

Evidências do efeito negativo da depressão nos rendimentos das mulheres no Brasil: uma abordagem de variável instrumental

Fernanda Seidel Oliveira¹, Marcelo Justus²

Resumo

O principal objetivo deste estudo é estimar o efeito da depressão no rendimento das mulheres no mercado de trabalho brasileiro. Utilizamos os dados da PNAD 2008 e do seu suplemento especial sobre saúde para aplicação de estratégia empírica que combina o tratamento para viés de seleção amostral em equações de rendimento com o tratamento para a endogeneidade da depressão - apontada na escassa literatura internacional que estuda a relação entre rendimentos e saúde mental. Nossas estimativas IV-GMM, em que foram usados dois instrumentos, indicam que a depressão reduz os rendimentos em torno de 16%.

Área 13 - Economia do Trabalho

Palavras-chave: depressão, violência, rendimentos

Classificação JEL: J24, J16, J31

Abstract

Our main objective is to estimate the effect of depression on earnings of women in the Brazilian labor market. PNAD 2008 and its special health supplement were used. Our empirical strategy combines the treatment for sample selection bias in earnings equations with treatment for the endogeneity of depression - suggested by scarce international literature that studies the relation between mental health and earnings. Our IV-GMM estimates, where were used two instruments, indicate that depression reduces earnings by about 16%.

Key-words: depression, violence, earnings

1. Introdução

A vitimização³ das mulheres no Brasil, em suas diversas formas, é um fenômeno que gera sofrimento e danos psicológicos a milhares de mulheres e familiares todos os anos. O Brasil é o 5º país com mais assassinatos de mulheres, em dados para grupo de 83 países fornecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2005). Esse número, inclusive, cresceu nos últimos anos, considerando que

Email addresses: fseideloliveira@gmail.com (Fernanda Seidel Oliveira), mjustus@unicamp.br (Marcelo Justus)

¹Mestranda em Ciências Econômicas no Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas - São Paulo.

²Professor do Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas - São Paulo.

³Vitimização se refere ao processo que torna a pessoa vítima, o que não tem o mesmo sentido de auto vitimização.

a taxa por cem mil habitantes era de 4,4 em 2003 e passou para 4,8 em 2010 (Waiselfisz, 2015). O argumento de que o país tem alto índice de assassinatos em geral e que o assassinato de mulheres, portanto, é decorrência desse contexto é frágil uma vez que a vitimização de homens e de mulheres possuem características próprias. Para ilustrar, 40% dos assassinatos de mulheres são cometidos dentro de casa, enquanto para os homens esse número é de apenas 15% (Waiselfisz, 2015).

O assassinato, contudo, é apenas o evento extremo de um fenômeno cultural amplo. Os crimes sexuais, como estupro, tentativa de estupro e estupro de vulnerável, e a violência doméstica/familiar, como agressão, ameaça, ameaça ao patrimônio (crimes incluídos na Lei Maria da Penha de 2006), atingem milhares de mulheres por ano. Apenas os estupros, em 2014, contabilizaram 43.950 registros, aumento de 9,3% em relação a 2011 (SINESP, 2016). Segundo levantamento feito pelo Ministério da Justiça (2015), os crimes domésticos passionais são, em sua maioria, cometidos após ameaça de abandono do marido, ciúmes, desobediência e adultério. Outro dado que ilustra esse fenômeno cultural é a visão de 35% da população brasileira de que “se as mulheres soubessem como se comportar, haveria menos estupros” (IPEA, 2014).

As razões para esse tipo de violência encontram-se no modo como as mulheres são percebidas socialmente, sendo associadas à família e ao lar, em posição de inferioridade em relação aos homens. Segundo estudo realizado pela OMS (2005) em diversos países, múltiplos fatores contribuem para que esses crimes sejam cometidos. A nível do indivíduo agressor, fatores como ter presenciado relacionamento abusivo entre os pais e estar alcoolizado aumentam as chances de prática da violência; a nível familiar, o centro de tomada de decisão ser o marido e ele possuir o controle do acesso à saúde também aumentam o risco; além disso, em sociedades em que os papéis de gênero são bem delimitados e há isolamento das mulheres, a violência nos espaços público e privado também é maior.

Há forte associação entre vitimização e desenvolvimento de transtornos psicológicos nas vítimas, já estudada por extensa literatura médica. Os traumas gerados pela violência fazem com que as mulheres tenham mais acessos de pânico, de ansiedade, baixa autoestima e dificuldades de se relacionarem socialmente devido ao medo. Isso aumenta consideravelmente o risco de se ter depressão ou outros transtornos, como transtorno de estresse pós-traumático e transtorno de ansiedade generalizada, como apontam Campbell (2002) e Pico-Alfonso et al. (2006). Além disso, a própria debilidade física devida à violência aumenta o risco de depressão (Coker et al., 2000).

Assim, essa literatura médica pode ser colocada diante de um problema econômico relevante que apenas recentemente vem sendo encarado mais seriamente pelos economistas: a depressão. Em 2014, por exemplo, a revista *The Economist* (2014) realizou uma série de seminários sob o título “The Global Crisis of Depression: the low of the 21th Century?” a respeito dessa doença crônica que já atinge 350 milhões de pessoas no mundo, o equivalente à população dos Estados Unidos. Como resultado, a produtividade dos trabalhadores se reduz consideravelmente e, conseqüentemente, o próprio capital humano dos países.

No seminário, ressaltou-se principalmente a falta de reconhecimento desse problema de altos custos por parte dos políticos, economistas e *policy makers* em geral. Em 2010, por exemplo, a depressão custou, direta ou indiretamente, 800 bilhões de dólares (*The Economist*, 2014), quantia que deve dobrar em 20 anos. O fato de a probabilidade de a mulher ter a doença ser quase o dobro da dos homens também foi ressaltado, indicando que políticas públicas específicas para esse grupo são imprescindíveis. Segundo a OMS (2017), o número de casos de depressão no mundo aumentou aproximadamente 18% entre 2005 e 2015 e 6% das mulheres do continente americano vivem com a doença. No caso brasileiro, a depressão já atingia em 2008 a média de 7% da população feminina e parece estar mais presente entre as mulheres com menor renda (Figura 1).

Tendo em vista o cenário apresentado, o objetivo desse trabalho é testar a hipótese de que ter depressão afeta negativamente os rendimentos das mulheres. Estimar esse impacto envolve problema de seleção amostral, como se verá adiante. Além disso, uma vez que a depressão como variável explicativa pode ter relação de simultaneidade com os rendimentos, o que se propõe aqui é o uso da informação “sofreu violência” como uma das possíveis variáveis instrumentais para depressão.

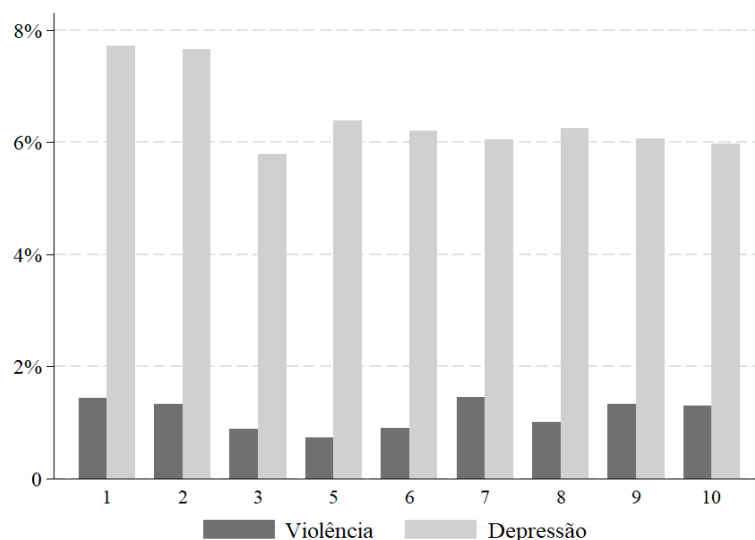


Figura 1: “Foi diagnosticada com depressão” e “Deixou de realizar algum tipo de atividade devido a violência sofrida”, por decil de rendimentos do trabalho principal. PNAD 2008, apenas mulheres.

A Figura 1 mostra como ter deixado de realizar alguma atividade devido à violência sofrida, que será usada nesse artigo como uma das variáveis de vitimização (e mais bem discutida nas próximas seções), não parece ter relação com o decil de renda. Com base na literatura especializada, a relação positiva entre vitimização e depressão, por sua vez, parece consolidada. Nesse sentido, ter sofrido violência parece um bom instrumento para depressão em uma equação de rendimentos, o que será testado.

Ter doença crônica também é apontado pela literatura como muito correlacionado com a saúde mental. As doenças de coluna ou costas, especificamente, parecem ser menos atingidas pelos rendimentos que outras doenças, uma vez que podem estar relacionadas tanto com trabalhos de escritório, quanto com trabalhos que exigem esforço físico. Nesse sentido, também se apresentam como bom instrumento, como será discutido em seções posteriores. A possibilidade de essas doenças afetarem os rendimentos dos trabalhadores menos qualificados, que estão associados com esforço físico, será controlada por posição na ocupação. Assim, para mulheres de mesma posição na ocupação, pode-se considerar que ter problema de coluna é um fator exógeno aos rendimentos.

O artigo possui cinco seções, incluindo a introdução. Na segunda seção, será apresentada a literatura sobre o assunto; na terceira, a metodologia, contendo base de dados, modelo econométrico e apresentação das variáveis com sua análise descritiva. Finalmente, serão apresentados e discutidos os resultados e feitas as considerações finais.

2. Literatura

A abordagem do capital humano será utilizada neste trabalho para se analisar de que forma a depressão, na medida em que afeta capacidades individuais, influencia os rendimentos das mulheres. Essa abordagem, de retornos por capacidades, não significa negar que possa haver discriminação no mercado de trabalho por razões como raça e gênero, mas é um ponto de partida para se controlar variáveis e, inclusive, identificar discriminações não justificadas pelo capital humano. Também não significa que a depressão entre mulheres se deva necessariamente à falta de investimento em saúde por parte delas - o que por si só não justificaria a maior incidência de depressão entre mulheres do que em homens, já que é sabido que as primeiras cuidam melhor da saúde. O importante aqui é o fato de que o estoque de capital é reduzido em decorrência da doença.

Schultz (1961) mostra que existem investimentos feitos pelos indivíduos “em si mesmos”, no sentido de que são gastos que aprimoram as capacidades e habilidades individuais, aumentando os

retornos salariais futuros. A remuneração do fator trabalho, portanto, não seria homogênea entre os trabalhadores pela própria qualidade do capital que eles representam. Assim o dispêndio individual não é puro consumo, mas pode ser investimento em “capital humano”. Escolaridade é um exemplo clássico de um dos principais investimentos em capital humano analisados pela literatura. Por um lado, mostra o autor, é elemento de elo cultural, socialização e aprimoramento intelectual, ou seja, consumo que atende a necessidades. Por outro, é um investimento do indivíduo em seus retornos salariais futuros, principalmente em estágios avançados de escolaridade, em que o indivíduo deixa de trabalhar ou ter lazer para estudar mais visando um diferencial de rendimentos.

Nesse sentido, Schultz (1961) aponta dificuldades em se mensurar o custo-benefício deste tipo de investimento, já que ele também representa, simultaneamente, consumo e aumento de utilidade. O mais razoável seria analisar os diferenciais de retorno, ou seja, o efeito marginal de uma unidade a mais do investimento no retorno salarial (retorno do investimento). Outros exemplos de capital humano dados pelo autor seriam investimento em saúde (aumento de expectativa de vida, energia para trabalhar, vitalidade e força), treinamento profissional fornecido pelo emprego, educação complementar e até migração para se obter mais oportunidades.

Becker (1962) apresenta formalmente um modelo de investimento em capital humano e mostra que o treinamento de jovens trabalhadores pelas firmas é pago pelos próprios trabalhadores (pelo desconto nos salários), uma vez que os retornos do investimento serão recolhidos por eles futuramente, que poderão não trabalhar na mesma empresa. Ou seja, não seria racional que a empresa pagasse, pois ela poderá não receber futuramente o retorno. Assim, compreende-se porque trabalhadores mais velhos recebem mais que os no início de carreira, mas, em determinada idade, a taxa de depreciação de seu capital humano pode superar o retorno. Mais que isso, assim como Mincer (1958) demonstrou, conclui-se que, por esse aparato teórico, a desigualdade da renda dos indivíduos pode ser explicada pelo fato de não poderem ou quererem investir em suas capacidades da mesma forma.

Kessler (2003) mostra como fatores biológicos (por exemplo, maiores chances de ter doenças crônicas), hormonais e de expectativas sociais sobre as mulheres (que aumentam o estresse) provoca maior risco de depressão entre elas, em comparação aos homens. A importância social do casamento, por exemplo, é mais determinante na saúde mental da mulher do que na do homem (Kiecolt-Glaser and Newton, 2001). Assim, por razões sociais, fisiológicas e psicológicas, mulheres podem entrar em depressão e seu estoque de saúde é diminuído, afetando capacidades produtivas e se refletindo nos rendimentos. A perda de produtividade, na abordagem do capital humano, pode ser analisada como uma perda de potencial de rendimento para os indivíduos e para toda a sociedade (Marcotte and Wilcox-Gok, 2001).

Como já discutido por Becker (2007) e Grossman (1972), rendimentos afetam a demanda por saúde, mas a saúde também aumenta tempo de trabalho e rendimentos. Assim, há um problema de endogeneidade dos efeitos da depressão sobre os rendimentos que deve ser analisado mais detidamente. Rendimentos menores podem impactar o risco de depressão negativamente, porque diminuem as chances de o indivíduo ter acesso a tratamento médico (Becker, 2007; Grossman, 1972), ou porque menores rendimentos ou desemprego podem significar menor *status* social, diminuindo a autoestima dos indivíduos, além restringir as possibilidades de lazer e consumo (Costello et al., 2003). Por outro lado, há inclusive razões para se pensar que maiores rendimentos são relacionados a mais trabalho e, portanto, maior estresse e risco de depressão. Kessler and Bromet (2013), por exemplo, mostram que os países de renda mais alta possuem mais diagnósticos de depressão, o que pode decorrer de estresse e altas expectativas sobre os indivíduos.

Já a depressão afeta os rendimentos na medida em que gera prostração (inclusive para procurar emprego), falta de vitalidade, dificuldade em se tomar decisões, dificuldade em interagir socialmente, aumento do nível de ansiedade (Cseh, 2008), perda de memória e concentração (Chatterji et al., 2011), além do custo social da mortalidade por suicídios (Greenberg et al., 2003).

Essa discussão pode ser relacionada à extensa literatura médica que associa violência ao aumento dos riscos de se desenvolver transtornos psiquiátricos. O risco relacionado à depressão, bem como

ao transtorno de estresse pós-traumático e ao transtorno de ansiedade generalizada, aumenta consideravelmente quando a pessoa foi vítima de violência, principalmente violência sexual e violência por parceiro íntimo (VPI). Beydoun et al. (2012) apontam para o fato de que a violência sexual está relacionada não só à depressão e variações, como depressão pós-parto, mas também à insônia e pensamentos suicidas. Consumo de drogas e álcool pelo companheiro, bem como ter presenciado violência doméstica na infância são fatores que aumentam o risco de a mulher sofrer violência doméstica (Coker et al., 2000). A Tabela 1 apresenta revisão bibliográfica feita a respeito da associação entre vitimização e depressão, determinantes socioeconômicos da depressão e relação entre depressão e rendimentos.

A relação dos traumas com a depressão é uma consequência que impacta mulheres vitimadas não apenas emocionalmente, mas gera dificuldades para que elas se reestabeleçam como profissionais e desenvolvam seu potencial produtivo. Tendo em vista o problema de endogeneidade na relação entre depressão e rendimentos, esse trabalho propõe que se utilize uma variável de vitimização como variável instrumental (IV) para a depressão.

Características socioeconômicas são determinantes na atenuação ou aprofundamento da depressão. Ross and Mirowsky (2006), por exemplo, apresentam a relação negativa entre depressão e escolaridade, que é inclusive maior para as mulheres. Justus et al. (2012), utilizando dados da PNAD, analisam o impacto de elementos como viver na zona urbana ou rural (o fenômeno da depressão é maior nas zonas urbanas), presença de doenças crônicas, número de pessoas com que o indivíduo vive, se é casado e se é o chefe da família. Esses fatores socioeconômicos são fundamentais como variáveis de controle na análise do impacto da depressão sobre os rendimentos e a Tabela 1 apresenta revisão bibliográfica sobre o assunto.

3. Metodologia

3.1. Dados e amostra

Os dados para análise da relação entre violência, saúde mental das mulheres e rendimentos foram obtidos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2008, feita pelo IBGE. Essa escolha se deve ao fato de essa ser a única PNAD a ter, simultaneamente, variáveis sobre saúde mental e vitimização⁴. A pesquisa é, inclusive, a mais recente das PNAD com suplemento sobre saúde pública (“Um Panorama da Saúde no Brasil - Acesso e utilização dos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde”), onde está incluída informação sobre depressão.

Compreendidas as singularidades que levaram à escolha da base, passa-se agora a tratar dos filtros aplicados à amostra. O total de observações iniciais da PNAD 2008 era 391.868. Como o objetivo do trabalho é analisar o impacto da depressão nos rendimentos das mulheres, optou-se por utilizar apenas esses indivíduos nas regressões. A análise poderia ser feita conjuntamente com dados para homens, utilizando-se uma binária que os diferenciasse. Entretanto, quando se trata de depressão (e também mercado de trabalho), não apenas as magnitudes dos coeficientes para os sexos deverão ser diferentes, como podem ter sinais opostos. Após a exclusão das observações dos indivíduos do sexo masculino, a amostra passou a ter 201.288 observações.

Em seguida, foram selecionadas apenas as observações para mulheres entre 18 e 60 anos, que estão em idade de participar do mercado de trabalho. Idades acima ou abaixo desses limites podem levar a vieses, uma vez que correspondem a fenômenos que não são objeto de estudo desse trabalho, como o trabalho infantil, por exemplo. Após, foram excluídos os indivíduos em que a idade em que começou a trabalhar era maior que a própria idade, pois se tratam de erros da base.

⁴As PNAD de 1998 e 2003 também possuem suplemento sobre saúde, mas não incluem pergunta sobre vitimização; já a PNAD 2009 possui suplemento “Características da vitimização e do acesso à justiça no Brasil”, mas não contém pergunta sobre saúde mental.

Tabela 1: Estudos prévios

Autor	Dados utilizados	Método	Principais resultados
Violência e depressão			
Bonomi et al. (2006)	Group Health Cooperative, 2001, EUA, n= 3.429	OLS	O tipo de violência, física ou sexual (em comparação com verbal/psicológica), a duração e a proximidade no tempo aumentam o impacto da violência na saúde física e mental da mulher
Campbell (2002)		Revisão de literatura	VPI física e sexual aumentam o risco de as mulheres terem dores crônicas, problemas gastrointestinais, doenças sexualmente transmissíveis, depressão e transtorno de estresse pós-traumático
Coker et al. (2002)	National Violence Against Women Survey (NVAWS), 1995-1996, EUA, n=13.912	Logit	VPI física e verbal, no caso de homens e mulheres, está associada a maior risco de depressão, problemas de saúde em geral, vício em drogas ou álcool e desenvolvimento de doença crônica
Ellsberg et al. (2008)	World Health Organization (WHO) Survey, 2000-2003, Bangladesh, Brasil, Peru, Tailândia, Tanzânia, Etiópia, Japão, Namíbia e Sérvia, n=24.097	Logit	Mulheres que sofrem corriqueiramente com VPI têm maior risco de perda de memória, dificuldade de locomoção, dificuldade de realizar atividades diárias e tontura no dia-a-dia. Mulheres que sofreram VPI pelo menos uma vez na vida têm maiores chances, em comparação com as que nunca sofreram, de terem pensamentos suicidas, tentar suicídio e terem distúrbios emocionais
Pico-Alfonso et al. (2006)	University of Valencia, 2000-2002, n=182	Regressão hierárquica	Violência psicológica têm impacto muito próximo ao da violência física/sexual no risco de a mulher ter depressão. A violência física/sexual causa impacto relevante no risco de se tentar suicídio
Turner et al. (2006)	Developmental Victimization Survey (DVS), 2002-2003, EUA, n=2.030	OLS	Sofrer abuso sexual na infância, presenciar violência doméstica e outros tipos de violência aumentam o risco de a criança/adolescente ter depressão
Determinantes socioeconômicos da depressão			
Justus et al. (2012)	PNAD 1998, 2003 e 2008, n=501.945	Probit	Risco de depressão é impactado negativamente pela educação de forma não-linear, bem como pela idade. Ser negro, mulato ou asiático reduz o risco em relação a ser branco. O risco de depressão aumenta em áreas urbanas. Ser a pessoa de referência da família reduz o risco de depressão para homens e aumenta para mulheres. Ter um cônjuge reduz o risco para ambos
Hasin et al. (2005)	National Epidemiologic Survey on Alcoholism and Related Conditions (NESARC), 2000-2001, EUA, n= 43.093	Odds ratio	Maior risco de depressão para mulheres, nativo-americanos, viúvos ou divorciados (em comparação com casados/que tem companheiro (a)), pessoas na meia-idade e de baixa renda. Menores riscos para asiáticos, hispânicos e negros em comparação com brancos

Tabela 1 (continuação): Estudos prévios

Kessler and Bromet (2013)	National Comorbidity Survey-Replication (NCS-R), 2001-2003, EUA, n=9.090	Logit	Depressão severa geralmente ocorre em conjunto com outros transtornos psiquiátricos e dependência de drogas ou álcool
Lorant et al. (2003)	60 estudos a partir de 1979, diversos países	Meta-análise - Odds ratio	Baixo status socioeconômico está relacionado positivamente com ocorrência e permanência de depressão. A meta-análise indica que a depressão para indivíduos de baixo status está mais relacionada ao estresse individual que às tensões de suas comunidades
Mirowsky (1996)	U.S. Survey of Work, Family, and Well-Being (WFW) - 1990; Illinois Survey of Well-Being (ISW) - 1985; National Survey of Families and Households (NSFH)- 1988-1989, EUA, n=15.592	OLS	A prevalência da depressão entre mulheres aumenta com a idade. Homens e mulheres têm maiores riscos de depressão em idades diferentes
Ross and Mirowsky (2006)	Aging, Status, and the Sense of Control (ASOC), 1998 e 2001, EUA, n=2.592	OLS	Risco de depressão diminui para homens e mulheres com o aumento da educação. A diferença entre homens e mulheres no risco de se ter depressão é baixa quando ambos são graduados ou pós-graduados
Depressão e mercado de trabalho			
Chatterji et al. (2011)	National Comorbidity Survey-Replication (NCS-R), 2001-2003, EUA, n=4.137	Probit bivariado e 2SLS (IV: transtornos na infância e transtornos psiquiátricos dos pais)	Transtornos psiquiátricos afetam negativamente a participação no mercado de trabalho, o impacto é maior para a participação das mulheres. Não são encontrados efeitos nos rendimentos de homens e mulheres
Cseh (2008)	National Longitudinal Survey of Youth (NLSY), 1979-2004, EUA, n=12.686	OLS e Efeitos Fixos	Transtornos psiquiátricos afetam rendimentos, e os rendimentos masculinos são mais afetados que os femininos
Levinson et al. (2010)	World Health Organization (WHO) World Mental Health (WMH) Surveys, 2001-2007, 19 países, n=101.825	Poisson	A perda de rendimentos por transtornos mentais equivale a 0,8% de toda renda para os países de renda alta e 0,3% da dos países de renda média e baixa. Como parâmetro apresentado, essa perda financeira de 0,3% equivale a todo investimento em saúde do American Recovery and Reinvestment Act (2009)
Marcotte and Wilcox-Gok (2003)	National Comorbidity Survey (NCS), 1990-1992, EUA, n=8.098	Regressão quantílica e IV (histórico familiar de transtornos psiquiátricos)	Transtornos psiquiátricos têm efeito negativo maior para aqueles que estão na cauda esquerda da distribuição de rendimentos (os que ganham menos) em comparação com o efeito médio. O efeito também é maior para mulheres

Fonte: elaboração própria.

As próximas exclusões foram feitas com base em Hoffmann (2005). Indivíduos com renda nula, não declarada ou maior que cem mil reais foram suprimidos, bem como os que possuíam anos de estudo “não determinados” (ou seja, cujas informações não permitiram uma classificação de sua escolaridade pelo IBGE), os que frequentam escola, os que estão em atividades mal definidas e os casos em que os números de horas trabalhadas na semana foram menores que 10 ou maiores que 99 horas. Esses cortes se justificam porque as informações das variáveis explicativas das equações de rendimentos precisam ser válidas. Finalmente, a amostra final a ser utilizada é de 95.896 observações que, pelo fator de expansão, corresponde à população de 47.138.540 mulheres.

3.2. Procedimentos econométricos

Para se testar a hipótese de que a depressão afeta negativamente o rendimento das mulheres, a metodologia adotada deverá levar em conta o viés de seleção amostral e a possível endogeneidade de variável explicativa (depressão), como já discutido em seção anterior.

O viés de seleção amostral ocorre ao se utilizar amostras não-aleatórias na estimação de modelos devido à falta de dados. Diferentemente do problema de variável omitida, em que variáveis explicativas relevantes são omitidas, o problema aqui aparece devido à falta de dados para a variável explicada. A estimação a partir de dados não aleatórios não permite que se obtenha informações que dizem respeito aos verdadeiros parâmetros populacionais. No caso do mercado de trabalho feminino, o viés de seleção amostral se deve à auto seleção dos próprios indivíduos investigados. Os salários de mercado são observados apenas para determinadas mulheres, em que sua produtividade no mercado é maior que sua produtividade em casa (o que não é o mesmo que dizer que as mulheres mais produtivas são as que estão no mercado), fazendo com que falte informações para as outras mulheres (Heckman, 1974).

Uma vez que a informação “salário ofertado” (variável explicada na equação de rendimentos) na PNAD só está disponível para as pessoas que trabalham, e não há informação nos outros casos. Sinteticamente, seja $E(w_i^o | \mathbf{z}')$ a esperança do salário ofertado w_i^o ; \mathbf{z}' um vetor de variáveis explicativas de produtividade incluindo *depress*; e w_i^r o “salário de reserva”, sempre positivo; a PNAD contém informações apenas para os casos em que $w_i^o > w_i^r$ e, portanto, as informações do custo de oportunidade do tempo só é encontrada para aqueles que estão empregados. O modelo de seleção amostral proposto por (Heckman, 1974, 1980), também conhecido como Heckit, se apresenta como um método de corrigir esse viés e é apresentado na seção 3.2.1.

Entretanto, também há presença de endogeneidade, a estratégia de estimação utilizada por esse trabalho será utilizar o estimador IV-GMM em uma equação de rendimentos que contém o inverso da razão de Mills estimado ($\hat{\lambda}$) entre as variáveis explicativas (como apresentado por Wooldridge, 2002, p. 567). Este será obtido em um modelo probit de determinação da participação no mercado de trabalho, assim como é feito na primeira etapa do Heckit. Esse procedimento será apresentado na seção 3.2.2.

Analisando mais de perto a formação do viés, suponha que a variável latente L^* representa a participação no mercado de trabalho:

$$L_i^* = \gamma' Z_i + u_i \quad (1)$$

Sendo Z_i um vetor de variáveis que determinam a participação no mercado de trabalho e L^* não-observável. A variável L , por sua vez, pode ser observada de forma:

$$L_i = 1 \quad \text{se} \quad L_i^* > 0 \quad (2)$$

$$\text{ou} \quad L_i = 0 \quad \text{se} \quad L_i^* \leq 0 \quad (3)$$

Considere

$$W_i = \beta' X_i + v_i \quad (4)$$

Para W_i como salário e X_i um vetor de determinantes dos salários; W_i só será observado quando L^* maior que zero. Assumindo que os erros u_i e v_i têm distribuição normal bivariada com média zero, desvios padrão σ_u e σ_v e correlação ρ :

$$E(W_i | W_i \text{ observado}) = E(W_i | u_i > -\gamma' Z_i) \quad (5)$$

$$= \beta' X_i + E(v_i | u_i > -\gamma' Z_i) \quad (6)$$

$$= \beta' X_i + \rho \sigma_v \lambda(\alpha_u) \quad (7)$$

em que

$$\lambda_i(\alpha_u) = \frac{\phi(\frac{\gamma' Z_i}{\sigma_u})}{\Phi(\frac{\gamma' Z_i}{\sigma_u})} \quad (8)$$

Em que ϕ e Φ são, respectivamente, a função densidade de probabilidade e a função de distribuição acumulada de uma normal e $\lambda(\alpha_u)$ o inverso da razão de Mills. A equação (4) pode ser reescrita como:

$$W_i | L_i > 0 = \beta' X_i + \beta_\lambda \lambda_i(\alpha_u) + \epsilon_i \quad (9)$$

Ou seja, a estimação da equação de rendimentos (4) seria inconsistente caso a variável $\lambda(\alpha_u)$ seja omitida. A solução proposta é de, primeiramente, em um modelo probit se estimar por máxima verossimilhança o coeficiente γ da equação de seleção L , decisão de participar do mercado de trabalho. Com $\hat{\gamma}$ são calculados os $\hat{\lambda}$ para cada observação.

Na segunda etapa, os valores do inverso da razão de Mills calculados ($\hat{\lambda}$) serão utilizados como variável explicativa da equação de interesse (9), cujos estimadores poderão ser obtidos por mínimos quadrados ordinários (MQO) de forma consistente. Entretanto, o método de mínimos quadrados ainda seria ineficiente dada a presença de heterocedasticidade:

$$var(v | u > -\gamma' Z_i) = \sigma_v^2 [1 - \rho^2 \sigma(\alpha)] \quad (10)$$

em que

$$\sigma(\alpha_u) = \lambda(\alpha_u) [\lambda(\alpha_u) - \alpha_u] \quad (11)$$

e

$$\alpha_u = \frac{-\gamma' Z_i}{\sigma_u} \quad (12)$$

Os erros-padrão em presença de heterocedasticidade seriam estimados incorretamente por MQO, bem como a estatística t não seria mais precisa para a realização de testes. Como forma de corrigir esse problema, deve ser utilizada a matriz de covariância de White para cálculo da variância do estimador de mínimos quadrados (ver Greene, 2002, p. 780).

Por haver suspeita de endogeneidade entre a variável dependente *salário* e a variável explicativa

depressão, a estimação por mínimos quadrados ordinários de uma equação de rendimentos pode ser ainda problemática mesmo com a correção do viés de seleção. Por isso, para testar a hipótese de que há impacto negativo da depressão sobre os rendimentos será utilizado o estimador de variáveis instrumentais IV-GMM após correção de seleção amostral com modelo probit (ver Wooldridge, 2002, p. 567).

Suponha os seguintes modelos para a população:

$$w = \alpha_1 depress + \beta_1 \mathbf{x}_1 + e_1 \quad (13)$$

$$depress = \mathbf{z}\delta_2 + v_2 \quad (14)$$

$$trab = 1(\alpha_2 depress + \beta_2 \mathbf{x}_2 + v_3 > 0) \quad (15)$$

A equação (13) é a de interesse, (14) descreve a variável endógena sempre observada e (15) é a equação de seleção. Em que: \mathbf{z} é o vetor linha de instrumentos; \mathbf{x}_1 o vetor linha de variáveis explicativas de produtividade, exceto a variável endógena; w os rendimentos; *depress* variável endógena binária (0=não está em depressão, 1=está); *trab* variável binária sobre a decisão de trabalhar (0=não trabalha, 1=trabalha); \mathbf{x}_2 o vetor linha de variáveis explicativas da decisão de trabalhar, exceto a variável endógena; e e_1, v_2 e v_3 os erros não observáveis. Assume-se que: (a) $(\mathbf{z}, trab)$ são sempre observadas e w é observado quando $trab = 1$; (b) (e_1, v_3) são independentes; (c) v_3 possui distribuição Normal (0,1); (d) $E(e_1|v_3) = \gamma v_3$; e (e) $E(\mathbf{z}'v_2) = 0$, em que $z\delta_2 = z_1\delta_{21} + z_2\delta_{22}$ e $\delta_{22} \neq 0$.

A condição (e) é especialmente relevante uma vez que, na presença de variável endógena, é condição para que a equação (5) seja identificada. Vale lembrar que, para uma variável (ou conjunto de variáveis) ser um bom instrumento, ela deve ser altamente correlacionada com a variável endógena e não correlacionada com os erros (e_1). No caso deste trabalho, a variável instrumental a ser utilizada, *violencia*, é apresentada pela literatura como variável muito correlacionada com a depressão.

O primeiro passo será estimar o modelo probit (15), utilizando todas as observações. É obtido o inverso da razão de Mills estimada, $\hat{\lambda}$, conforme apresentado para o modelo de seleção amostral. Posteriormente, a seguinte equação será estimada apenas com os dados da amostra selecionada:

$$w = \alpha depress + \beta \mathbf{x}_1 + \gamma \hat{\lambda} + u \quad (16)$$

O método de estimação utilizado será o IV-GMM, com o uso de instrumentos \mathbf{z} (*violencia* e *coluna*) e o inverso da razão de Mills estimado ($\hat{\lambda}$). Note-se que a variável endógena *depress* está presente tanto na equação de seleção, quanto na equação de interesse, e serão utilizados os mesmos instrumentos nos dois casos.

3.3. Variáveis instrumentais

A variável explicativa endógena *depress* é obtida pela pergunta “Algum médico ou profissional de saúde disse que [você] tem depressão [?]”, de resposta binária e incluída na seção de doenças crônicas⁵. Nesse ponto, ressalta-se a importância de a pergunta se referir ao diagnóstico de um médico ou profissional de saúde e não a autodiagnóstico, o que poderia tornar o dado menos confiável

⁵Pela metodologia da PNAD: “entendeu-se como doença crônica aquela que acompanhava a pessoa por um longo período de tempo, podendo ter fases agudas, momentos de piora ou melhora sensível” (IBGE, 2008, p. 68).

ao gerar possível superestimava⁶.

Os instrumentos utilizados serão a variável de vitimização **violencia** e de doença crônica de coluna (**coluna**). Possuir problema crônico de coluna⁷ se justifica uma vez que a presença de doenças crônicas têm uma correlação grande com depressão por impedirem a realização de atividades físicas e de lazer (Justus and Kassouf, 2007). Ter doença crônica de coluna, especificamente, parece ser menos atingido pelos rendimentos que outras doenças disponíveis na PNAD 2008, uma vez que pode estar relacionado tanto com trabalhos de escritório quanto com trabalhos que exigem esforço físico. A possibilidade de coluna afetar os rendimentos dos trabalhadores menos qualificados, que estão associados com esforço físico, é controlada por “posição na ocupação” (esse conjunto de variáveis será explicado na próxima seção). Assim, para mulheres de mesma posição na ocupação, pode-se considerar que ter problema de coluna é um fator exógeno aos rendimentos. Além disso, para controlar as mulheres que possuem problemas físicos muito graves a ponto de incapacitá-las de sair para trabalhar, será utilizada a variável **pmob**, a ser discutida na seção seguinte.

As variável sobre vitimização é criada a partir da pergunta “Nos 12 últimos meses, sofreu algum tipo de violência[?]”⁸ a, de resposta binária (**violencia** = 1 se sim; **violencia** = 0 se não). Essa pergunta se refere a qualquer tipo de violência, podendo ser física, psicológica ou sexual⁹. Bem como no caso de **coluna**, a variável **pmob** aqui é importante para controlar as mulheres que, talvez por terem sofrido violência física, não tenham dificuldades para ir trabalhar. Dessa forma, espera-se captar com a variável **violencia** apenas os efeitos psicológicos de se ter sofrido violência.

Finalmente, é importante justificar porque não serão utilizados instrumentos como “presença de depressão nos pais” ou “teve depressão na infância”, como sugerido por Marcotte and Wilcox-Gok (2003) e Chatterji et al. (2011), dado que os aspectos genético e de criação familiar são fundamentais na determinação de se ter uma doença mental. O não uso dessas variáveis se dá uma vez que a PNAD não possui pergunta direta sobre saúde mental da família ou do próprio indivíduo em momentos anteriores. Seria possível construir uma variável que identificasse os indivíduos filhos (em “condição na unidade familiar”) que moram com indivíduos pais que possuem depressão no momento. Entretanto, na presença de outros instrumentos que parecem válidos, optou-se por não se fazer essa construção uma vez que a amostra passaria a ter apenas mulheres que ainda moram com os pais. Isso poderia reduzir muito o número de observações, tendo em vista que são utilizadas apenas mulheres entre 18 e 60 anos e o interesse é de se analisar rendimentos e escolha de participação no mercado de trabalho.

3.4. Variáveis e descrição dos dados

Para a equação de participação no mercado de trabalho, a variável de resposta binária (**trab**) será igual a 1 para mulheres que se declararam ocupadas na PNAD e zero para as não ocupadas,

⁶A PNAD de 1998, que possui suplemento sobre saúde, já possuía variável sobre depressão, porém a pergunta feita pelo entrevistador era “O/A Sr./Sra. tem depressão?”. A PNAD 2003 é a primeira em que as perguntas sobre doenças crônicas não se basearam em autodiagnóstico, mas em diagnóstico de médico ou profissional de saúde.

⁷Pela metodologia da pesquisa: “problema crônico na coluna ou nas costas causado por enfermidade, desvio, curvatura anormal (escoliose, cifose, lordose) ou deformidade na coluna vertebral (cervical, dorsal, lombar etc.), como, por exemplo, artrose ou osteoporose localizada na coluna, hérnia de disco, bico de papagaio etc.” (IBGE, 2008, p. 68).

⁸Além dessa pergunta, o suplemento de saúde da PNAD 2008 possui apenas outras duas sobre vitimização: “Nos 12 últimos meses, deixou de realizar quaisquer de suas atividades habituais por causa da violência que sofreu [?]” e “Nos 12 últimos meses, procurou algum serviço de saúde por causa da violência que sofreu [?]”. Não serão construídas variáveis a partir dessas perguntas uma vez que elas estão contidas em “Nos 12 últimos meses, deixou de realizar quaisquer de suas atividades habituais por causa da violência que sofreu”. Além disso, é provável que elas sejam mais relacionadas a violências físicas. O impacto da violência física, por sua vez, será controlado pela variável “problema de mobilidade”, que detecta se a mulher tem dificuldades para realizar atividades rotineiras devido à problemas de saúde físicos.

⁹Da metodologia da PNAD, “foi pesquisado se a pessoa sofreu algum tipo de violência (física, psicológica ou sexual), no período de referência dos 12 últimos meses” (IBGE, 2008, p.95).

mas que fazem parte da população economicamente ativa (PEA), ou não participantes da PEA.

Dentre as variáveis explicativas estão **depress** (para a qual serão utilizados instrumentos); **idade**; idade ao quadrado (**idadeq**); a binária **branca**, sendo “brancas” as autodeclaradas brancas ou amarelas e “não-brancas” as autodeclaradas pretas, pardas ou indígenas; a binária **urbana** para identificar quem vive em zona censitária urbana, considerando que as decisões sobre trabalhar nestas são diferentes das zonas rurais; binária para pessoa de referência da família (**cheffam**); e **uf** (binárias por unidade federativa).

O impacto da escolaridade será estimado a partir de binárias para nível de escolaridade, com o objetivo de apreender a influências dos níveis distintos. Foram criadas as variáveis: **escm4** para os que possuem menos de 4 anos de escolaridade (será utilizada como base); **esc4** para se completou 4 anos ou mais de estudo; **esc8** 8 anos ou mais de estudo; **esc11** para 11 anos ou mais de estudo; e **esc15** para se completou 15 anos ou mais. Dessa forma, compreende-se que o efeito é cumulativo no modelo: $TRAB = \beta_0 + \beta_1 ESC4 + \beta_2 ESC8 + \beta_3 ESC11 + \beta_4 ESC15$. Se, por exemplo, o indivíduo possui mais que 8 anos de escolaridade, mas menos que 11, o efeito da educação será: $\beta_0 + \beta_1 ESC4 + \beta_2 ESC8$, em que β_0 capta o efeito de se ter 4 anos ou menos de escolaridade.

Em seguida, foi incluída a variável problema grave de mobilidade¹⁰ (**pmob**), uma vez que dificulta a execução de atividades fundamentais da rotina e, portanto, impacta a capacidade de manter ou buscar emprego. Essa variável também funciona como controle para os impactos físicos da violência, cujos impactos psicológicos estão sendo considerados como determinantes da depressão. Já a variável que identifica mulheres que são casadas ou possuem união estável (**casada**) é essencial decisão de trabalhar da mulher - afinal, por razões culturais, a responsabilidade de cuidar do lar recai majoritariamente sobre a mulher. Entretanto, na PNAD de 2008 ainda não havia, na entrevista, pergunta direta sobre estado civil, e por isso foi necessário construir a variável a partir de outras informações.

Para a elaboração de **casada**, primeiramente, foram identificados com a pergunta “tipo de família” os tipos que envolviam casais (“casal sem filhos”, “casal com todos os filhos menores de 14 anos”, “casal com todos os filhos de 14 anos ou mais” e “casal com filhos menores de 14 anos e de 14 anos ou mais”) e gerada a variável binária **casal** (igual a 1 se o tipo de família englobasse casal e igual a 0 para os outros casos). Depois, foram identificados os indivíduos que na pergunta “condição na família” responderam ser cônjuges (binária **conjref**). Assim, a variável construída **casada** será igual a 1 no caso de o indivíduo responder ser cônjuge em uma família de tipo casal (**conjref** = 1 e **casal**=1), em todas as outras combinações, **casada** = 0.

A variável **nfilhos**, também explicativa, é soma dos filhos tidos, do sexo masculino e feminino, ainda vivos que moram tanto no mesmo domicílio quanto em outros locais de residência. Essas variáveis na PNAD estão disponíveis apenas para mulheres acima de 10 anos. Aqui não foram somados os filhos tidos, do sexo masculino ou feminino, que morreram, dado que estes não impactam na decisão de trabalhar. Finalmente, considerou-se uma binária para captar se o indivíduo possuía rendimentos não provenientes do trabalho principal (**rendntrab**).

Para a equação de interesse, o rendimento mensal do trabalho principal e o número de horas trabalhadas habitualmente por semana foram utilizados para criar a variável explicada logaritmo do salário por hora mensal trabalhada (**lnsal**).

As explicativas assumidas foram: **branca**; **urbano**; **uf**; **esc4** a **esc15**; experiência (**exp**), igual a idade menos idade em que começou a trabalhar pela fórmula “minceriana”; experiência ao quadrado (**expq**); **idade**; idade ao quadrado (**idadeq**); e **sind**, se é associada a algum sindicato, que pode ter impacto positivo sobre o rendimento devidos às negociações salariais.

Ainda, foram criadas binárias para classificar a atividade principal, **agricola**, **industria** e

¹⁰Foram consideradas como tendo problema grave de mobilidade as mulheres que responderam sim à pergunta da PNAD “normalmente, por problema de saúde, tem dificuldade para alimentar-se, tomar banho ou ir ao banheiro?” (IBGE, 2008, p. 98).

*servicos*¹¹, e a posição na ocupação, se empregada (*empreg*), empregadora (*patr*) ou conta própria (*autonoma*). Nas regressões, *agricola* e *autonoma* serão utilizadas como base para as outras binárias de setor e posição e por isso não serão aplicadas. Há motivos para considerar esse grupo final de explicativas como endógenas, pois a renda poderia explicar as posições na ocupação e tipo de atividade. Optou-se aqui por manter essas variáveis, mas foram estimados resultados sem o uso destas, disponíveis na Tabela 5 do Apêndice. Os coeficientes se mostraram todos significativos e de magnitude muito próxima dos modelos que incluem essas variáveis.

A Tabela 2, a partir das médias das binárias, mostra que aproximadamente 8% das mulheres sofrem com depressão, 2,46% afirmaram ter sofrido alguma violência no último ano e 57,27% estavam trabalhando. A Tabela 3 ilustra as características das mulheres com depressão, que sofreram violência e das que trabalham em relação às outras características binárias.

Tabela 2: Estatísticas descritivas das variáveis

	Variáveis	Média	Desvio-padrão	Mín.	Máx.
Variáveis instrumentais	<i>violencia</i>	0,02	0,15	0,00	1,00
	<i>coluna</i>	0,18	0,39	0,00	1,00
Variáveis da equação de seleção	<i>trab</i>	0,57	0,49	0,00	1,00
	<i>depress</i>	0,08	0,27	0,00	1,00
	<i>p_mob</i>	0,04	0,19	0,00	1,00
	<i>casada</i>	0,61	0,49	0,00	1,00
	<i>n_filhos</i>	1,90	1,76	0,00	17,00
	<i>ren_ntrab</i>	0,07	0,25	0,00	1,00
	<i>chef_fam</i>	0,30	0,46	0,00	1,00
	<i>esc4</i>	0,85	0,36	0,00	1,00
	<i>esc8</i>	0,62	0,49	0,00	1,00
	<i>esc11</i>	0,46	0,50	0,00	1,00
	<i>esc15</i>	0,11	0,31	0,00	1,00
	<i>idade</i>	37,72	11,62	18,00	60,00
	<i>branca</i>	0,51	0,50	0,00	1,00
	<i>urbana</i>	0,90	0,30	0,00	1,00
Variáveis da equação de interesse	<i>lnsal</i>	1,26	0,86	-5,44	6,30
	<i>depress</i>	0,08	0,27	0,00	1,00
	<i>esc4</i>	0,85	0,36	0,00	1,00
	<i>esc8</i>	0,62	0,49	0,00	1,00
	<i>esc11</i>	0,46	0,50	0,00	1,00
	<i>esc15</i>	0,11	0,31	0,00	1,00
	<i>exp</i>	21,10	12,44	0,00	55,00
	<i>sind</i>	0,16	0,37	0,00	1,00
	<i>industria</i>	0,15	0,36	0,00	1,00
	<i>servicos</i>	0,82	0,39	0,00	1,00
	<i>patr</i>	0,04	0,18	0,00	1,00
	<i>empreg</i>	0,79	0,41	0,00	1,00
	<i>branca</i>	0,51	0,50	0,00	1,00
	<i>urbana</i>	0,90	0,30	0,00	1,00

Fonte: PNAD 2008. Elaboração própria.

Vale ressaltar também que, entre as chefes de família, o percentual de deprimidas é maior (10,68%) que entre as não chefes de família. O mesmo vale para as mulheres de zona urbana, 8,02% de depressão feminina contra 6,42% na zona rural, e para as mulheres brancas, em que a proporção de deprimidas (8,87%) é maior que entre as não-brancas (6,80%). Esses dois últimos aspectos, que sugerem correlação positiva entre depressão e zona urbana e cor branca, podem estar relacionadas a

¹¹A atividade construção civil foi incluída no setor de serviços, pela estrutura de mão de obra.

diversos fatores, por isso, reitera-se a importância de controlá-las por binárias. Como apontado pela literatura apresentada em seções anteriores, há razões para acreditar que as cidades implicam em maior estresse e que também representam mais facilidade de ir ao médico, aumentando os diagnósticos de depressão. Nesse mesmo sentido, a hipótese é de que as mulheres brancas frequentam mais consultórios médicos e, portanto, são mais diagnosticadas.

Tabela 3: Características das mulheres com depressão, que sofreram violência e que trabalham

Variável		Depressão (%)		Sofreu violência (%)		Trabalha (%)	
		Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Depressão	Não	100,00	0,00	97,98	2,02	41,98	58,02
	Sim	0,00	100,00	92,42	7,58	51,56	48,44
Sofreu violência	Não	92,56	7,44	100,00	0,00	42,93	57,07
	Sim	75,79	24,21	0,00	100,00	34,85	65,15
Trabalha	Não	90,53	9,47	97,99	2,01	100,00	0,00
	Sim	93,36	6,64	97,20	2,80	0,00	100,00
Doença de coluna ou costas	Não	94,41	5,59	97,80	2,20	41,93	58,07
	Sim	82,09	17,91	96,37	3,63	46,29	53,71
Problema de mobilidade	Não	92,78	7,22	97,63	2,37	41,96	58,04
	Sim	75,20	24,80	95,03	4,97	63,50	36,50
Casada	Não	91,59	8,41	96,48	3,52	35,93	64,07
	Sim	92,50	7,50	98,21	1,79	47,01	52,99
Rendimento não proveniente do trabalho	Não	92,47	7,53	97,72	2,28	42,53	57,47
	Sim	87,74	12,26	95,04	4,96	45,45	54,55
Chefe de família	Não	93,33	6,67	98,26	1,74	45,40	54,60
	Sim	89,32	10,68	95,83	4,17	36,36	63,64
Região censitária	Rural	93,58	6,42	98,40	1,60	54,21	45,79
	Urbana	91,98	8,02	97,44	2,56	41,41	58,59
Branca ou amarela	Não	93,20	6,80	97,33	2,67	45,14	54,86
	Sim	91,13	8,87	97,74	2,26	40,33	59,67
Associada a sindicato	Não	93,35	6,65	97,18	2,82	12,19	87,81
	Sim	92,41	7,59	96,95	3,05	7,19	92,81
Agrícola	Não	93,39	6,61	97,19	2,81	0,00	100,00
	Sim	92,38	7,62	97,51	2,49	0,00	100,00
Indústria	Não	93,40	6,60	97,14	2,86	0,00	100,00
	Sim	93,10	6,90	97,55	2,45	0,00	100,00
Serviços	Não	92,97	7,03	97,54	2,46	0,00	100,00
	Sim	93,45	6,55	97,13	2,87	0,00	100,00
Empregadora	Não	93,38	6,62	97,24	2,76	0,00	100,00
	Sim	92,82	7,18	96,09	3,91	0,00	100,00
Empregada	Não	91,43	8,57	96,74	3,26	0,00	100,00
	Sim	93,86	6,14	97,32	2,68	0,00	100,00
Autônoma	Não	93,82	6,18	97,27	2,73	0,00	100,00
	Sim	91,14	8,86	96,87	3,13	0,00	100,00

Fonte: PNAD 2008. Elaboração própria.

3.5. Testes de robustez

Foram estimados dois modelos IV-GMM: um com apenas a variável instrumental *violencia* (IV-GMM I) e outro com as duas variáveis instrumentais, *violencia* e *coluna* (IV-GMM II). Após a estimação dos dois modelos, em que o coeficiente estimado de *depress* não se mostrou significativo a nível de 10% para o IV-GMM I e se mostrou significativo a nível de 5% para o IV-GMM II, foram feitos os testes robusto de endogeneidade (condições de ortogonalidade) e de sobre-identificação (Teste *J* de Hansen) para o uso dos instrumentos.

No modelo IV-GMM I, para o teste de endogeneidade, a estatística GMM *C*, de distribuição $\chi^2(1)$, em que $H_0 =$ regressor (*depress*) é exógeno, não se pode rejeitar hipótese nula ao nível de significância de 10%; $\chi^2(1) = 0,16$ (p -valor= 0,68). Entretanto, os motivos apresentados pela literatura para se considerar *depress* como endógena são muito fortes, e este trabalho sugere que a estimação por variáveis instrumentais ainda seja a mais coerente.

Para o modelo IV-GMM II, também não se pode rejeitar a hipótese nula de que o regressor *depress* é exógeno a nível de 10%: $\chi^2(1) = 1,63$ (p -valor= 0,20). Da mesma forma que para o IV-GMM I, a hipótese de endogeneidade da variável *depress* é muito forte e, por isso, ainda se considerou relevante a utilização de instrumentos.

Já o teste de sobre-identificação *J* é realizado quando há mais instrumentos que variáveis endógenas e, portanto, só foi feito para IV-GMM II. O teste é conjunto e verifica se pelo menos um dos instrumentos é válido, em que $H_0 =$ instrumentos são válidos conjuntamente. O modelo possui 1 grau de liberdade, pois há 1 regressor endógeno e 2 instrumentos. Para o teste *J*, não se pode rejeitar a hipótese nula de que os instrumentos são válidos, $\chi^2(1) = 0,44$ (p -valor= 0,50). Assim, o uso conjunto dos instrumentos *violencia* e *coluna* é assumido como válido.

Para os modelos alternativos, cujas estimações são apresentadas na Tabela 5 do Apêndice, os resultados foram análogos. O coeficiente da variável *depress* não foi significativo para IV-GMM III (com um instrumento, *violencia*) e foi significativo a nível de 5% para IV-GMM IV (com dois instrumentos, *violencia* e *coluna*). Os testes para os instrumentos também apresentaram resultados análogos aos testes dos modelos principais¹².

4. Resultados

A Tabela 4 apresenta os resultados para a estimação do modelo por mínimos quadrados sem correção de seleção amostral (OLS), mínimos quadrados após correção de seleção amostral (HECKIT) e por IV-GMM com correção de seleção amostral. A hipótese a ser testada é se *depress* impacta negativamente os rendimentos. Os coeficientes das binárias de *uf* e da variáveis das equações de seleção foram omitidas para que a tabela ficasse sintética¹³.

Foi encontrado impacto negativo da depressão nos rendimentos para os quatro modelos, corroborando a hipótese do trabalho. Para o modelo OLS e Heckit os coeficientes de *depress* foi significativos a nível de 1% e muito próximos, aproximadamente $-0,078$, o que corresponderia à diminuição de 7,8% do rendimento da mulher, o que já muito relevante. Nas estimações por IV-GMM I, com o uso de apenas uma variável instrumental (*violencia*), o coeficiente de *depress* foi negativo, $-0,11$ aproximadamente, porém não significativo a nível de 10%. Para o IV-GMM II (*violencia* e *coluna* como instrumentos), o impacto negativo foi de $-0,166$, significativo a nível de 5%. O uso dos instrumentos indica que os modelos que não tratam endogeneidade (OLS e HECKIT) subestimam o impacto negativo de *depress* nos rendimentos. No modelo com apenas um instrumento (IV-GMM I) o impacto da depressão na renda é de, aproximadamente, 11%, enquanto no com dois (IV-GMM II)

¹²IV-GMM III: Teste de endogeneidade (condições de ortogonalidade) GMM *C*: $\chi^2(1) = 0,113$ (p -valor= 0,91). IV-GMM IV: GMM *C*: $\chi^2(1) = 1,05$ (p -valor= 0,30); estatística *J* de Hansen para sobre-identificação: $\chi^2(1) = 1,33$ (p -valor= 0,24).

¹³Os resultados dessas estimações podem ser requisitados aos autores pelos endereços de *e-mail*.

Tabela 4: Equação de rendimentos por mínimos quadrados sem correção de seleção amostral (OLS), mínimos quadrados após correção de seleção amostral por probit (HECKIT) e por IV-GMM com correção de seleção amostral

	OLS I	HECKIT I	IV-GMM I	IV-GMM II
main				
depress	-0,0784*** (0,0133)	-0,0785*** (0,0137)	-0,119 (0,0990)	-0,166** (0,0691)
esc4	0,191*** (0,0126)	0,191*** (0,0131)	0,193*** (0,0138)	0,195*** (0,0134)
esc8	0,134*** (0,00966)	0,134*** (0,00977)	0,135*** (0,00992)	0,136*** (0,00982)
esc11	0,281*** (0,00840)	0,281*** (0,00936)	0,283*** (0,0106)	0,286*** (0,00989)
esc15	0,853*** (0,0102)	0,853*** (0,0118)	0,856*** (0,0141)	0,861*** (0,0127)
exp	0,0244*** (0,000865)	0,0244*** (0,00105)	0,0248*** (0,00142)	0,0254*** (0,00122)
expq	-0,000340*** (0,0000191)	-0,000341*** (0,0000231)	-0,000348*** (0,0000283)	-0,000358*** (0,0000253)
branca	0,122*** (0,00650)	0,122*** (0,00656)	0,122*** (0,00660)	0,121*** (0,00657)
urbana	0,145*** (0,0128)	0,146*** (0,0130)	0,147*** (0,0135)	0,149*** (0,0132)
sind	0,229*** (0,00862)	0,229*** (0,00861)	0,229*** (0,00863)	0,229*** (0,00863)
industria	0,159*** (0,0246)	0,159*** (0,0246)	0,159*** (0,0246)	0,158*** (0,0247)
servicos	0,279*** (0,0232)	0,279*** (0,0232)	0,280*** (0,0233)	0,280*** (0,0233)
patr	0,657*** (0,0242)	0,657*** (0,0242)	0,656*** (0,0244)	0,655*** (0,0243)
empreg	0,0440*** (0,0102)	0,0440*** (0,0102)	0,0436*** (0,0102)	0,0433*** (0,0102)
mills3			0,0175 (0,0445)	
mills4				0,0378 (0,0349)
._cons	-0,115*** (0,0336)	-0,116** (0,0471)	-0,136** (0,0649)	-0,162*** (0,0549)
athrho				
._cons		0,00131 (0,0416)		
lnsigma				
._cons		-0,457*** (0,00542)		
*uf	Yes	Yes	Yes	Yes
N	54892	95835	54892	54892
R ²	0,455		0,455	0,455
GMM C $\chi^2(1)$:			0,1677 (p = 0, 6821)	1,6312 (p = 0, 2015)
Hansen's J $\chi^2(1)$:				0,4490 (p = 0, 5028)

Erros-padrão em parênteses.

* $p < 0, 10$, ** $p < 0, 05$, *** $p < 0, 01$

é ainda maior, de 16%. O modelo IV-GMM parece ser mais acurado que o IV-GMM I, apresentando menor desvio-padrão para o coeficiente de **depress**.

Os resultados vão no mesmo sentido do já encontrado pela literatura. Cseh (2008), para um painel de dados e estimação de efeitos fixos, também encontrou relação negativa entre depressão e rendimentos, e sugere que o impacto seja ainda maior para os homens, o que não foi estudado nesse artigo. Marcotte and Wilcox-Gok (2003) utilizam o instrumento “histórico de transtornos psiquiátricos na família” para a variável “tem transtorno psiquiátrico” (que inclui depressão) e também encontram efeitos negativos desses transtornos nos rendimentos, apesar de não fazerem uso de equação de seleção.

Vale ressaltar que a variável **depress** também foi incluída na equação de seleção dos modelos HECKIT, IV-GMM I e IV-GMM II. A hipótese de que ela afeta negativamente a própria participação no mercado de trabalho é respaldada pelos resultados das estimações. Os efeitos marginais estimados nos modelos probit de decisão de participar do mercado de trabalho, foram todos negativos. Para o modelo HECKIT, ter depressão (**depress** = 1) diminui a probabilidade de se trabalhar em 6,6%; no modelo IV-GMM I, a diminuição na probabilidade de trabalhar é de 8,5%; e no IV-GMM II, é de 8,6%. Chatterji et al. (2011) também encontraram impacto negativo da depressão sobre a participação do mercado de trabalho com o uso de variáveis instrumentais (transtornos na infância e problemas psiquiátricos dos pais). Entretanto, os autores não encontraram efeitos nos rendimentos, diferentemente dos detectados aqui.

O impacto da depressão sobre os rendimentos e sobre a participação no mercado de trabalho pode ser explicado a partir da letargia causada pela doença. Pessoas com esse diagnóstico podem ter dificuldades tanto para sair de casa e procurar emprego, devido ao desinteresse e abatimento, quanto para realizar as atividades do trabalho que já possuem, por falta de concentração, desânimo e prostração, o que afetam a produtividade. Conforme apresentado pela literatura (Mirowsky, 1996; Hasin et al., 2005; Justus et al., 2012) e também observado na PNAD 2008, a prevalência de depressão entre mulheres é maior que entre os homens e, portanto, é um problema econômico muito importante para essa parte da população.

Os coeficientes para todas as outras variáveis foram muito semelhantes entres os quatro modelos. As binárias de escolaridade (**es4**, **esc8**, **esc11** e **esc11**) têm impacto positivo sobre os rendimentos femininos, conforme esperado. Já a experiência (**exp**) teve impacto positivo e significativo a nível de 1% nos quatro modelos apresentados, conforme esperado. Para **expq**, os coeficientes foram significativos a 1% em todos os modelos, apresentando sinal negativo, uma vez que se trata da relação quadrática com os rendimentos. Ou seja, o impacto da experiência nos rendimentos, apesar de positiva, diminui conforme a própria experiência aumenta. As variáveis de produtividade da equação de rendimento “minceriana” já têm os sinais de seus coeficientes muito consolidados pela literatura econômica e por isso não requerem tanta atenção.

Os coeficientes das variáveis **branca** e **urbana**, nas quatro equações de rendimentos, tiveram sinal positivo e foram significativos a nível de 1%. Isso pode estar associado ao fato de que os salários nas cidades são geralmente maiores e de que há uma discriminação que favorece as mulheres brancas.

5. Considerações finais

A depressão se apresenta cada vez mais como um problema econômico por afetar a produtividade e a busca por emprego. A persistência da tristeza e apatia gera falta de interesse pelos diversos aspectos da vida, levando à falta de concentração, esgotamento e inércia. Os sintomas são perda de energia, mudanças no apetite, sonolência, incapacidade de tomar decisões por sentimento de culpa e baixa autoestima. Todos esses elementos contribuem para que atividades costumeiras não consigam ser executadas com a mesma intensidade que de uma pessoa saudável. A repercussão na produtividade, portanto, é evidente.

Mais que isso, os diagnósticos da doença aumentaram entre 2005 e 2015 em aproximadamente 18% (OMS, 2017) e prevalece entre a população feminina. Segundo dados da OMS (2017), em todos

os continentes o percentual de deprimidos é maior entre as mulheres. Para dados do mundo, 5% das mulheres são deprimidas; para o Brasil esse percentual é de pouco mais que 7% (PNAD 2008). Nesse sentido, compreende-se que esse problema tem se tornado cada vez mais relevante, impactando principalmente a vida econômica das mulheres.

Os resultados encontrados neste trabalho corroboram a hipótese de que depressão afeta produtividade, logo, rendimentos das mulheres. O impacto encontrado foi relativamente alto para todos os modelos, com redução de aproximadamente 8% do salário/hora para as regressões sem instrumentos e entre 11% e 16% para a com instrumentos. A correção do viés de seleção mostrou que ter depressão impacta negativamente a própria decisão de trabalhar.

Há motivos fortes apontados pela literatura para se admitir relação simultânea entre depressão e rendimentos. Rendimentos podem afetar depressão, pois, por um lado, maiores salários podem significar altos cargos e, assim, mais estresse, levando à depressão; por outro, menor status socioeconômico (como mostram Lorant et al., 2003) e menores possibilidades de lazer, consumo e conforto provenientes de rendimentos mais baixos também podem aumentar as chances de se ter a doença. Por esses motivos, a estimação por IV-GMM se apresenta como alternativa interessante. A literatura médica aponta para forte correlação entre vitimização e depressão no que se refere às mulheres, o que fomentou o uso dos instrumentos sobre violência. Os testes de endogeneidade sugeriram que a variável `depress` seria exógena, entretanto, há indicativos teóricos robustos para presumir endogeneidade da variável depressão. Além disso, para o teste conjunto de validade dos instrumentos, eles se mostraram robustos. Portanto, os instrumentos se mostraram relevantes, principalmente uma vez que sugerem que os modelos que não tratam endogeneidade subestimam o impacto da depressão nos rendimentos.

Finalmente, compreende-se que a doença confirma sua repercussão econômica importante a nível individual e social, na medida em que representa perda de capital humano. A necessidade de políticas públicas de saúde mental focalizada nas mulheres é sustentada, principalmente no que se refere às mais pobres, que já estão em posição de vulnerabilidade.

Referências

- Becker, G. S. (1962). Investment in human capital: a theoretical analysis. *Journal of Political Economy* 70(5), 9–49.
- Becker, G. S. (2007). Health as human capital: synthesis and extensions. *Oxford Economic Papers* 59, 379–410.
- Beydoun, H. A., M. A. Beydoun, J. S. Kaufman, B. Lo, and A. B. Zonderman (2012). Intimate partner violence against adult women and its association with major depressive disorder, depressive symptoms and postpartum depression: A systematic review and meta-analysis. *Social Science & Medicine* (75), 959–975.
- Bonomi, A. E., R. S. Thompson, M. Anderson, R. J. Reid, D. Carrell, J. A. Dimer, and F. P. Rivara (2006). Intimate partner violence and women’s physical, mental, and social functioning. *American Journal of Preventive Medicine* 30(6).
- Campbell, J. C. (2002). Health consequences of intimate partner violence. *The Lancet* 359, 1331–1336.
- Chatterji, P., M. Alegria, and D. Takeuchi (2011). Psychiatric disorders and labor market outcomes: evidence from the national comorbidity survey-replication. *Journal of Health Economics* 30(5), 858–868.
- Coker, A. L., K. E. Davis, I. Arias, S. Desai, M. Sanderson, H. M. Brandt, and P. H. Smith (2002). Physical and mental health effects of intimate partner violence for men and women. *American Journal of Preventive Medicine* 23(4), 260–268.
- Coker, A. L., P. H. Smith, R. E. McKeown, and M. J. King (2000). Frequency and correlates of intimate partner violence by type: physical, sexual, and psychological battering. *American Journal of Public Health* 90(4), 553–559.
- Costello, E. J., S. N. Compton, G. Keeler, and A. Angold (2003). Relationships between poverty and psychopathology : a natural experiment. *JAMA - Journal of the American Medical Association* 290(15), 2023–2029.
- Cseh, A. (2008). The effects of depressive symptoms on earnings. *Southern Economic Journal* 75(2), 383–409.
- Ellsberg, M., H. A. F. M. Jansen, L. Heise, C. H. Watts, and C. García-Moreno (2008). Intimate partner violence and women’s physical and mental health in the who multi-country study on women’s health and domestic violence: an observational study. *The Lancet* 371, 1165–1172.

- Greenberg, P. E., R. C. Kessler, H. G. Birnbaum, S. A. Leong, S. W. Lowe, P. A. Berglund, and P. K. Corey-Lisle (2003). The economic burden of depression in the united states: how did it change between 1990 and 2000? *Journal of Clinical Psychiatry* 64(12).
- Greene, W. (2002). *Econometric analysis* (5 ed.). Prentice Hall.
- Grossman, M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *The Journal of Political Economy* 80(2), 223–255.
- Hasin, D. S., R. D. Goodwin, F. S. Stinson, and B. F. Grant (2005). Epidemiology of major depressive disorder: results from the national epidemiologic survey on alcoholism and related conditions. *Archives of General Psychiatry* 62.
- Heckman, J. (1974). Shadow prices, market wages, and labor supply. *Econometrica* 1, 679–694.
- Hoffmann, R. (2005). Determinantes do rendimento das pessoas ocupadas em minas gerais em 2000: o limiar do efeito escolaridade e as diferenças entre mesorregiões. *Nova Economia* 15(2), 35–62.
- IBGE (2008). Notas metodológicas - pesquisa nacional por amostra de domicílios. Technical report.
- IPEA (2014). Tolerância social à violência contra as mulheres. sistema de indicadores de percepção social. Technical report.
- Justus, M. and A. L. Kassouf (2007). Uma investigação dos determinantes socioeconômicos da depressão mental no brasil com ênfase nos efeitos da educação. *Economia Aplicada* 11(1), 5–26.
- Justus, M., H. C. Kawamura, and A. L. Kassouf (2012). Socioeconomic conditions and risk of mental depression: an empirical analysis for brazilian citizens. *Economics Research International*.
- Kessler, R. C. (2003). Epidemiology of women and depression. *Journal of Affective Disorders* 74, 5–13.
- Kessler, R. C. and E. J. Bromet (2013). The epidemiology of depression across cultures. *Annual Review of Public Health* 34, 119–138.
- Kiecolt-Glaser, J. K. and T. L. Newton (2001). Marriage and health: his and hers. *Psychological Bulletin* 127(4), 472–503.
- Levinson, D., M. D. Lakoma, M. Petukhova, M. Schoenbaum, A. M. Zaslavsky, M. Angermeyer, G. Borges, R. Bruffaerts, G. de Girolamo, R. de Graaf, O. Gureje, J. M. Haro, C. Hu, A. N. Karam, N. Kawakami, S. Lee, J.-P. Lepine, M. O. Browne, M. Okoliyski, J. Posada-Villa, R. Sagar, M. C. Viana, D. R. Williams, and R. C. Kessler (2010). Associations of serious mental illness with earnings: results from the who world mental health surveys. *The British Journal of Psychiatry* 197, 114–121.
- Lorant, V., D. Deliège, W. Eaton, A. Robert, P. Philippot, , and M. Anseau (2003). Socioeconomic inequalities in depression: a meta-analysis. *American Journal of Epidemiology* 157(2), 98–112.
- Marcotte, D. and V. Wilcox-Gok (2001). Estimating the employment and earnings costs of mental illness: recent developments in the united states. *Social Science & Medicine* 53, 21–27.
- Marcotte, D. E. and V. Wilcox-Gok (2003). Estimating earnings losses due to mental illness: a quantile regression approach. *The Journal of Mental Health Policy and Economics* 6, 123–134.
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy* 66(4), 281–302.
- Ministério da Justiça (2015). A violência doméstica fatal: o problema do feminicídio íntimo no brasil. Technical report.
- Mirowsky, J. (1996). Age and the gender gap in depression. *Journal of Health and Social Behavior* 37, 362–380.
- OMS (2005). Researching violence against women. Technical report.
- OMS (2017). Depression and other common mental disorders: Global health estimates. Technical report.
- Pico-Alfonso, M. A., M. I. Garcia-Linares, N. Celda-Navarro, C. Blasco-Ros, E. Echeburúa, and M. Martinez (2006). The impact of physical, psychological, and sexual intimate male partner violence on women’s mental health: depressive symptoms, posttraumatic stress disorder, state anxiety, and suicide. *Journal of Women’s Health* 15(5), 599–611.
- Ross, C. E. and J. Mirowsky (2006). Sex differences in the effect of education on depression: resource multiplication or resource substitution? *Social Science & Medicine* (63), 1400–1413.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review* 51(1), 1–17.
- SINESP (2016). Número de registros de ocorrência de estupros. Technical report.
- The Economist (2014). The global crisis of depression: the low of the 21th century? *Summary Report*.
- Turner, H. A., D. Finkelhor, and R. Ormrod (2006). The effect of lifetime victimization on the mental health of children and adolescents. *Social Science & Medicine* 62, 13–27.
- Waiselfisz, J. J. (2015). Mapa da violência 2015: homicídio de mulheres no brasil. Technical report, Brasília (DF): Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde; Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres; Ministério das Mulheres, da Igualdade Racial e dos Direitos Humanos; Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais.
- Wooldridge, J. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT Press.

Apêndice

Tabela 5: Modelos alternativos estimados

	OLS II	HECKIT II	IV-GMM III	IV-GMM IV
main				
depress	-0,0808*** (0,0136)	-0,0814*** (0,0140)	-0,0706 (0,0992)	-0,151** (0,0694)
esc4	0,208*** (0,0128)	0,208*** (0,0132)	0,208*** (0,0139)	0,212*** (0,0135)
esc8	0,153*** (0,00982)	0,153*** (0,00993)	0,153*** (0,0101)	0,155*** (0,00999)
esc11	0,296*** (0,00858)	0,297*** (0,00951)	0,296*** (0,0108)	0,301*** (0,0101)
esc15	0,883*** (0,0102)	0,884*** (0,0118)	0,883*** (0,0143)	0,891*** (0,0128)
exp	0,0261*** (0,000881)	0,0263*** (0,00106)	0,0261*** (0,00144)	0,0270*** (0,00124)
expq	-0,000366*** (0,0000196)	-0,000368*** (0,0000234)	-0,000366*** (0,0000287)	-0,000382*** (0,0000257)
branca	0,133*** (0,00665)	0,133*** (0,00670)	0,133*** (0,00675)	0,132*** (0,00672)
urbana	0,211*** (0,0127)	0,212*** (0,0128)	0,211*** (0,0134)	0,215*** (0,0131)
sind	0,212*** (0,00872)	0,212*** (0,00871)	0,212*** (0,00872)	0,212*** (0,00872)
mills7			0,000326 (0,0447)	
mills8				0,0341 (0,0353)
_cons	0,0776*** (0,0277)	0,0716* (0,0419)	0,0774 (0,0620)	0,0352 (0,0516)
lnsigma				
_cons		-0,437*** (0,00540)		
*uf	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	54892	95835	54892	54892
<i>R</i> ²	0,432		0,432	0,432
GMM C $\chi^2(1)$:			0,0118 (<i>p</i> = 0,9133)	1,0524 (<i>p</i> = 0,3049)
Hansen's J $\chi^2(1)$:				1,3346 (<i>p</i> = 0,2480)

Erros-padrão em parênteses.

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$