

RENDIMENTOS DOS TRABALHADORES AGRÍCOLAS PERMANENTES: ANÁLISE ENTRE O MERCADO FORMAL E INFORMAL ENTRE HOMENS E MULHERES¹

Cíntia Amaral Pinto Cezar²
Daniel de Abreu Pereira Uhr³
Júlia Gallego Ziero Uhr⁴
Gustavo Saraiva Frio⁵

Resumo

O objetivo deste artigo é analisar os determinantes salariais de homens e mulheres do setor agrícola permanente, empregados nos mercados formal e informal nos anos 2002, 2005 e 2012. Utilizamos dados da PNAD e, como método, o procedimento de Heckman (1979) a fim de corrigir o viés de seleção amostral, calculado através do modelo logitmultinomial. Os resultados, em termos gerais, mostram que as características produtivas associadas ao capital humano aumentam os salários dos trabalhadores em maior escala para o setor informal.

Palavras-chave: Agricultura; mercado de trabalho; empregados agrícolas permanentes.

1 Recebido em: 22/04/2015; Aceito em: 18/09/2015.

2 Mestre em Economia Aplicada pelo Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados (PPGOM) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Professora do Departamento de Economia da Universidade Federal de Rio Grande (FURG). E-mail: cintiapcezar@gmail.com

3 Doutor em Economia pela Universidade de Brasília (UnB). Professor Adjunto do Departamento de Economia (DECON) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados (PPGOM). E-mail: daniel.uhr@gmail.com

4 Doutora em Economia pela Universidade de Brasília (UnB); Professora adjunta do departamento de economia (DECON) da UFPEL. Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados (PPGOM). Universidade Federal de Pelotas - UFPEL, Campus Porto. E-mail: zierouhr@gmail.com

5 Mestre em Economia Aplicada pelo Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados (PPGOM) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). E-mail: gustavo.frio@gmail.com

This paper aims to analyze the wage determinants for men and women of the permanent agricultural sector, employees in the formal and non-formal markets in the years 2002, 2005 and 2012. We used data from PNAD (National Household Sample Survey) and the Heckman correction as a method in order to correct the sample selection bias, which was calculated through the multinomial logit model. The results in general show that the productive characteristics associated with human capital increase workers' wages on a larger scale to the non-formal sector.

Keywords: agriculture; labor market; permanent agricultural employees.

1. Introdução

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) classifica o mercado de trabalho agrícola em quatro ocupações gerais. A primeira refere-se aos produtores na exploração agropecuária; a segunda, aos trabalhadores na exploração agropecuária; a terceira, aos pescadores, caçadores e extrativistas florestais; e a quarta, aos trabalhadores da mecanização agropecuária florestal. Em todas as ocupações, os trabalhadores podem residir tanto no meio rural quanto no meio urbano. Além disso, entre os trabalhadores agrícolas, estão aqueles que têm emprego permanente e aqueles que têm emprego temporário. O empregado é considerado permanente quando a duração do contrato ou acordo (verbal ou escrito) de trabalho não tem um término estabelecido e temporário quando há um término estabelecido, que pode ou não ser renovado.

Diversos trabalhos recentes estudaram as diferenças produtivas e possíveis discriminações salariais entre trabalhadores permanentes e temporários (OLIVEIRA e HOFFMANN, 2012; OLIVEIRA e HOFFMANN, 2009; BALSADI e SILVA, 2009; OLIVEIRA, 2010; CUNHA, 2009). Os trabalhadores permanentes têm especial importância porque não estão associados à produção sazonal, mas à produção agrícola anual. Sendo assim, eles se constituem em importante insumo de produção. A literatura

apresenta lacunas quanto ao estudo dos determinantes dos rendimentos dos trabalhadores agrícolas permanentes, tais como: (i) Quais as diferenças entre os determinantes dos rendimentos dos trabalhadores agrícolas permanentes formais e informais? (ii) Quais as diferenças entre os determinantes dos rendimentos dos trabalhadores agrícolas permanentes considerando o gênero?

Este trabalho tem como objetivo analisar os determinantes salariais dos empregados agrícolas permanentes, segmentando esta análise entre trabalhadores formais e informais e entre homens e mulheres nos anos 2002, 2005 e 2012. Desta forma, o trabalho procura suprir uma lacuna importante da literatura, provendo informações mais específicas junto ao mercado formal e informal agrícola permanente brasileiro, sendo, assim, uma importante fonte de informação para futuras políticas públicas.

Utilizamos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE para os anos de 2002, 2005 e 2012. Quanto à metodologia, empregaremos o procedimento de Heckman (1979) para corrigir o viés de seleção amostral. Entretanto, os trabalhadores do setor agrícola permanente podem estar em três situações distintas: (i) não estar trabalhando, (ii) estar empregado no setor informal ou (iii) estar empregado no setor formal. Logo, este trabalho inova ao utilizar o procedimento de correção de viés de seleção amostral de respostas múltiplas (LEE, 1983; MADDALA, 1990; SIVA e KASSOUF, 2000).

Este artigo está dividido em seis seções: na segunda, é apresentada uma breve descrição do mercado de trabalho agrícola permanente; na terceira, é analisada a base de dados utilizada; na quarta é explicada a metodologia; na quinta, são apresentados os resultados; e na sexta, as considerações finais.

2. O mercado de trabalho agrícola permanente

O mercado de trabalho agrícola permanente é dividido entre quatro ocupações. Na primeira ocupação, estão inseridos os produtores agropecuários em geral, produtores agrícolas e produtores na pecuária. Na segunda, constam os supervisores na exploração agropecuária, trabalhadores na agropecuária em geral, trabalhadores agrícolas e trabalhadores na pecuária. A terceira ocupação divide-se entre pescadores e caçadores, extrativistas florestais e supervisores na exploração florestal. Na quarta, estão os trabalhadores da mecanização agropecuária, trabalhadores da mecanização florestal e trabalhadores da irrigação e drenagem. Entre os trabalhadores agrícolas, podemos encontrar pessoas inseridas tanto no meio rural quanto no meio urbano, pois, segundo o IBGE, o meio rural brasileiro é definido pelo local de residência, e o meio urbano é definido da mesma maneira.

A Tabela 1 apresenta a participação percentual das quatro ocupações agrícolas entre os empregados permanentes brasileiros nos anos 2002, 2005 e 2012. Aproximadamente 55% dos empregados agrícolas permanentes são produtores na exploração agropecuária, enquanto por volta de 35% são trabalhadores nesta mesma área. Já as demais ocupações apresentam proporções menores.

Tabela 1 – Participação percentual das ocupações agrícolas permanentes

Grupos de Ocupações	Ocupações	Fr. %	Fr. %	Fr. %
		(2002)	(2005)	(2012)
Produtores na exploração agropecuária	Produtores agropecuários em geral			
	Produtores agrícolas	56%	55%	48%
	Produtores na pecuária			
Trabalhadores na exploração agropecuária	Supervisores na exploração agropecuária			
	Trabalhadores na agropecuária em geral	32%	32%	37%
	Trabalhadores agrícolas			
	Trabalhadores na pecuária.			
Pescadores, caçadores e extrativistas florestais	Pescadores e caçadores			
	Extrativistas florestais	8%	9%	10%
	Supervisores na exploração florestal, caça e pesca			
Trabalhadores da mecanização agropecuária e florestal	Trabalhadores da mecanização agropecuária			
	Trabalhadores da mecanização florestal	4%	4%	5%
	Trabalhadores da irrigação e drenagem.			

Fonte: Elaborada com base nas PNADs.

A Tabela 2 apresenta a participação percentual entre os gêneros dos empregados agrícolas permanentes em cada ocupação, havendo predominância de homens em todas as ocupações. Em destaque está a ocupação de trabalhadores da mecanização agropecuária e florestal, que apresentou apenas 1% de mulheres ocupadas em todos os anos. Já na ocupação de pescadores, caçadores e extrativistas florestais encontrou-se cerca de 19% de mulheres ocupadas.

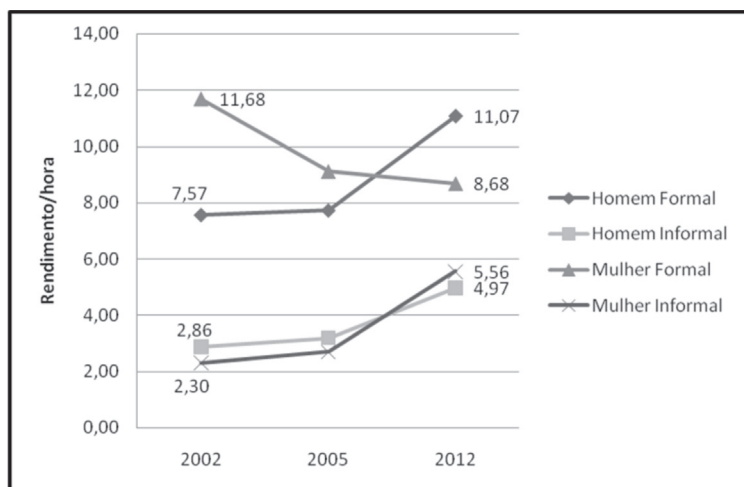
Tabela 2 – Participação entre os gêneros no mercado de trabalho agrícola permanente

Grupos de Ocupações	2002		2005		2012	
	H	M	H	M	H	M
Produtores na exploração agropecuária	89%	11%	89%	11%	86%	14%
Trabalhadores na exploração agropecuária	93%	7%	92%	8%	90%	10%
Pescadores, caçadores e extrativistas florestais	81%	19%	84%	16%	81%	19%
Trabalhadores da mecanização agropecuária e florestal	99%	1%	99%	1%	99%	1%

Fonte: Elaborada com base nas PNADs.

A Figura 1 apresenta as médias dos rendimentos por hora de homens e mulheres no mercado agrícola permanente, estratificando por tipo de setor (formal e informal) nos anos 2002, 2005 e 2012. Os rendimentos médios por hora dos anos de 2002 e 2005 foram inflacionados para o ano de 2012 pelo IPCA (IBGE).

Figura 1: Médias dos rendimentos por hora de homens e mulheres no mercado agrícola permanente (formal e informal)



Fonte: Elaborada com base nas PNADs.

Pode-se observar que, em geral, as médias de rendimentos do trabalho por hora se elevaram no último período. Em uma análise gráfica, percebe-se que a relação entre os rendimentos médios dos trabalhadores do setor formal e informal parece seguir a constatação de Oliveira (2010), em que o rendimento médio dos empregados com carteira de trabalho chegou a ser o dobro dos empregados sem carteira, com tendência praticamente constante durante o período. No que se refere a este comportamento, Filho, Mendes e Almeida (2004) afirmam que os trabalhadores do setor formal, protegidos pela lei, conseguem vantagens não acessíveis ao setor informal.

Houve inversão de comportamento no mercado formal: enquanto no início do período as mulheres obtinham rendimentos médios por hora mais altos, em 2012, os homens apresentaram melhores rendimentos, alcançando média de R\$11,07 por hora de trabalho. Uma possível justificativa para este fenômeno pode estar relacionada à mudança da participação das mulheres nos grupos ocupacionais. Observou-se em

2012 aumento da participação feminina entre os produtores na exploração agropecuária.

A Tabela 3 apresenta a participação percentual de empregados formais e informais no setor agrícola permanente, estratificando entre homens e mulheres para os anos 2002, 2005 e 2012.

Tabela 3 – Participação percentual de empregados formais e informais no setor agrícola permanente (entre homens e mulheres)

Ocupações		Fr. %	Fr. %	Fr. %
		(2002)	(2005)	(2012)
Formal	Homem	15%	17%	18%
	Mulher	1%	1%	2%
Informal	Homem	75%	73%	69%
	Mulher	9%	9%	11%

Fonte: Elaborada com base nas PNADs.

Homens e mulheres se inseriram mais no mercado formal no período, embora suas participações em 2012 ainda tenham permanecido menores em relação à participação dos empregados informais. Houve diminuição de 6 pontos percentuais de homens no mercado informal e aumento de 2 pontos percentuais da participação das mulheres neste mercado.

2.1 Dados

Utilizamos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para os anos 2002, 2005 e 2012. Quanto à seleção da amostra, consideramos homens e mulheres com idade entre 15 e 65 anos, que estão empregados tanto no mercado de trabalho formal quanto no informal do setor agrícola permanente. Consideramos os trabalhadores que não tinham trabalho no período da pesquisa, mas cujo último emprego foi como empregado no mercado agrícola permanente no período de referência de menos de

quatro anos. Foram excluídas da amostra as categorias de trabalhadores denominadas “trabalhadores na construção para próprio uso”, “trabalhadores na construção para próprio consumo” e “trabalhadores sem remuneração”, porque não poderiam ser inseridos nas equações de rendimentos, uma vez que não têm salários (SILVA e KASSOUF, 2000). A Tabela 4 apresenta a descrição das variáveis utilizadas.

Tabela 4 – Descrição das variáveis utilizadas

Variável	Descrição
IDADE	Idade em anos
RENTHORA	Rendimento do trabalhador (por hora) na atividade principal
NÍVEL1	Assume valor 1 se o indivíduo tiver até 3 anos de estudo e 0 caso contrário
NÍVEL2	Assume valor 1 se o indivíduo tiver de 4 a 7 anos de estudo e 0 caso contrário
NÍVEL3	Assume valor 1 se o indivíduo tiver de 8 a 10 anos de estudo e 0 caso contrário
NÍVEL4	Assume valor 1 se o indivíduo tiver de 11 a 14 anos de estudo e 0 caso contrário
NÍVEL5	Assume valor 1 se o indivíduo tiver 15 anos ou mais de estudo e 0 caso contrário
CASADO	Assume valor 1 se o indivíduo morar com o cônjuge e 0 caso contrário
FILHOS6	Assume valor 1 se o indivíduo tiver filhos com idade menor de 6 anos 0 caso contrário
NTRAB	Assume valor 1 se o indivíduo tiver rendimentos não provenientes do trabalho (pensão alimentícia ou de fundo de pensão, abono de permanência, aluguel, doação, juros de caderneta de poupança, dividendos ou outro qualquer) e 0 caso contrário
CHEFE	Assume valor 1 se o indivíduo for a pessoa de referência na unidade domiciliar e 0 caso contrário
CONJCHEF	Assume valor 1 se o indivíduo for o cônjuge do chefe na unidade domiciliar e 0 caso contrário
FILHO	Assume valor 1 se o indivíduo for filho na unidade domiciliar e 0 caso contrário
BRANCO	Assume valor 1 se o indivíduo for branco e 0 caso contrário
AESTUDO	Escolaridade em anos
SINDICATO	Assume valor 1 se o indivíduo for filiado a um sindicato e 0 caso contrário
TENURE1	Assume valor 1 se o indivíduo estiver a menos de 1 ano no trabalho atual e 0 caso contrário
TENURE2	Assume valor 1 se o indivíduo estiver de 1 a 2 anos no trabalho atual e 0 caso contrário
TENURE3	Assume valor 1 se o indivíduo estiver a mais de 2 anos no trabalho atual e 0 caso contrário
URBANO	Assume valor 1 se o indivíduo morar na região urbana e 0 caso contrário
SUL	Assume valor 1 se o indivíduo morar na região Sul e 0 caso contrário
SUDESTE	Assume valor 1 se o indivíduo morar na região Sudeste e 0 caso contrário

CENTROES	Assume valor 1 se o indivíduo morar na região Centro-Oeste e 0 caso contrário
NORTE	Assume valor 1 se o indivíduo morar na região Norte e 0 caso contrário
NORDESTE	Assume valor 1 se o indivíduo morar na região Nordeste e 0 caso contrário

Fonte: Elaborada com base nas PNADs.

A Tabela 5 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis para os trabalhadores agrícolas permanentes formais. Já a Tabela 6 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis para os trabalhadores agrícolas permanentes informais.

Tabela 5 – Estatísticas Descritivas – Agrícola Permanente Formal

Dados	Homem			Mulher		
	2002	2005	2012	2002	2005	2012
Variável	Média / DP	Média / DP	Média / DP	Média / DP	Média/DP	Média/DP
IDADE	38.02 / 12.36	38.28 / 12.56	39.39 / 12.01	39.15 / 12.79	37.39 / 11.59	38.09 / 11.93
RENDHORA	3.81 / 9.63	5.15 / 20.90	11.07 / 78.17	5.88 / 26.20	6.07 / 28.12	8.68 / 22.73
NÍVEL1	0.42 / 0.49	0.40 / 0.49	0.31 / 0.46	0.39 / 0.49	0.32 / 0.47	0.19 / 0.40
NÍVEL2	0.38 / 0.48	0.35 / 0.48	0.35 / 0.48	0.29 / 0.45	0.32 / 0.47	0.30 / 0.46
NÍVEL3	0.10 / 0.29	0.11 / 0.31	0.16 / 0.37	0.11 / 0.31	0.16 / 0.37	0.24 / 0.42
NÍVEL4	0.07 / 0.26	0.11 / 0.31	0.15 / 0.35	0.16 / 0.37	0.16 / 0.36	0.20 / 0.40
NÍVEL5	0.03 / 0.16	0.03 / 0.16	0.03 / 0.16	0.05 / 0.22	0.04 / 0.19	0.07 / 0.25
CASADO	0.75 / 0.43	0.75 / 0.43	0.74 / 0.44	0.55 / 0.50	0.59 / 0.49	0.64 / 0.48
FILHOS6	0.32 / 0.47	0.29 / 0.45	0.22 / 0.42	0.25 / 0.43	0.23 / 0.42	0.20 / 0.40
NTRAB	0.06 / 0.24	0.05 / 0.22	0.02 / 0.15	0.13 / 0.33	0.21 / 0.40	0.10 / 0.30
CHEFE	0.81 / 0.39	0.80 / 0.40	0.72 / 0.45	0.30 / 0.46	0.27 / 0.44	0.33 / 0.47
CONJCHEF	0.01 / 0.11	0.02 / 0.14	0.10 / 0.30	0.52 / 0.50	0.56 / 0.50	0.54 / 0.50
FILHO	0.14 / 0.34	0.14 / 0.35	0.13 / 0.33	0.15 / 0.36	0.13 / 0.34	0.09 / 0.29
BRANCO	0.51 / 0.50	0.47 / 0.50	0.40 / 0.49	0.53 / 0.50	0.47 / 0.50	0.42 / 0.49
AESTUDO	5.52 / 3.44	5.70 / 3.54	6.52 / 3.55	6.55 / 4.08	6.71 / 3.77	7.77 / 3.67
SINDICATO	0.26 / 0.44	0.27 / 0.44	0.18 / 0.39	0.23 / 0.42	0.38 / 0.48	0.28 / 0.45
TENURE1	0.16 / 0.36	0.15 / 0.36	0.20 / 0.40	0.23 / 0.42	0.18 / 0.39	0.25 / 0.44
TENURE2	0.15 / 0.36	0.15 / 0.36	0.18 / 0.39	0.16 / 0.36	0.16 / 0.37	0.21 / 0.41
TENURE3	0.70 / 0.46	0.70 / 0.46	0.62 / 0.49	0.61 / 0.49	0.65 / 0.48	0.53 / 0.50
URBANO	0.47 / 0.50	0.46 / 0.50	0.50 / 0.50	0.65 / 0.48	0.61 / 0.49	0.61 / 0.49
SUL	0.18 / 0.39	0.17 / 0.38	0.17 / 0.37	0.19 / 0.39	0.18 / 0.38	0.22 / 0.41

SUDESTE	0.40 / 0.49	0.38 / 0.49	0.38 / 0.49	0.53 / 0.50	0.53 / 0.50	0.54 / 0.50
CENTROES	0.13 / 0.34	0.14 / 0.34	0.18 / 0.38	0.05 / 0.23	0.04 / 0.20	0.09 / 0.29
NORTE	0.03 / 0.17	0.07 / 0.25	0.07 / 0.25	0.01 / 0.12	0.04 / 0.19	0.02 / 0.15
NORDESTE	0.26 / 0.44	0.25 / 0.43	0.20 / 0.40	0.21 / 0.41	0.21 / 0.41	0.13 / 0.33

Fonte: Elaborada com base nas PNADs.

Tabela 6 – Estatísticas Descritivas – Agrícola Permanente Informal

Dados	Homem			Mulher		
	2002	2005	2012	2002	2005	2012
Variável	Média / DP	Média / DP	Média / DP	Média / DP	Média/DP	Média/DP
IDADE	41.02 / 13.33	41.29 / 13.11	42.25 / 12.98	42.54 / 12.69	42.91 / 12.51	42.25 / 11.83
RENDHORA	1.44 / 2.07	2.12 / 4.34	4.97 / 14.56	1.16 / 1.87	1.80 / 2.78	5.56 / 19.77
NIVEL1	0.60 / 0.49	0.57 / 0.50	0.43 / 0.50	0.66 / 0.48	0.59 / 0.49	0.36 / 0.48
NIVEL2	0.31 / 0.46	0.32 / 0.47	0.34 / 0.47	0.25 / 0.43	0.30 / 0.46	0.39 / 0.49
NIVEL3	0.06 / 0.23	0.07 / 0.26	0.12 / 0.32	0.06 / 0.23	0.06 / 0.23	0.13 / 0.34
NIVEL4	0.03 / 0.17	0.04 / 0.19	0.10 / 0.29	0.03 / 0.17	0.05 / 0.21	0.10 / 0.30
NIVEL5	0.00 / 0.05	0.00 / 0.05	0.01 / 0.10	0.00 / 0.05	0.00 / 0.05	0.02 / 0.12
CASADO	0.75 / 0.43	0.75 / 0.43	0.73 / 0.45	0.57 / 0.50	0.59 / 0.49	0.69 / 0.46
FILHOS6	0.27 / 0.44	0.26 / 0.44	0.21 / 0.41	0.23 / 0.42	0.20 / 0.40	0.22 / 0.41
NTRAB	0.06 / 0.24	0.07 / 0.26	0.03 / 0.17	0.25 / 0.43	0.40 / 0.49	0.05 / 0.22
CHEFE	0.81 / 0.39	0.81 / 0.40	0.74 / 0.44	0.32 / 0.47	0.34 / 0.47	0.37 / 0.48
CONJCHEF	0.01 / 0.09	0.02 / 0.12	0.08 / 0.27	0.54 / 0.50	0.56 / 0.50	0.54 / 0.50
FILHO	0.14 / 0.35	0.14 / 0.34	0.15 / 0.35	0.09 / 0.28	0.08 / 0.27	0.06 / 0.24
BRANCO	0.43 / 0.50	0.39 / 0.49	0.36 / 0.48	0.37 / 0.48	0.37 / 0.48	0.40 / 0.49
AESTUDO	4.33 / 2.66	4.61 / 2.76	5.57 / 3.26	4.38 / 2.88	4.54 / 2.87	5.73 / 3.29
TENURE1	0.09 / 0.29	0.09 / 0.29	0.09 / 0.29	0.06 / 0.24	0.08 / 0.28	0.07 / 0.25
TENURE2	0.09 / 0.29	0.09 / 0.29	0.09 / 0.28	0.10 / 0.30	0.07 / 0.25	0.07 / 0.25
TENURE3	0.81 / 0.39	0.82 / 0.39	0.82 / 0.38	0.84 / 0.37	0.85 / 0.36	0.86 / 0.34
URBANO	0.28 / 0.45	0.28 / 0.45	0.28 / 0.45	0.27 / 0.44	0.27 / 0.44	0.23 / 0.42
SUL	0.19 / 0.40	0.17 / 0.38	0.16 / 0.36	0.17 / 0.37	0.16 / 0.37	0.22 / 0.41
SUDESTE	0.18 / 0.38	0.17 / 0.38	0.20 / 0.40	0.14 / 0.34	0.14 / 0.35	0.14 / 0.35
CENTROES	0.07 / 0.25	0.07 / 0.25	0.06 / 0.25	0.03 / 0.18	0.03 / 0.18	0.04 / 0.19
NORTE	0.04 / 0.20	0.12 / 0.32	0.16 / 0.37	0.03 / 0.16	0.07 / 0.25	0.13 / 0.33
NORDESTE	0.52 / 0.50	0.47 / 0.50	0.42 / 0.49	0.64 / 0.48	0.60 / 0.49	0.48 / 0.50

Fonte: Elaborada com base nas PNADs.

3. Metodologia⁶

Este trabalho estimará a seguinte relação:

$$y_i = X_i'\beta + Z_i'\alpha + W_i'\varphi + \varepsilon_i (i = 1, 2, \dots, N) \text{ -----(1)}$$

em que a variável dependente (y_i) é o logaritmo neperiano do rendimento por hora do trabalho principal do empregado agrícola permanente, o vetor X compreende variáveis de capital humano (anos de educação, experiência, experiência específica e filiação a sindicato), o vetor Z se refere a características pessoais dos trabalhadores (raça, situação conjugal e local de domicílio) e o vetor W se relaciona às variáveis *dummies* de região (Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte ou Nordeste).

Seguindo a literatura empírica, a variável de experiência foi criada pela variável idade, dividida por dez e seu termo quadrado, tendo em vista que a renda não varia linearmente com a idade, mas por meio de uma relação côncava (CUNHA, 2009). A região base escolhida foi o Nordeste, seguindo Cunha (2009) e Oliveira e Hoffmann (2012).

Como diversos indivíduos da amostra não trabalham, os coeficientes estimados pela regressão por mínimos quadrados ordinários (MQO) podem ser viesados e inconsistentes, devido ao chamado “viés de seleção amostral”. Na amostra considerada, o indivíduo pode estar em três situações distintas: (i) não estar trabalhando, (ii) estar empregado no setor informal ou (iii) estar empregado no setor formal. Assim, utilizar-se-á o procedimento de correção de viés de seleção amostral de respostas múltiplas (LEE, 1983; MADDALA, 1990; SIVA e KASSOUF, 2000).

Considere um modelo de múltipla escolha com três categorias representadas pelo subscrito s : não participa do mercado de trabalho ($s = 0$), trabalha no mercado informal ($s = 1$) ou trabalha no mercado formal ($s = 2$), em que cada categoria é representada por uma equação, e os N indivíduos são representados pelo subscrito i :

⁶ Esta seção está baseada em Lee (1983), Madala (1990) e Silva e Kassouf (2000).

$$Y_{si} = X_{si}\beta_s + v_{si} \quad (s = 0, 1, 2) \text{-----}(02)$$

$$L_{si}^* = Z_{si}\gamma_s + u_{si} \quad (i = 1, 2, \dots, N) \text{-----}(03)$$

em que $E(v_{si}|X_{si}, Z_{si}) = 0$; $E(u_{si}|X_{si}, Z_{si}) = 0$ Z_{si} e X_{si} são variáveis exógenas; e o rendimento Y_{si} é observado somente se a s -ésima categoria for a escolhida. Na prática L_{si}^* não é observado. A variável de múltipla escolha L_{si} é o que se observa, tomando valores 0, 1 e 2. A s -ésima categoria é escolhida pelo indivíduo i se $L_i = s$, o que acontece se e somente se:

$$L_{si}^* > \text{Max} L_j^* \quad (j = 0, 1, 2 \quad j \neq s) \text{-----}(04)$$

ou seja, dadas as três alternativas, o indivíduo compara a máxima utilidade que poderá obter e seleciona aquela que maximizará sua utilidade. Faça-se

$$\varepsilon_s = \text{Max} L_j^* - u_s \quad (j = 0, 1, 2 \quad j \neq s) \text{-----}(05)$$

Isto segue que:

$$L_i = s \text{ se e somente se } \varepsilon_s < Z_s\gamma_s \text{-----}(06)$$

Conforme McFadden (1973), se e somente se os u_j ($j = 0, 1, 2$) forem independentes e identicamente distribuídos com função de distribuição de probabilidade de Weibull, dada por: $F(ui) = \exp(-e^{-ui})$ pode-se mostrar que o erro tem uma distribuição logística, o que conduz ao modelo denominado “Logit Multinomial”:

$$\text{Prob} (\varepsilon_s < Z_s\gamma_s) = \text{Prob} (L = s) = \frac{\exp(Z_s\gamma_s)}{\sum_j \exp(Z_j\gamma_s)} \text{-----}(07)$$

Assim, a função distribuição de ε_s é dada por:

$$\begin{aligned}
 F_s(\varepsilon) &= \text{Prob}(\varepsilon_s < \varepsilon) = \text{Prob}[(\text{Max } L_j^* - u_s) < \varepsilon] = \\
 &= \frac{\exp(\varepsilon)}{\exp(\varepsilon) + \sum \exp(Z_j \gamma_j)} \quad (j = 0, 1, 2 \quad j \neq s)
 \end{aligned} \tag{08}$$

Portanto, para cada escolha s , nós temos o modelo $Y_s = X_s \beta_s + v_s$ em que a variável dependente Y_s é observada se e somente se a categoria s for escolhida, isto é, $\varepsilon_s < Z_s \gamma_s$.

Considere a transformação para a normalidade $\varepsilon_s^* = J_s(\varepsilon_s) = \Phi^{-1}[F_s(\varepsilon)]$ em que $\Phi(\cdot)$ é a função de distribuição normal e J_s é uma função de distribuição qualquer. A condição $\varepsilon_s < Z_s \gamma_s \leftrightarrow \varepsilon_s^* < J_s(Z_s \gamma_s)$ e se v for normalmente distribuído, temos que:

$$\begin{aligned}
 E(Y_s | Y_s \text{ é observado}) &= E(Y_s | L = s) = E(Y_s | \varepsilon_s < Z_s \gamma_s) = \\
 &= E[Y_s | \varepsilon_s^* < J_s(Z_s \gamma_s)] = \\
 &= X_s \beta + E[v_s | \varepsilon_s^* < J_s(Z_s \gamma_s)] = \\
 &= X_s \beta_s + \sigma_s \rho_s \frac{\phi[J_s(Z_s \gamma_s)]}{\Phi\{\Phi^{-1}[F_s(Z_s \gamma_s)]\}}
 \end{aligned} \tag{09}$$

em que ϕ é a função densidade da distribuição normal $\sigma_s^2 = \text{Var}(v_s)$, e, e ρ_s é o coeficiente de correlação entre v_s e ε_s^* .

Dessa forma, com base na equação (09), a reta da regressão pode ser descrita como:

$$Y_s = X_s \beta_s + \sigma_s \rho_s \frac{\phi[J_s(Z_s \gamma_s)]}{F_s(Z_s \gamma_s)} + u_s \tag{10}$$

em que o termo $\frac{\phi[J_s(Z_s \gamma_s)]}{F_s(Z_s \gamma_s)}$ é considerado o inverso da razão de Mills ou λ .

Com base na equação (10), verifica-se que a estimativa de β seria inconsistente caso a taxa de rendimentos fosse estimada em função de X , utilizando o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), somente para indivíduos que participam do mercado de trabalho. Isto porque o segundo termo da equação (09) estaria sendo omitido⁷.

Os parâmetros da equação (09) podem ser estimados pelo método de dois estágios. No primeiro estágio, estimam-se os coeficientes y_s da equação de L_s em função de Z_s pelo método de máxima verossimilhança (modelo logit multinomial), utilizando toda a amostra, inclusive os indivíduos que não trabalham. No segundo estágio, são utilizados os coeficientes y_s estimados a fim de obter a variável λ estimada, que será utilizada na equação de rendimentos somente para a amostra de trabalhadores. As variáveis que utilizaremos para a equação de seleção são chefe de família (CHEFE), cônjuge do chefe da família (CONJCHEF), filho (FILHO), pais com filhos menores de 6 anos (FILHOS6) e renda do não trabalho (NTRAB).

4. Resultados

Primeiramente, são apresentados os resultados das regressões salariais para os modelos de mínimos quadrados ordinários (MQO) e o modelo com correção de viés amostral (MQO-mlogit) completo, isto é, considerando tanto o gênero (MULHER) quanto o setor (FORMAL) como variáveis explicativas.

⁷ Conforme Silva e Kassouf (2000).

Tabela 7 - Determinantes dos rendimentos - empregados agrícolas permanentes

	2002		2005		2012	
	MQO	MQO-Mlogit	MQO	MQO-Mlogit	MQO	<i>MQO-Mlogit</i>
CAP. HUMANO						
NÍVEL2	0,273***	0,173***	0,202***	0,155***	0,219***	0,146***
NÍVEL3	0,534***	0,346***	0,360***	0,311***	0,343***	0,214***
NÍVEL4	0,982***	0,729***	0,574***	0,516***	0,596***	0,414***
NÍVEL5	1,910***	1,563***	1,487***	1,476***	1,357***	1,123***
IDADE/10	0,280***	0,271***	0,258***	0,136***	0,188***	0,278***
(IDADE/10) ²	-0,026***	-0,025***	-0,024***	-0,010***	-0,016***	-0,028***
TENURE2	0,044***	0,031***	-0,026***	-0,008***	-0,019***	-0,109***
TENURE3	0,082***	-0,078***	-0,007***	0,139***	-0,022***	-0,260***
SINDICATO	-0,012***	0,009***	-0,000	0,051***	-0,040***	-0,012***
FORMAL	0,185***	0,138***	0,350***	0,299***	0,215***	0,178***
MULH_EDUC2	0,083***	0,016***	-0,008***	-0,061***	0,128***	0,071***
MULH_EDUC3	-0,028***	-0,067***	0,016***	-0,007*	0,127***	0,126***
MULH_EDUC2	0,131***	0,084***	0,073***	0,061***	0,059***	0,026***
MULH_EDUC5	0,528***	0,809***	0,918***	0,448***	0,125***	0,027**

CARAC. PESSOAIS						
MULHER	-0,258***	-0,291***	-0,155***	-0,065***	-0,277***	-0,378***
BRANCO	0,130***	0,106***	0,086***	0,103***	0,178***	0,165***
CASADO	0,133***	0,139***	0,066***	0,067***	0,052***	0,039***
URBANO	0,173***	0,108***	0,005***	0,110***	0,158***	0,017***
REGIÕES						
SUL	0,482***	0,596***	0,628***	0,567***	0,609***	0,826***
SUDESTE	0,378***	0,343***	0,487***	0,526***	0,552***	0,647***
CENTROES	0,602***	0,595***	0,667***	0,607***	0,779***	0,853***
NORTE	0,465***	0,380***	0,652***	0,617***	0,486***	0,670***
LAMBDA		-0,203***		0,134***		-0,222***
CONSTANTE	-1,282***	-0,578***	-0,847***	-1,074***	-0,031***	0,600***
OBSERV. (N)	5.968.781	3.821.179	6.068.468	4.111.688	5.899.987	4.512.071

Fonte: Elaborada com base na PNAD. Variáveis significativas ao nível de: ***=1%, **=5% e *=10%. Todas as regressões são robustas à heterocedasticidade.

A Tabela 7 é composta de três colunas principais: a primeira coluna apresenta as regressões para o ano de 2002; a segunda, para 2005; e a terceira, para 2012. Para cada ano foi feita a regressão de dois

modelos, primeiramente os Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), desconsiderando o viés de seleção amostral e, posteriormente, o procedimento de Heckman para múltipla escolha. Em geral, as variáveis explicativas são significativas a um nível de confiança de 1%. Com relação à variável LAMBDA, ela também é significativa a um nível de confiança de 1%, o que indica necessidade do uso do procedimento.

Os resultados dos coeficientes associados às variáveis MULHER e FORMAL chamam atenção porque implicam mudanças significativas nas médias salariais em ambos os modelos, durante todo período estudado. O fato de o indivíduo trabalhar formalmente implica aumento médio de 20% sobre os rendimentos, já o fato de o indivíduo ser do sexo feminino implica redução de 25%, em média, nos rendimentos. A título de comparação, fizemos interações entre mulheres e o nível de escolaridade para compararmos melhor este fenômeno. Entretanto, para analisarmos os determinantes salariais dos empregados agrícolas permanentes de forma mais acurada, a Tabela 8 apresenta os resultados, segmentando esta análise entre trabalhadores formais e informais e entre homens e mulheres nos anos 2002, 2005 e 2012. Seguimos as mesmas metodologias. Novamente, os coeficientes estimados são significativos a nível 1%. Os modelos corrigidos pelo procedimento de Heckman apresentam resultados mais robustos e os coeficientes da variável LAMBDA são estatisticamente significativos a 1%.

Em geral, as variáveis de produtividade têm efeito positivo sobre os salários, de acordo com o que prevê a literatura. No que se refere aos retornos da educação, averiguou-se que em 2012 os retornos salariais dos níveis 3 em diante foram, em geral, menores do que em 2002 e em 2005 para todos grupos, exceto mulheres no setor informal. Resultado semelhante foi encontrado por Cunha (2009), que estimou os retornos salariais dos empregados agrícolas, desagregando entre empregados permanentes e temporários. A autora observou que, no período de 2002 a 2006, houve redução da dispersão salarial entre os empregados permanentes com menos de 1 ano de estudo (nível base) e os demais (níveis 2, 3, 4, 5 e 6), enquanto, entre os empregados temporários,

aumentou. Segundo Barros et al. (2010), essa redução da dispersão salarial ocorre à medida que trabalhadores com educação média ou superior se tornam menos escassos, fato observado nas Tabelas 5 e 6

Em uma análise entre os setores, os retornos da educação foram, em média, maiores entre os trabalhadores informais do que entre os formais nos três anos da pesquisa. Vemos que, em 2012, as mulheres com 15 anos ou mais de estudo recebiam aproximadamente 46% e 96% a mais do que receberiam se tivessem até três anos de estudo, para os mercados formal e informal, respectivamente.

Nas Tabelas 5 e 6, observa-se que as médias dos empregados que participam do NÍVEL 3 em diante foram maiores entre os trabalhadores formais do que entre os informais em todos os anos da pesquisa. Filho, Mendes e Almeida (2004) afirmam que, condicionado ao nível de escolaridade, os trabalhadores do setor informal recebem um adicional de salários para compensar benefícios (monetários e não monetários) gozados pelos empregados no setor formal (adicional de férias, fundo de garantia, contribuição patronal para previdência etc.).

Quanto às variáveis referentes à experiência específica no trabalho principal, observamos que os retornos salariais foram, em sua maioria, negativos para os homens. Além disso, verificamos maiores reduções nos salários a partir de 2 anos de permanência no mesmo trabalho (TENURE 3). Para as mulheres sem carteira assinada, esses valores foram preponderantemente positivos, indicando que a permanência no mesmo serviço tende a aumentar seus salários por hora. Resultados distintos foram encontrados na Tabela 8, em que se destacam os valores obtidos para as mulheres nos anos 2002 e 2012: valores negativos no setor formal e positivos no setor informal. Em 2012, mulheres do setor informal que estavam há mais de 2 anos no mesmo serviço tinham seus salários acrescidos em aproximadamente 34% em relação àquelas que estavam há menos de 1 ano no mesmo trabalho (base).

Quanto às demais variáveis de controle pessoais e regionais, tais como se o indivíduo é sindicalizado, se se declara branco, se é casado, se vive em área urbana, as *dummies* de região foram, em geral, positivas e estatisticamente significativas.

Tabelas 8 – Determinantes dos rendimentos dos empregados agrícolas permanentes com correção de viés amostral - mlogit

	2002						2005						2012						
	Formal			Informal			Formal			Informal			Formal			Informal			
	Homem	Mulher		Homem	Mulher		Homem	Mulher		Homem	Mulher		Homem	Mulher		Homem	Mulher		
CAP.HUMANO																			
NÍVEL2	0,025***	0,045***		0,171***	0,190***		0,069***	0,069***		0,171***	0,074***		0,070***	-0,018***		0,131***		0,218***	
NÍVEL3	0,088***	0,134***		0,298***	0,241***		0,112***	0,168***		0,365***	0,330***		0,064***	0,078***		0,203***		0,387***	
NÍVEL4	0,240***	0,079***		0,607***	0,463***		0,288***	0,376***		0,582***	0,670***		0,095***	0,109***		0,390***		0,605***	
NÍVEL5	1,428***	1,322***		0,902***	2,944***		1,787***	1,372***		1,277***	2,274***		0,181***	0,455***		0,774***		0,962***	
IDADE/10	0,254***	-0,116***		0,274***	0,354***		0,196***	0,093***		0,171***	-0,060***		0,193***	-0,193***		0,323***		0,369***	
(IDADE/10) ²	-0,030***	0,021***		-0,029***	-0,039***		-0,021***	-0,015***		-0,012***	0,014***		-0,027***	0,022***		-0,036***		-0,040***	
TENURE2	-0,029***	-0,071***		0,014***	0,199***		-0,007***	0,081***		-0,032***	0,013		-0,067***	-0,045***		-0,139***		0,274***	
TENURE3	-0,223***	-0,040***		-0,075***	0,114***		-0,012***	0,147***		0,124***	0,317***		-0,108***	0,046***		-0,269***		-0,023*	
SINDICATO	0,027***	0,070***		-	-		0,048***	0,057***		-	-		0,070***	0,014***		-		-	
CARC. PESSOAIS																			
BRANCO	0,035***	0,060***		0,077***	0,030***		0,045***	-0,050***		0,123***	0,079***		0,040***	-0,050***		0,186***		0,038***	
CASADO	0,049***	0,007***		0,138***	0,037***		0,069***	0,116***		0,067***	0,205***		0,039***	0,102***		0,060***		-0,157***	
URBANO	-0,0609***	-0,057***		0,101***	0,004		0,052***	0,010***		0,088***	0,320***		-0,018***	0,226***		0,010***		0,034***	
REGIÕES																			

SUL	0,349***	0,037***	0,644***	0,765***	0,187***	0,231***	0,654***	0,422***	0,343***	0,199***	0,888***	0,968***
SUDESTE	0,119***	0,175***	0,369***	0,598***	0,113***	0,082***	0,610***	0,538***	0,257***	0,079***	0,693***	0,935***
CENTROES	0,329***	0,464***	0,550***	0,905***	0,331***	-0,051***	0,671***	0,634***	0,450***	0,188***	0,871***	0,893***
NORTE	0,149***	-0,145***	0,333***	0,834***	0,137***	0,045***	0,699***	0,438***	0,387***	0,120***	0,681***	0,783***
LAMBDA	-0,264***	-0,056***	-0,135***	-0,049***	-0,063***	0,017***	0,137***	0,341***	-0,149***	0,085***	-0,205***	0,005
CONSTANTE	0,425***	0,336***	-0,751***	-1,458***	0,252***	0,145***	-1,218***	-1,463***	1,313***	1,284***	0,437***	-0,566***
OBSERV. (N)	717.891	60.553	2.528.032	266.312	904.432	91.487	2.798.409	317.360	979.158	134.738	2.789.011	431.141

Fonte: Elaborada com base nas PNA's. Variáveis significativas ao nível de: ***=1%, **=5% e *=10%.
 Todas as regressões são robustas à heterocedasticidade.

6. Considerações Finais

Este trabalho analisou os determinantes salariais de homens e mulheres empregados nos mercados formal e informal do setor agrícola permanente nos anos 2002, 2005 e 2012. Utilizamos o procedimento de Heckman calculado pelo modelo logit multinomial para corrigir o viés de seleção amostral. O mercado de trabalho do meio agrícola permanente no Brasil não havia sido estudado de forma tão minuciosa e com a metodologia proposta. Os dados foram obtidos através da PNAD para os anos 2002, 2005 e 2012 com a finalidade de observar se havia algum tipo de tendência temporal.

Observamos diferenças entre os trabalhadores do mercado agrícola permanente formal e informal. Os retornos de educação foram, em geral, maiores entre os trabalhadores informais em relação aos formais. Também encontramos maior dispersão salarial entre brancos e não brancos no setor informal do que no setor formal nos anos 2005 e 2012. Os determinantes salariais têm coeficientes diferentes entre os gêneros. Em 2012, por exemplo, os retornos salariais relacionados à educação foram maiores para as mulheres do que para homens no setor formal. Tais resultados são importantes para um melhor conhecimento dos determinantes salariais dentro do setor agrícola.

Como sugestões para trabalhos futuros, propõe-se a utilização deste método para os trabalhadores agrícolas temporários e a comparação com outros países em desenvolvimento, economicamente semelhantes ao Brasil.

Referências

BALSADI, O. V.; SILVA, A. R. Emprego permanente e temporário na agricultura paulista no período 2004-07. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 9, p. 34-46, set. 2009.

BARROS, R.; CARVALHO, de M.; FRANCO, S.; MENDONÇA, R. Determinantes da queda da desigualdade de renda no Brasil. **Instituto de**

Pesquisa Econômica Aplicada, n. 1460, jan. 2010.

CUNHA, M. S. Evolução do emprego e dos salários no setor agrícola brasileiro: trabalho temporário e permanente. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 56, n. 1, p. 89-101, jan./jun. 2009.

FILHO, N. A. M.; MENDES, M.; ALMEIDA, E. S. O Diferencial de Salários Formal-Informal no Brasil: Segmentação ou Viés de Seleção? **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 2, abr./jun. 2004.

HECKMAN, James J. Sample selection bias as a specification error. **Econometrica**, n. 1, v. 47, jan. 1979.

LEE, Lung-Fei. Generalized econometric models with selectivity. **Econometrica**, v. 51, n. 2, p. 507-512, mar. 1983.

MADDALA, G. Limited-dependent and qualitative variables in econometrics. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

McFADEN, D. Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. **Frontiers in Econometrics**. New York: Academic Press, 1973.

OLIVEIRA, R. B. **Desigualdade de Rendimentos entre os empregados na agricultura brasileira, 1992-2008**. 2010. Dissertação (Mestrado em Economia)-Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

OLIVEIRA, R. B.; HOFFMANN, R. Desigualdade de Rendimentos entre os empregados na agricultura brasileira de 1992 a 2008: O efeito do salário mínimo. **Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, jul. 2009.

OLIVEIRA, R. B.; HOFFMANN, R. Determinantes do Rendimento dos Empregados Temporários e Permanentes na Agricultura Brasileira em 2009. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 59, n. 1, p. 23-40, jan./jun. 2012.

SILVA, N. D. V.; KASSOUF, A. L. Mercados de trabalho formal e informal: Uma análise da discriminação e da segmentação. **Nova Economia**, v. 10, n. 1, jul. 2000.