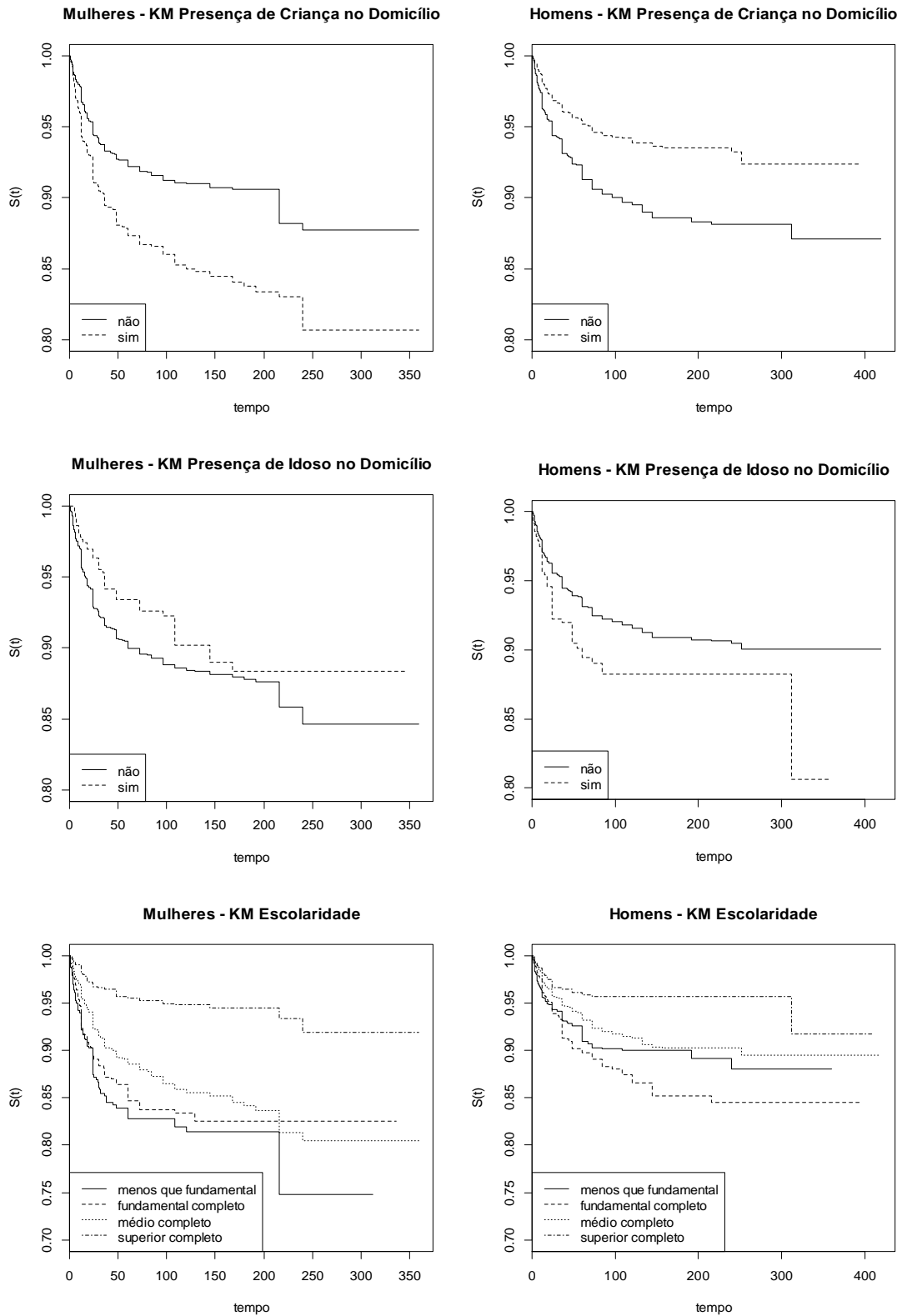
Para a variável escolaridade, a probabilidade de permanência no emprego é maior para aqueles que possuem nível superior completo, para ambos os sexos. As menores probabilidades são encontradas nos grupos com menos que o ensino fundamental e fundamental completo.

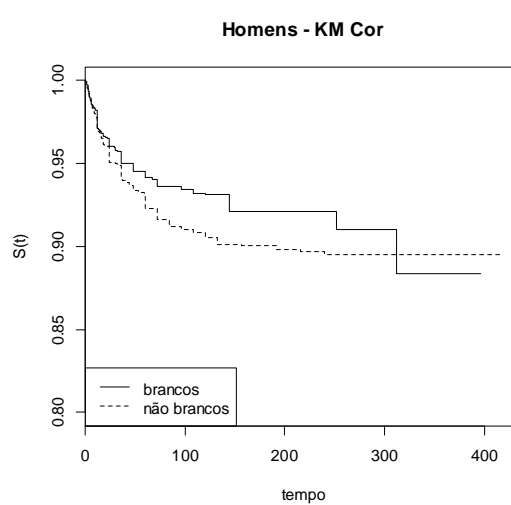
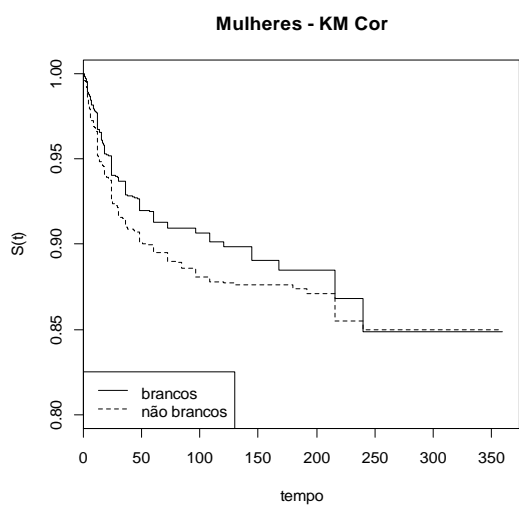
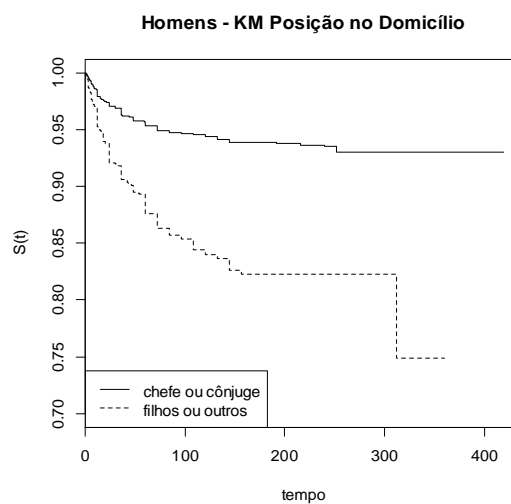
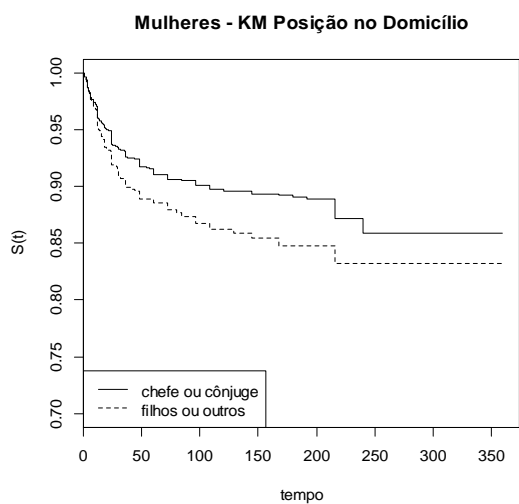
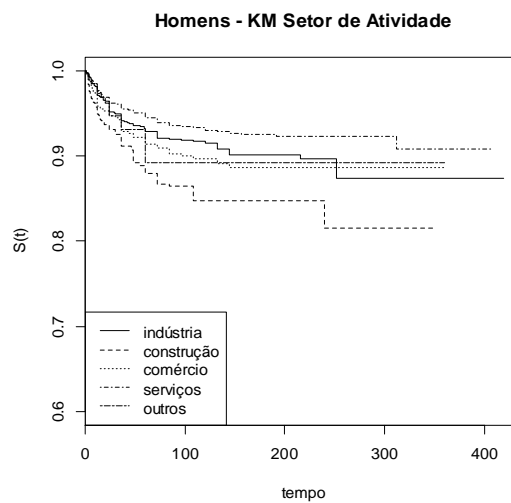
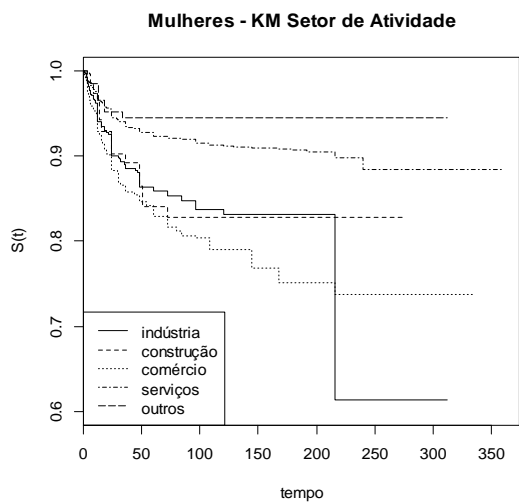
A diferenciação entre as curvas, por setor de atividade, é muito mais marcante para o grupo feminino que o masculino. Para as mulheres, o risco de desemprego é maior no setor de comércio, enquanto para homens, o maior risco encontra-se no setor de construção.

Para ambos os sexos, estar na posição de cônjuge ou chefe do domicílio diminui a probabilidade de desemprego. Para os homens, ocupar outras posições que não chefe (a proporção de homens cônjuge é desprezível), associa-se com probabilidade muito maiores de desemprego do que a de mulheres na mesma posição, o que pode ser observado pela distância entre as curvas de sobrevivência.

Por fim, a estratificação por cor mostra que a probabilidade de permanência dos brancos é maior que a dos indivíduos não brancos, para os dois sexos, na maior parte do tempo. Para os homens, nos tempos iniciais, as curvas não são muito distintas, já para as mulheres, aquelas declaradas pardas ou pretas, apresentam riscos maiores de desemprego desde o começo.

Figura 2 – Curvas de Kaplan-Meier estratificadas - adultos assalariados do setor privado, Região Metropolitana de Belo Horizonte, 2013.





Fonte: Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED), RMBH 2013.

### 4.3. Testes log-rank e Peto

Para testar formalmente se as curvas de sobrevivência estratificadas são estatisticamente diferentes, foram utilizados os testes log-rank e Peto. Ambos partem da hipótese nula de que o risco é o mesmo em todos os estratos de uma variável categórica, mas o teste Peto dá maior peso para os tempos iniciais.

O resultado, exibido na TAB 2, rejeita a hipótese nula a 5% de significância para todas as variáveis para o grupo das mulheres, em ambos os testes. Para o grupo dos homens, a variável que indica a presença de idoso no domicílio (indivíduos com 75 anos de idade ou mais) não rejeita a hipótese nula para o teste Peto e também para a variável cor, em ambos os testes. Esta aceitação da hipótese nula para estas duas variáveis significa dizer que, estatisticamente, não existem diferenças entre as funções de risco (ou nas probabilidades de permanência no emprego) dos estratos.

Tabela 2 – Testes de significância log-rank e Peto.

Estrato	Log Rank		Peto	
	Homens valor p	Mulheres valor p	Homens valor p	Mulheres valor p
Crianca_12	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Idoso_75	0,10000	0,01730	0,09440	0,01550
Setor_ativ	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
cor2	0,04920	0,00979	0,05190	0,00856
escol	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
posicao2	0,00000	0,01610	0,00000	0,01900

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da PED, RMBH 2013.

## 5. MODELO DE COX

O modelo semiparamétrico de riscos proporcionais de Cox permite estimar o efeito das covariáveis, sem que seja necessário fazer qualquer suposição sobre a distribuição estatística do tempo de sobrevivência.

Foram testados modelos de Cox, separados por sexo, para avaliar a associação das variáveis ao tempo de sobrevivência no emprego dos assalariados da região metropolitana de Belo Horizonte.

Para auxiliar na escolha do melhor modelo, foi utilizado o teste da razão de verossimilhanças, que compara modelos aninhados e verifica se a inclusão de variáveis ao modelo aumenta a verossimilhança de modo estatisticamente significativo. A seleção foi norteada pelos resultados para o grupo das mulheres e, por isso, foram incluídas todas as variáveis

categóricas listadas acima. A idade também consta entre as variáveis explicativas<sup>7</sup>. Os resultados do teste foram bastante semelhantes para o grupo dos homens e todas as variáveis se mostraram significativas a menos de 1% de significância para ambos os grupos.

Os resultados do teste da razão de verossimilhança estão apresentados na TAB 3, além das probabilidades de concordância de cada modelo. Por questão de espaço, foram omitidos os valores dos coeficientes e respectivos testes de Wald (estatística z).

Tabela 3 – Comparação entre modelos – Concordância e Teste da razão de Verossimilhança.

MULHERES						
Modelo	Variáveis	Concordância	Teste da razão de verossimilhança			
			chisq	df	valor p	
1	idade	0,617				
2	idade+escol	0,685	112296,2	3	0,0000 ***	
3	idade+escol+setor_ativ	0,692	21576,7	4	0,0000 ***	
4	idade+escol+setor_ativ+crianca_12	0,695	7496,6	1	0,0000 ***	
5	idade+escol+setor_ativ+crianca_12+posicao2	0,697	1960,1	1	0,0000 ***	
6	idade+escol+setor_ativ+crianca_12+posicao2+idoso_75	0,698	1068,5	1	0,0000 ***	
7	idade+escol+setor_ativ+crianca_12+posicao2+idoso_75+cor2	0,699	647,7	1	0,0000 ***	
HOMENS						
Modelo	Variáveis	Concordância	Teste da razão de verossimilhança			
			chisq	df	valor p	
1	idade	0,637				
2	idade+escol	0,664	46578,1	3	0,0000 ***	
3	idade+escol+setor_ativ	0,670	11144,0	4	0,0000 ***	
4	idade+escol+setor_ativ+crianca_12	0,689	25315,5	1	0,0000 ***	
5	idade+escol+setor_ativ+crianca_12+posicao2	0,704	25845,2	1	0,0000 ***	
6	idade+escol+setor_ativ+crianca_12+posicao2+idoso_75	0,705	533,0	1	0,0000 ***	
7	idade+escol+setor_ativ+crianca_12+posicao2+idoso_75+cor2	0,704	1455,1	1	0,0000 ***	

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da PED, RMBH 2013.

Em todos os modelos, os coeficientes estimados foram significativos. O Modelo 7, que inclui todas as variáveis, foi escolhido, pois a inclusão de cada nova variável melhorou o ajuste, segundo o teste da razão de verossimilhança, corroborado também pela probabilidade de concordância.

A probabilidade de concordância é uma medida global de ajuste, que avalia o poder discriminatório e a acurácia preditiva do modelo de Cox. O Modelo 7 exibe a maior probabilidade de concordância para o grupo das mulheres, com probabilidade igual a 0,699, e probabilidade igual a 0,704 para o grupo masculino, o que é considerado um resultado discriminatório muito bom.

Os resultados para o modelo de Cox escolhido estão na TAB 4; coeficientes negativos

<sup>7</sup> Para a avaliação da forma funcional da variável idade foi utilizado o gráfico dos resíduos Martingale do modelo nulo contra a variável. A análise visual confirmou a relação linear entre a idade e o tempo, não sendo necessária, portanto, nenhuma transformação da variável.

indicam que as variáveis diminuem o risco de ficar desempregado e coeficientes positivos indicam aumento do risco de desemprego.

Tabela 4 – Modelos de Cox, por sexo, coeficientes e teste de Wald - adultos assalariados do setor privado, Região Metropolitana de Belo Horizonte, 2013.

<b>MULHERES</b>					
<b>variáveis</b>	<b>coeficiente</b>	<b>exp(coef)</b>	<b>z</b>	<b>valor p</b>	
Idade	-0,0680	0,934	-239,62	0,0000	***
Escolaridade[Fundamental Completo]	-0,3826	0,682	-66,47	0,0000	***
Escolaridade[Médio Completo]	-0,7804	0,458	-161,92	0,0000	***
Escolaridade[Superior Completo]	-1,5039	0,222	-251,58	0,0000	***
Setor_Ativ[Indústria]	0,3516	1,421	71,32	0,0000	***
Setor_Ativ[Construção]	0,4885	1,630	45,63	0,0000	***
Setor_Ativ[Comércio]	0,5194	1,681	136,70	0,0000	***
Setor_Ativ[Outros]	-0,3010	0,740	-18,30	0,0000	***
Criança[Sim]	0,3223	1,380	95,08	0,0000	***
Posição[Filho ou Outros]	0,1929	1,213	51,45	0,0000	***
Idoso_75[Sim]	-0,2654	0,767	-32,07	0,0000	***
Cor[Não Brancos]	0,0865	1,090	25,33	0,0000	***
<b>HOMENS</b>					
<b>variáveis</b>	<b>coeficiente</b>	<b>exp(coef)</b>	<b>z</b>	<b>valor p</b>	
Idade	-0,0650	0,937	-211,03	0,0000	***
Escolaridade[Fundamental Completo]	-0,0805	0,923	-14,70	0,0000	***
Escolaridade[Médio Completo]	-0,6270	0,534	-124,25	0,0000	***
Escolaridade[Superior Completo]	-1,1237	0,325	-168,22	0,0000	***
Setor_Ativ[Indústria]	0,0991	1,104	21,20	0,0000	***
Setor_Ativ[Construção]	0,5814	1,789	102,82	0,0000	***
Setor_Ativ[Comércio]	0,1821	1,200	37,33	0,0000	***
Setor_Ativ[Outros]	0,4884	1,630	59,51	0,0000	***
Criança[Sim]	-0,3631	0,696	-87,16	0,0000	***
Posição[Filho ou Outros]	0,6282	1,874	146,67	0,0000	***
Idoso_75[Sim]	0,1753	1,192	25,40	0,0000	***
Cor[Não Brancos]	0,1475	1,159	37,76	0,0000	***

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da PED, RMBH 2013.

Idades maiores associam-se a menores riscos de desemprego, assim como níveis mais altos de escolaridade. Mulheres com nível superior completo, por exemplo, têm risco 1,5 vezes menor de desemprego que aquelas com menos que o nível fundamental. Os coeficientes dos setores de atividade fazem a comparação com o setor de serviços, que é o setor que emprega a maior proporção de indivíduos e que apresenta uma das maiores probabilidades de sobrevivência no emprego, segundo o método Kaplan-Meier estratificado, apresentado anteriormente. Para ambos os sexos, estar empregado nos setores da indústria, construção ou comércio aumentam o risco de desemprego. Para as mulheres, o setor de comércio tem risco de desemprego 68% maior, para os homens, o aumento do risco é de apenas 20%.

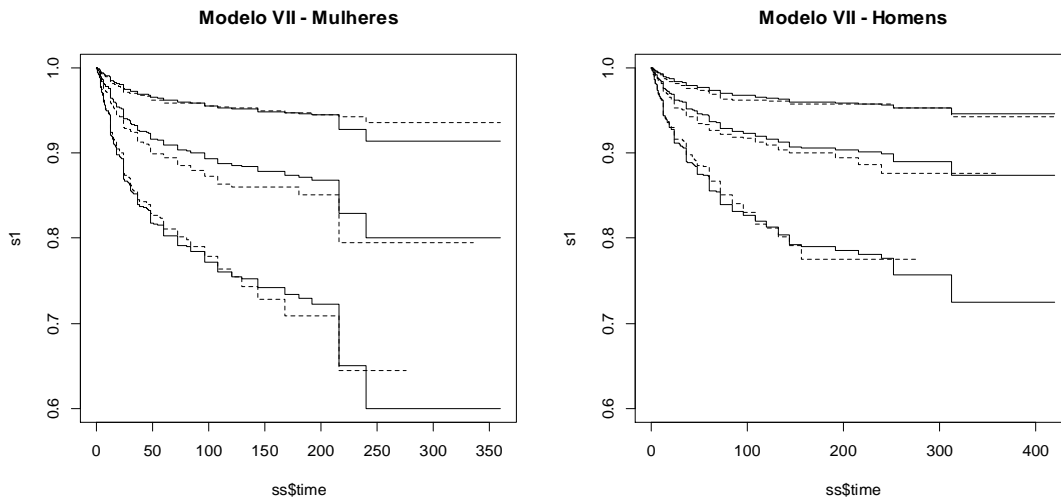
Confirmando a hipótese do estudo e os resultados previamente alcançados, a presença de criança aumenta em 38% o risco de desemprego para as mulheres e reduz em 30% o risco de desemprego dos homens. Já a presença de idoso aumenta o risco de desemprego dos homens

(19%) e diminui o risco de desemprego para as mulheres (-23%).

A fim de avaliar a qualidade do ajuste do modelo, um procedimento exploratório útil é o gráfico de sobrevivência estratificado por índice de prognóstico. A FIG 3 mostra as curvas de três grupos, estratificados por índices de prognóstico (baixo, médio e alto), e compara com as curvas estimadas por Kaplan-Meier correspondentes. As linhas sólidas representam o modelo ajustado e as linhas pontilhadas representam as curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier.

A partir da figura, nota-se que o modelo consegue distinguir bem os grupos e que as curvas dos índices acompanham as de Kaplan-Meier, o que indica um bom ajuste do modelo escolhido.

Figura 3 – Gráficos de sobrevivência por índices de prognóstico - adultos assalariados do setor privado, Região Metropolitana de Belo Horizonte, 2013.



Fonte: elaboração própria a partir dos dados da PED, RMBH 2013.

Por fim, além da qualidade do ajuste, outro aspecto importante a ser verificado é proporcionalidade dos riscos, principal exigência para a aplicação do modelo de Cox. Riscos proporcionais implicam que o efeito estimado para cada variável é mantido ao longo do tempo.

O teste de Schoenfeld é útil para testar formalmente o pressuposto de proporcionalidade dos riscos. A hipótese nula é de que existe proporcionalidade dos riscos, portanto, deseja-se aceitar a hipótese nula. Os gráficos dos resíduos de Schoenfeld contra o tempo (não exibidos aqui) também indicam proporcionalidade dos riscos.

A TAB 5 mostra os resultados do teste global e para cada variável; todas as variáveis aceitam a hipótese nula de proporcionalidade dos riscos, ou seja, o efeito estimado para cada variável é mantido ao longo do tempo.

Tabela 5 – Teste de correlação linear – resíduos de Schoenfeld.

Variáveis	Schoenfeld – valor p	
	mulheres	homens
Idade	0,898	0,959
Escolaridade[Fundamental Completo]	0,990	0,942
Escolaridade[Médio Completo]	0,945	0,937
Escolaridade[Superior Completo]	0,976	0,986
Setor_Ativ[Construção]	0,993	0,988
Setor_Ativ[Comércio]	0,948	0,972
Setor_Ativ[Serviços]	0,946	0,996
Setor_Ativ[Outros]	0,973	0,973
Criança[Sim]	0,954	0,975
Posição[Filho ou Outros]	0,993	0,971
Idoso_75[Sim]	0,947	0,965
Cor[Não Brancos]	0,964	0,965
GLOBAL	1,000	1,000

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da PED, RMBH 2013.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, foram aplicados métodos de análise de sobrevivência para avaliar o risco de desemprego dos adultos assalariados do setor privado, residentes na região metropolitana de Belo Horizonte, com base nos dados da PED de 2013. Os resultados obtidos permitem concluir que a presença de criança no domicílio é uma importante variável explicativa para avaliação da estabilidade no emprego. Mesmo controlando por outras variáveis, a presença de criança apresenta significativa associação com maiores riscos de desemprego para as mulheres, enquanto que, para os homens, esta mesma variável possui efeito contrário, diminuindo o risco de desemprego.

Além disso, de modo geral, o risco de desemprego é maior para indivíduos mais jovens, com menores níveis de escolaridade e empregados nos setores de construção, indústria e comércio (em relação ao setor de serviços) e de cor preta ou parda. A presença de idoso no domicílio diminui o risco de desemprego apenas para o grupo de mulheres adultas. Em relação à posição no domicílio, indivíduos classificados como chefe ou cônjuge apresentam menores riscos de desemprego.

Uma das maiores restrições ao emprego das técnicas de análise de sobrevivência na área das Ciências Sociais Aplicadas refere-se à disponibilidade de dados. A Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED), apesar de não ser uma pesquisa longitudinal, possui informações retrospectivas que permitem investigar o tempo de permanência no emprego e o risco de desemprego. Este é um tema relevante e pretende-se dar continuidade ao presente estudo, aprofundando a discussão teórica e incorporando as demais regiões metropolitanas.

Dentre as diversas limitações, destaca-se que a variável presença de criança não distingue a



relação de parentesco da criança com o indivíduo adulto. Assim, implicitamente supõe-se que a simples coresidência com criança implica responsabilidades familiares, o que pode não ser corresponder à realidade. Para os próximos estudos, planeja-se explicitar a relação de parentesco das crianças com os adultos. Com isso, espera-se encontrar um impacto ainda mais expressivo no risco de desemprego. Outros modelos, mais sofisticados, podem ser aplicados, de modo a incluir informações potencialmente relevantes, como a distinção do desemprego por demissão ou saída espontânea, além da captação do tempo de desemprego entre aqueles que sofreram o evento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, M. A.; ANDREOZZI, V. L.; CODEÇO, C. T.; CAMPOS, D. P.; BARBORA, M. T. S.; SHIMAKURA, S. E. *Análise de sobrevivência - Teoria e Aplicações em Saúde*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005

CEPAL/PNUD/OIT. *Emprego, Desenvolvimento Humano e Trabalho Decente: A Experiência Brasileira Recente*. Brasília: CEPAL/PNUD/OIT, 2008.

CIPOLLONE, A.; PATACCHINI, E.; VALLANTI, G. *Women Labor Market Participation in Europe: Novel Evidence on Trends and Shaping Factors* (IZA Discussion Papers n. 7710). Institute for the Study of Labor (IZA), 2013. Disponível em: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2363197](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2363197). Acesso em: 01 abr. 2014.

DIEESE. Principais conceitos da Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED). *Metodologia*. Disponível em: < <http://www.dieese.org.br/metodologia/metodologiaPed.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2014.

DIEESE. *Rotatividade e flexibilidade no mercado de trabalho*. São Paulo: DIEESE, 2011.

LAVINAS, L.; AMARAL, M. R.; BARROS, F. *Evolução do desemprego feminino nas áreas metropolitanas*. Rio de Janeiro: IPEA, 2000. (Texto para discussão n. 756)

MONTE, P. A.; PENIDO, M. R. J. Determinantes da duração esperada do emprego urbano e rural no Nordeste brasileiro. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 46, n.4, pp. 989-1013, 2008.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. *Perfil do Trabalho Decente no Brasil*. Brasília: Genebra: OIT, 2009.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. *Perfil do Trabalho Decente no Brasil: um olhar sobre as Unidades da Federação*. Brasília: OIT, 2012.

WALDFOGEL, J. Understanding the 'Family Gap' in Pay for Women with Children. *Journal of Economic Perspectives*, n. 12, pp. 137-156, 1998