

Existe *trade-off* entre supervisão e salários? Evidências para o meio agrícola brasileiro

Resumo: O objetivo deste artigo é testar o modelo de salário eficiência (shirking version) para o meio agrícola brasileiro. Esta versão do modelo de salário eficiência prescreve a existência de uma relação entre salários e intensidade de supervisão. Ao contrário de outros artigos empíricos já desenvolvidos, onde a intensidade de supervisão é medida pelo tamanho da firma, este artigo faz o uso da variável span of control (razão supervisores/supervisionados) como proxy para intensidade de supervisão. Foram utilizados os dados da "Pesquisa Nacional por amostra de domicílios (PNAD) de 2002 e 2012. Foram fornecidos testes para a teoria do salário eficiência em duas diferentes metodologias: (i) MQO e (ii) Heckman e em ambos a hipótese de salário eficiência é corroborada para o meio agrícola brasileiro.

Palavras-chave: Modelo de Salário Eficiência, Meio Agrícola, MQO, Heckman.

Classificação JEL: J41; C31; C39.

Abstract: This papers goal is to test the efficiency wage model (shirking version) for the Brazilian agricultural sector. This version of the efficiency wage model prescribes the existence of a relationship between wages and intensity of supervision. Unlike other empirical articles already developed, in which the intensity of supervision is measured by the size of the firm, this paper uses a span of control variable (supervisors/supervised ratio) as a proxy for the intensity of supervision. Data from the "National Survey by Household Sampling" (PNAD), from 2002 to 2012 was used. Two different testing methodologies for the efficiency wage theory were provided: (i) OLS and (ii) Heckman. For both methodologies the efficiency wage hypothesis is corroborated to Brazilian agricultural sector.

Keywords: Information and Communication Technologies; Employability, Qualification.

JEL: J41; C31; C39.

Daniel de Abreu Pereira Uhr¹

Julia Gallego Ziero Uhr²

Priscila Nunes Corrêa³

¹ Doutor em Economia pela Universidade de Brasília (UnB). Professor do Mestrado em Economia Aplicada (PPGOM/UFPEL). E-mail: daniel.uhr@gmail.com . Endereço para correspondência: Rua Gomes Carneiro nº 1 - 4º andar - Campus Anglo/Reitoria - Departamento de Economia - DECON/ Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados PPGOM/UFPEL - CEP: 96001-970, Pelotas, RS.

² Doutora em Economia pela Universidade de Brasília (UnB). Professora do Mestrado em Economia Aplicada (PPGOM/UFPEL). E-mail: zierouhr@gmail.com .

³ Bacharel em Ciências Econômicas pela UFPEL. E-mail: princorreia@gmail.com

1. Introdução

Os modelos de salário eficiência sugerem que às firmas obtém melhores resultados econômicos ao pagarem aos seus funcionários salários superiores aos determinados pelo mercado (*market clearing wages*). Basicamente, existem cinco modelos alternativos de salário eficiência⁴: (i) *shirking model*, (ii) *nutrition model*, (iii) *labor turnover model*, (iv) *adverse selection model*, e (v) *gift exchange model*, e diversos são os argumentos teóricos que validam estes modelos.

Neste artigo ressaltamos a versão de salário eficiência conhecida pela literatura como *shirking model*, a qual objetiva o maior esforço dos empregados. A base teórica, para tal, é dada pelo artigo de Shapiro e Stiglitz (1984) o qual considera a hipótese de assimetria de informação entre a relação de trabalho envolvendo empregado e empregador, e formaliza esta relação como um problema de agente-principal (*moral hazard*). A impossibilidade, por parte do empregador (principal), de obter informação completa sobre o nível de esforço do empregado (agente) para realização de uma determinada tarefa pode ser decorrente de imperfeições no monitoramento do esforço dos empregados, ou devido aos custos da atividade de supervisão.

Dessa forma, o problema de assimetria de informação implica em contratos de emprego incompletos, devido à impossibilidade da elaboração de contratos de compra e venda de intensidade de esforço. Como a intensidade de esforço é um fator determinante para o lucro da firma, torna-se relevante o monitoramento dos trabalhadores a fim destes elevarem seus níveis de esforço. Ou seja, o principal impõe incentivos e punições (*carrots and sticks*) a fim de obter um esforço elevado do agente. Os testes empíricos baseados nos modelos *shirking*, apresentam como principal dificuldade a escolha da variável proxy de intensidade de supervisão. As variáveis proxies mais utilizadas são: (i) a razão supervisores/número de empregados numa determinada firma ou indústria (*span of control*), e/ou (ii) o tamanho da firma.

O objetivo deste artigo é testar empiricamente a hipótese da relação negativa entre salários e intensidade de supervisão para o meio agrícola brasileiro. Diferentemente de outros setores industriais, podemos considerar que a intensidade de supervisão na agricultura é dada por trabalho humano, logo, a *proxy* razão supervisores/supervisionados (*span of control*) é uma proxy realista para a intensidade de supervisão.

A agricultura é um setor chave para a economia brasileira e entender suas relações fornece subsídios para políticas relacionadas ao setor. Além disso, até onde se sabe, nenhum outro trabalho testou a hipótese de relação negativa entre salários e intensidade de supervisão para o meio agrícola brasileiro. Cabe destacar que uma importante inovação se dá na medida em que este trabalho utiliza dados da pesquisa nacional por amostra de domicílios (PNAD) de 2002 e 2012, a qual é uma base de dados rica e também não havia sido utilizada para estes propósitos; e, utilizarmos os seguintes métodos de análise: Mínimos quadrados ordinários *cross-section*, procedimento de Heckman.

Sendo assim, este artigo é importante tanto para a literatura de salário eficiência para o Brasil quanto para políticas públicas de trabalho no meio rural brasileiro. Uma evidência de salário eficiência no mercado de trabalho agrícola permanente permite um melhor entendimento das relações de trabalho, permitindo análises mais acuradas e comparações mais precisas com relação a outros setores, e, também, se constituem em insumo importante para gerência de recursos humanos.

Este artigo está estruturado da seguinte maneira. Além desta introdução, temos que a seção dois apresenta o modelo de Shapiro e Stiglitz (1984), o qual será objeto dos testes empíricos. Na seção dois descrevemos brevemente a literatura empírica. A seção três apresenta a base de dados. A seção quatro relata o modelo econométrico e a metodologia. A seção cinco apresenta os resultados. Por fim, na seção seis, temos as

⁴ Ver, Shapiro e Stiglitz (1984); Leibenstein (1957); Stiglitz (1974); Salop (1979); Akerlof (1982).

⁵ Para um estudo mais aprofundado sobre relação principal-agente, ver, Arrow (1971); Zeckhauser (1970); Pauly (1968); Spence and Zeckhauser (1971); Ross (1973); Stiglitz (1974); Mirrlees (1975, 1976, 1979), Diamond e Mirrlees (1978), Holmstrom (1979) e Grossman e Hart (1983).

considerações finais do trabalho.

2. Revisão da literatura

Esta seção está dividida em três subseções. A primeira apresenta o referencial teórico. A segunda subseção apresenta o referencial empírico, tanto nacional quanto internacional. Na terceira subseção apresentamos uma breve descrição das questões legais quanto ao trabalhador rural no Brasil.

2.1. Referencial teórico⁶

Shapiro e Stiglitz (1984) propõem um modelo fundamentado em dois aspectos: (i) os indivíduos podem escolher seu nível de esforço; (ii) é custoso para a firma determinar quanto esforço os trabalhadores irão aplicar. Os autores argumentam que numa situação onde todos os trabalhadores recebem um salário determinado pelo mercado e que não exista desemprego, isto implicaria que a pior coisa que poderia acontecer para um trabalhador seria perder o emprego, e instantaneamente ser empregado novamente. Assim, não há penalidade por fazer “corpo mole” (*shirking*). Seguindo esta idéia, as firmas pagariam um salário acima do valor de mercado para induzir os trabalhadores a esforçarem-se, e o salário mais elevado implicaria em penalidade no caso de demissão. Os salários acima do valor de mercado criam desemprego, e o próprio desemprego gera penalidade para os trabalhadores demitidos. Assim, o modelo implica que desemprego e monitoramento são substitutos. Consequentemente, os salários alocam trabalho e provêem incentivos para o esforço do empregado condicionado ao emprego.

Considere N trabalhadores neutros ao risco idênticos. Suas utilidades são em função de salários (w) e esforço (e), tal que:

$$U(w, e) = w - e \quad (01)$$

Os trabalhadores podem escolher $e=0$ (*shirker*) ou $e>0$ (*non shirker*). Os trabalhadores desempregados recebem algum tipo de benefício $\bar{w} \geq 0$ ($e=0$). Cada trabalhador pode estar empregado ou desempregado em cada ponto no tempo. Além disso, existe uma probabilidade b por unidade de tempo, do trabalhador estar separado do seu trabalho devido a realocação, etc.

A função objetivo de cada trabalhador, com uma taxa de desconto $r > 0$, é tal que⁷:

$$\max E \left[\int_0^{\infty} u(w(t), e(t)) \exp(-rt) dt \right] \quad (02)$$

A escolha do trabalhador é esforçar-se ou não⁸ a cada unidade de tempo. Se o trabalhador não faz corpo mole, ele recebe w e permanece no emprego, caso contrário, existe uma probabilidade q , por unidade de tempo, de ser pego. Se ele for pego, é demitido e espera por um novo trabalho⁹.

Considerando o problema para os trabalhadores *shirker* e os *nonshirkers*. Definindo V_E^S como o valor presente de utilidade do trabalhador *shirker*, e V_E^N : o valor presente de utilidade do empregado *nonshirker*, e V_u o valor presente de utilidade para o trabalhador desempregado (exógeno), temos:

⁶ Esta seção é baseada em Shapiro e Stiglitz (1984) e Autor (2003).

⁷ Os autores assumem que os indivíduos não podem emprestar nem tomar emprestado.

⁸ Hipótese de escolha discreta do nível de esforço.

⁹ O artigo de Shapiro e Stiglitz (1984) apresenta a probabilidade de aquisição de novo emprego, e desenvolve o modelo com monitoramento endógeno.

$$rV_E^S = w + (b + q)(V_u - V_E^S) \quad (03)$$

$$rV_E^N = w - e + b(V_u - V_E^S) \quad (04)$$

Rearranjando:

$$V_E^S = \frac{w + (b + q)V_u}{r + b + q} \quad (05)$$

$$V_E^N = \frac{(w - e) + bV_u}{r + b} \quad (06)$$

A condição de non *shirking condition* (NSC) é simplesmente que $V_E^N \geq V_E^S$, a qual implica que:

$$w \geq rV_u + \frac{e}{q}(r + b + q) \equiv \hat{w} \quad (07)$$

que por sua vez, implica que:

$$q(V_E^S - V_u) \geq e \quad (08)$$

Essa ultima equação mostra que se a probabilidade de ser pego fazendo “corpo mole” for zero ($q \rightarrow 0$), todos irão fazer “corpo mole”, a menos que exista uma penalidade associada ao desemprego.

A partir do modelo, temos que os salários devem aumentar quando (i) o esforço é mais dispendioso em termos de utilidade para o trabalhador (e maior); (ii) quando maior a utilidade do desemprego; (iii) quanto maior a taxa de juros; (iv) quanto maior a probabilidade b ; (v) quanto menor a probabilidade de ser pego fazendo “corpo mole” (q pequeno).

A ideia para testar empiricamente este modelo recai sobre a variação positiva de q com a intensidade de supervisão da firma/agroindústria, isto é, quanto maior a intensidade de supervisão sobre os trabalhadores, maior a probabilidade de detectar um trabalhador *shirker*. Assim, é possível inferir um *trade-off* entre salários e intensidade de supervisão.

2.2. Breve referencial empírico

O modelo *shirking* de salário eficiência não é amplamente corroborado pela literatura empírica internacional e, além disso, não há unanimidade nos resultados encontrados. A explicação para os resultados serem distintos se deve à base de dados selecionada, e/ou devido à escolha da variável *proxy* para intensidade de supervisão. Como dito anteriormente, a literatura propõe, basicamente, duas variáveis *proxies* para intensidade de supervisão, isto é, (i) o tamanho da firma, e (ii) a razão supervisores/supervisionados.

Trabalhos como de Leonard (1987), Gordon (1990) e Neal (1993), entre outros, encontram poucas evidências para o modelo *shirking*. Leonard (1987) considera o *trade-off* entre auto-supervisão e supervisão externa baseado na premissa de que a variação nos custos de monitoramento para trabalhadores homogêneos pode ser responsável

por variações nos salários entre empresas, desde que intensidade de supervisão e bônus salariais sejam substitutos na produção. O autor afirma que empresas que empregam mais supervisores por trabalhador pagarão salários mais baixos. Utilizando dados para os Estados Unidos para o ano de 1977 (*Panel Survey of Income Dynamics*), Neal (1993) não encontrou evidências de que diferenças de monitoramento inter-indústria contribuam para diferenças salariais inter-indústria. Já Gordon (1990) analisa os determinantes da intensidade da supervisão, utilizando os modelos de *labor discipline* e *shirking* com dados para a indústria manufatureira dos Estados Unidos entre 1958 e 1981. O autor não encontra evidências que corroborem a relação inversa entre monitoramento e salários. Os três autores utilizam como *proxy* para a intensidade de monitoramento a razão entre supervisores e empregados supervisionados (*span of control*).

Entretanto, em trabalhos mais recentes, tais como Brown e Sessions (2001) e Ewing e Payne (1999), o modelo teórico é corroborado. Rebitzer (1995) e Groshen e Krueger (1990), também encontram evidências empíricas para o modelo *shirking* de salário eficiência.

Brown e Sessions (2001) exploram os efeitos de “partilha” (participação nos lucros, remuneração por desempenho e cotas de participação de propriedade) sobre a relação entre supervisão e salários, utilizando dados para a Inglaterra (*British 1998 Workplace Employee Relations Survey*) no ano de 1998. Os autores encontram uma relação inversa negativa entre supervisão (medida pela razão supervisores/supervisionados) e salários, com o *trade-off* mais agudo em empresas que utilizam a remuneração por desempenho e as cotas de propriedade.

Ewing e Payne (1999) fornecem evidências empíricas para a teoria de salário eficiência utilizando dados para os Estados Unidos (*National Longitudinal Surveys of Youth*) no ano de 1990. Os autores encontram uma relação positiva e significativa entre o tamanho da firma (medido pelo número de empregados) e salários, sugerindo que firmas maiores têm mais dificuldades em monitorar seus empregados e evidenciando um *trade-off* entre supervisão e salários.

Rebitzer (1995) examina o *trade-off* entre salários e supervisão no setor petroquímico dos Estados Unidos para o ano de 1990 e encontra apoio para a hipótese de salário eficiência. Já Groshen e Krueger (1990) examinaram dados de 300 hospitais nos Estados Unidos para o ano de 1985 e encontraram que os salários das enfermeiras tende a cair com o aumento da supervisão, sugerindo que os trabalhadores não recebem salários maiores como retorno pelo aumento da supervisão.

Para o Brasil, os trabalhos de Esteves (2008, 2006) e Arbache (2001) corroboram o modelo *shirking*.

Esteves (2006) testa o modelo de salário eficiência (*shirking version*) para o caso das indústrias brasileiras, utilizando dados obtidos nas bases da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para o ano de 2003. O autor utiliza a variável *span of control* (razão supervisores/supervisionados) como *proxy* para a intensidade da supervisão. Dada a possível endogeneidade desta variável, Esteves (2006) utiliza o tempo médio de emprego dos supervisores na empresa onde o indivíduo está empregado como variável instrumental, valendo-se do método de mínimos quadrados de dois estágios para a análise empírica.

O mesmo autor testa novamente a hipótese de salário eficiência (*shirking model e labor discipline model*) para a indústria brasileira da construção civil (ESTEVES, 2008), utilizando dados obtidos das bases da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para os anos de 2003 e 2004. O autor utiliza a variável *span of control* como *proxy* para a intensidade da supervisão e uma variável binária (se o trabalhador foi despedido por justa causa) para avaliar a probabilidade de demissão. Esteves (2008) utiliza técnicas de dados de painel para avaliar tanto o modelo *shirking* quanto o modelo *labor discipline*,

entretanto a possível endogeneidade das variáveis dependentes (razão supervisores/supervisionados, no primeiro, e salários, no segundo) não é resolvida no artigo. A hipótese do salário eficiência é corroborada para ambos modelos.

Arbache (2001) testa vários modelos para o diferencial de salários no Brasil (*unmeasured abilities, compensating wage differentials, turnover costs, monitoring and shirking, sociological model*), utilizando dados da Pesquisa Nacional de Amstras por Domicílio (PNAD) e da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para o período entre 1984 e 1998. No caso do modelo *shirking* o autor avalia a correlação (utilizando o coeficiente de Spearman) entre os diferenciais de salário inter-indústria e o tamanho da firma (medido pelo número de empregados), encontrando uma relação positiva.

Neste artigo utilizamos a medida supervisores/supervisionados como variável proxy para intensidade de supervisão no setor agrícola brasileiro. Diferentemente de outros setores industriais, a intensidade de supervisão na agricultura é praticamente dada por trabalho humano, logo, a *proxy* razão supervisores/supervisionados (*span of control*) é uma *proxy* realista para a intensidade de supervisão. Então, para razão supervisores/supervisionados espera-se que o valor seja negativo, de modo a corroborar a hipótese de salário eficiência.

2.3. Disposições legais sobre empregador e empregado rural no Brasil

É importante verificarmos se a legislação brasileira diferencia a relação de trabalho do meio agrícola e do meio urbano a ponto de distorcer os vínculos econômicos expostos anteriormente. Sendo assim, vejamos, de forma breve, o que diz as disposições legais sobre empregador e empregado rural no Brasil.

O trabalhador rural começou a ser regido pelo Estatuto do Trabalhador Rural a partir de 1963, onde se atribuía a estes trabalhadores praticamente os mesmos direitos atribuídos aos trabalhadores humanos, porém este Estatuto foi revogado pela Lei Nº 5.889/73, que foi uma extensão dos direitos dos trabalhadores urbanos aos trabalhadores rurais, com algumas peculiaridades que apontaremos no decorrer deste subitem.

As relações de trabalho rural são regulamentadas pela Lei Nº 5.889/73¹⁰ e no que com ela não colidirem, pelas normas da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto Nº 5.452/43. Considera-se Empregador Rural, para os efeitos da Lei, a pessoa física ou jurídica, proprietário ou não, que explore atividade agro-econômica, em caráter permanente ou temporário, diretamente ou através de prepostos e com auxílio de empregados. O Empregado Rural é definido como toda a pessoa física que, em propriedade rural ou prédio rústico, presta serviços de natureza não eventual a empregador rural, sob a dependência deste e mediante salário.

Enquanto o empregado urbano é regido pela Consolidação das Leis do Trabalho, os direitos do empregado rural estão previstos na Lei nº 5.889/73 (regulamentada pelo Decreto nº 73.626/74), com as alterações previstas no artigo 7º da Constituição Federal, que equiparou o trabalho rural ao urbano, ampliando, assim, os direitos deste empregado, o que significa dizer que ambos têm direitos iguais, incluindo o FGTS.

Mesmo que a Constituição Federal vigente assegure ao trabalhador rural os mesmos direitos assegurados ao trabalhador urbano, cabe ressaltar que ao rural aplicam-se os preceitos traçados na Lei 5.889/73 e o Decreto 73.626/74, no que se refere às peculiaridades da atividade, ou seja (i) Aviso prévio: ao trabalhador rural, no período respectivo de 30 dias, é assegurado o direito de folga de um dia na semana para a busca de um novo emprego, enquanto que o trabalhador urbano pode optar pela redução de duas horas na jornada diária, ou descanso de 7 dias consecutivos no decorrer de 30 dias do aviso prévio. (Artigo 488 da CLT); (ii) Salário utilidade (ou in natura): nos termos da

¹⁰Além desta Lei observada às peculiaridades do trabalho rural, a ele se aplicam as Leis Nº 605/49; Nº 4090/62; Nº 4725/65 com alterações da Lei Nº 4903/65 e Decretos Leis Nº 15/66; 17/66 e 368/68..

legislação aplicável aos rurais, as utilidades alimentação e moradia não são consideradas como salário in natura (Lei nº 5.889/73, artigo 9º, parágrafo 5º); (iii) Horário noturno: para o empregado rural da pecuária considera-se noturno o trabalho compreendido no período das 20 às 4 horas, e para os empregados agrícolas, das 21 às 5 horas. O adicional noturno do trabalhador rural é de 25% e a duração da hora noturna é de 60 minutos (Lei nº 5.889/73, artigo 7º). Já para o empregado urbano o adicional noturno é de 20% e a duração de hora noturna é de 52 minutos e 30 segundos.

Os demais direitos para o empregado rural são equiparados ao empregado urbano como FGTS, jornada de trabalho (8 horas diárias e 44 horas semanais), repouso semanal remunerado (preferencialmente aos domingos), 13º salário, férias, férias proporcionais, licença a gestante sem prejuízo do emprego e salário, estabilidade provisória da empregada gestante, licença paternidade, vale-transporte (caso houver necessidade), seguro-desemprego e homologação a rescisão do contrato de trabalho.

De acordo com o exposto identificamos que o empregador e empregado rural estão amparados pelas Leis e todos têm seus direitos e deveres devidamente garantidos. Sendo assim, o modelo teórico parece descrever bem as relações entre os agentes econômicos do meio agrícola.

3. Dados

Os dados utilizados na pesquisa foram retirados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para os anos de 2002 e 2012¹¹. A PNAD é uma importante fonte de informação sobre as condições de vida da população brasileira, abrangendo temas como educação, trabalho, rendimento, habitação e demografia. A pesquisa refere-se a uma amostra de domicílios complexa que abrange todo o país.

A amostra foi selecionada da seguinte forma. A PNAD disponibiliza os códigos ocupacionais de trabalhadores do meio agrícola, dessa forma, utilizamos especificadamente os códigos referentes aos trabalhadores do meio agrícola permanente¹². O mercado de trabalho agrícola permanente é dividido entre quatro ocupações, na primeira ocupação estão inseridos 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, caça e pesca. E por fim, dentro da quarta ocupam-se os trabalhadores da mecanização agropecuária, trabalhadores da mecanização florestal e trabalhadores da irrigação e drenagem.

Para montar a variável *span of control*, dividimos o código ocupacional "Supervisores na exploração agropecuária" pelo conjunto de trabalhadores relacionados aos Trabalhadores na exploração agropecuária, sempre levando em consideração o estado da federação. Para a seleção da amostra, consideramos somente os trabalhadores agrícolas permanentes com idade entre 22 e 56 anos (UHR & UHR, 2013), porque suas decisões sobre nível de escolaridade e mercado de trabalho são menos complicadas.

¹¹ Utilizamos os anos de 2002 e 2012 a fim de observar se há mudança significativa no decorrer da década.

¹² A justificativa para os trabalhadores permanentes está na ideia de analisar a relação de trabalho, de modo que os incentivos de salário eficiência não sejam comprometidos.

Tabela 1 - Estatísticas Descritivas para dados pooled

Variável	Descrição	Média	D.P.
IDADE	Idade em anos	40,7485	18,0292
BRANCO	Assume valor 1 se o indivíduo for branco e 0 caso contrário	0,4356	0,4958
AESTUDO	Anos de estudos completos	5,0308	3,0425
WAGE	Rendimento do trabalhador (por hora) na atividade principal	0,3094	1,0182
EXPER	Número de meses de experiência ¹	29,9183	18,5438
HOMEM	Assume valor 1 se o indivíduo for homem e 0 caso contrário	0,6507	0,4767
SUL	Assume valor 1 se o indivíduo for da região Sul e 0 caso contrário	0,2185	0,4132
SUDESTE	Assume valor 1 se o indivíduo for da região Sudeste e 0 caso contrário	0,2104	0,4076
NORTE	Assume valor 1 se o indivíduo for da região Norte e 0 caso contrário	0,0784	0,2689
NORDESTE	Assume valor 1 se o indivíduo for da região Nordeste e 0 caso contrário	0,4245	0,4942
EXPERESP	Número de meses de experiência na atividade de referencia.	164,4646	166,362
SUPERT	Relação entre supervisores e supervisionados	0,0055	0,0065
CHEFF	Assume valor 1 se o indivíduo for chefe de família e 0 caso contrário.	0,4669	0,4989

Fonte: IBGE/PNAD 2002 e 2012.

A tabela 2 apresenta a participação percentual das quatro ocupações agrícolas para os anos de 2002 e 2012. Conforme a tabela, observamos que aproximadamente 60% dos trabalhadores agrícolas permanentes são trabalhadores na exploração agropecuária enquanto que aproximadamente 30% são produtores nesta mesma área, para o ano de 2002. Em 2012, aproximadamente 50% dos trabalhadores agrícolas permanentes são trabalhadores na exploração agropecuária enquanto que aproximadamente 37% são

produtores nesta mesma área. Os dados mostram uma redução dos trabalhadores na exploração agropecuária e um aumento dos (i) produtores; dos (ii) pescadores, caçadores e extrativistas florestais, e (iii) trabalhadores da mecanização agropecuária e florestal, quando comparamos 2002 e 2012. Entretanto, ainda é significativa a diferença entre a participação das ocupações de trabalhadores e produtores sobre as demais, o que ressalta a importância de tais ocupações dentro do conjunto de ocupações agrícolas permanentes.

Tabela 2 – Participação percentual das ocupações agrícolas permanentes

Ocupações	Fr. %	Fr. %
	(2002)	(2012)
Trabalhadores na exploração agropecuária	56%	48%
Produtores na exploração agropecuária	32%	37%
Pescadores, caçadores e extrativistas florestais	8%	10%
Trabalhadores da mecanização agropecuária e florestal	4%	5%

Fonte: IBGE/PNAD.

4. Metodologia

A equação de salário eficiência que testa a existência de uma relação negativa entre salários e intensidade de supervisão é tal que,

$$\ln w_i = \alpha + \beta X_i + \delta Z_i + \varphi S_i + \varepsilon_i \quad (09)$$

onde, $\ln w_i$ é o logaritmo natural do salário horário do indivíduo i ; X_i é um vetor de atributos do indivíduo i ; Z_i é um vetor de atributos da firma relacionada ao indivíduo i ; S_i é a razão supervisores/supervisionados onde o indivíduo i está empregado. Por fim, ε_i representa o distúrbio aleatório.

Como visto anteriormente, esperamos que o valor de φ seja negativo, de modo a corroborar a hipótese de salário eficiência. Entretanto, um ponto importante a ser questionado é a exogeneidade da variável razão supervisores/supervisionados. Considerando a variável exógena, isto implica que a quantidade de supervisores para um dado número de supervisionados é uma variável que não varia conforme a firma. A possível endogeneidade, ou até mesmo a simultaneidade do nível de supervisão com os salários é trabalhada algebricamente por Brown e Sessions (2001), os quais concluem que um aumento de salário do trabalhador implicaria em um aumento da razão supervisores/supervisionados, tudo mais constante. Logo, o parâmetro φ da equação (09) seria positivamente viesado, devido à simultaneidade entre a decisão de pagamento de salários e a escolha do nível de supervisão. Conforme argumenta Esteves (2006, 2008), é de se esperar que, na presença de substitutibilidade entre os fatores supervisão e trabalho, o valor estimado corrigido para endogeneidade apresente um valor menor que o estimado em mínimos quadrados ordinários.

Esteves (2006) corrige o problema através do método de mínimos quadrados de dois estágios, de modo que ele apresenta um modelo alternativo, onde a razão supervisores/supervisionados é função das características individuais, das características da firma e do tempo médio de emprego dos supervisores na empresa onde o indivíduo i está empregado. O argumento para utilizar a variável tempo médio dos supervisores na empresa é que maior será o conhecimento deste supervisor sobre a tecnologia da firma, do funcionamento das máquinas e equipamentos, do tempo para os trabalhadores executarem as tarefas, etc.

Neste artigo consideramos a hipótese de exogeneidade da variável *span of control*, e não desenvolvemos a correção da endogeneidade devido à indisponibilidade de instrumentos e da natureza da base de dados. Entretanto, trataremos o possível viés originado de omissão de variáveis explicativas através do uso da metodologia de Heckman (1979). Tal tratamento é importante e é um diferencial deste trabalho aos demais da literatura porque nenhum trabalho corrige o viés de seleção amostral para dados brasileiros.

Heckman (1979) assinala que o agente tem implícito um determinado salário de reserva, de modo que uma oferta salarial abaixo desse valor implica na não participação deste no mercado de trabalho. Dessa forma, a não consideração deste fato implicaria em estimativas de mínimos quadrados ordinários (MQO) viesadas para equação (09), devido ao chamado “viés de seleção amostral” (analisar grupos que utilizam regras distintas de modo idêntico).

Desta forma, enquadramos os modelos aplicados neste trabalho em duas categorias distintas quanto à metodologia de estimação: (i) MQO e (ii) procedimento de Heckman (1979).

5. Resultados

A tabela 3 apresenta os resultados para a equação de seleção do modelo com correção de viés amostral (modelo de Heckman). De acordo com a tabela, vemos que o teste de Wald para a estatística Rho indica que existe viés de seleção amostral no modelo. Sendo assim, as regressões que consideram o viés de seleção são indicadas. Cabe destacar que as variáveis que apresentam efeitos positivos, implicam em menor exigência para que o indivíduo entre no mercado de trabalho. Já as variáveis com sinal negativo levam a uma maior exigência para entrada no mercado de trabalho (maior custo de oportunidade de permanecer fora do mercado). Todas as variáveis foram significativas a 1% de confiança.

Tabela 3 - Equação de seleção para o modelo de Heckman#

Variáveis	Heckman - 2002	Heckman - 2012
	Coeficientes	Coeficientes
Independentes		
Constante	0,2017*** (0,0225)	0,2004*** (0,0225)

Chefe de Família	1,6814 *** (0,0142)	1,6784*** (0, 0142)
Idade	- 0,0208*** (0, 0004)	-0,0207*** (0,0004)
Filhos menor de 6 anos	-0,6280*** (0,0262)	-0,6277*** (0,0262)
Casado	0,1136*** (0,0129)	0,1144*** (0,0129)
Sul	-0,3475*** (0, 0221)	-0,3489*** (0,0221)
Norte	-0,4599*** (0, 0245)	-0,4604*** (0,0245)
Nordeste	-0,7121*** (0, 0207)	-0,7123*** (0,0207)
Sudeste	-0,2040*** (0,0227)	-0,2039*** (0,0228)
<i>Lambda</i>	-0,0889*** (0,0143)	-0,0889*** (0, 0143)
Wald Chi2	6387,86***	6389,94***

Variável latente: salário reserva. *** variáveis significativas a 1% de confiança.

A tabela 4 mostra os resultados obtidos nas estimações dos modelos de Mínimos Quadrados Ordinários *cross-section* (MQO-CS) e de correção de viés amostral (Heckman) para os anos de 2002 e 2012. Dado a existência de viés de seleção amostral, utilizamos a regressão de MQO-CS apenas a título de comparação.

A principal variável para testar a hipótese de salário eficiência é a *Span of Control*, a

qual foi construída a partir da razão entre os “Supervisores na exploração agropecuária” pelo conjunto de trabalhadores relacionados aos Trabalhadores na exploração agropecuária, sempre levando em consideração o estado da federação. O argumento para o uso da variável *Span of Control* é que quanto maior a intensidade de supervisão sobre os trabalhadores do meio agrícola permanente, maior a probabilidade de detectar um trabalhador *shirker*. Assim, é possível inferir um *trade-off* entre salários e intensidade de supervisão.

Os resultados mostram que indivíduos com capital humano médio superior, isto é, com mais anos de estudo completos e/ou maior nível de experiência têm maior produtividade e recebem salários mais elevados. A experiência específica tem impacto positivo sobre os salários, entretanto sua magnitude é relativamente baixa para o setor agrícola permanente do Brasil.

A variável *Span of Control* apresentou sinal esperado tanto na regressão por MQO e através do procedimento de Heckman. Cabe destacar que o valor foi próximo ao encontrado por Esteves para as indústrias no Brasil. A correção do viés de seleção amostral aumentou levemente o coeficiente, e tal manteve-se significativo a 1% de confiança.

Tabela 4 - Resultados

Modelo	(1)	(2)	(3)	(4)
Metodologia:	MQO-CS	MQO-CS	Heckman	Heckman
Período:	2002	2012	2002	2012
Anos de estudo	0,1016*** (0,0001)	0,1016*** (0,0001)	0,1028*** (0,0019)	0,1028*** (0,0019)
Experiência	0,0175*** (0,00006)	0,0175*** (0,00006)	0,0155*** (0,0014)	0,0155*** (0,0014)
Experiência ²	-0,0001*** (1.05e-06)	-0,0001*** (1.05e-06)	-0,00007*** (0,00002)	-0,00007*** (0,00002)
Branco	0,1511*** (0,0005)	0,1522*** (0,0005)	0,1624*** (0,0133)	0,1630*** (0,0133)
Homem	0,1094*** (0,0009)	0,1088*** (0,0009)	0,0548*** (0,0212)	0,0547*** (0,0212)
Exp. Espec.	0,0003*** (2.41e-06)	0,0003*** (2.41e-06)	0,0003*** (0,00004)	0,0003*** (0,00004)

<i>Span of Control</i>	-0,0289*** (0,0003)	-0,0273*** (0,0003)	-0,0239*** (0,0078)	-0,0221*** (0,0078)
Sudeste	-0,2404*** (0,0009)	-0,2431*** (0,0009)	-0,2469*** (0,0200)	-0,2494*** (0,0201)
Norte	-0,1834*** (0,0012)	-0,1846*** (0,0012)	-0,1479*** (0,0245)	-0,1484*** (0,0245)
Nordeste	-0,7469***	-0,7482***	0,6713***	0,6716***

Observações 23.663 23.603 61.540 61.471

* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01. Todas as regressões são robustas a heterocedasticidade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A teoria de salário eficiência sugere que as firmas obtêm melhores resultados econômicos ao pagarem salários superiores aos determinados pelo mercado aos seus funcionários. Pois um salário acima do valor de mercado induz os trabalhadores a esforçarem-se, e o salário mais elevado implicaria em penalidade no caso de demissão. A partir do modelo apresentado neste artigo (SHAPIRO & STIGLITZ, 1984) temos que os salários devem aumentar quando (i) o esforço é mais dispendioso em termos de utilidade para o trabalhador (e maior); (ii) quando maior a utilidade do desemprego; (iii) quanto maior a taxa de juros; (iv) quanto maior a probabilidade b (separação devido a realocação); (v) quanto menor a probabilidade de ser pego fazendo “corpo mole” (q pequeno).

Testamos o modelo teórico baseados na ideia de que existe uma variação positiva de q com a intensidade de supervisão da firma, isto é, quanto maior a intensidade de supervisão sobre os trabalhadores, maior a probabilidade de detectar um trabalhador *shirker*. Assim, é possível inferir um *trade-off* entre salários e intensidade de supervisão. A literatura empírica segue esse argumento. Este artigo fornece testes alternativos para a teoria de salário eficiência (*shirking model*) utilizando-se de diferentes metodologias de estimação: (i) MQO; (ii) Heckman (1979) para o mercado de trabalho agrícola permanente brasileiro. Nos testes apresentados constata-se que a teoria é corroborada.

Referências bibliográficas

- AKERLOF, G. A. “Labor Contracts as Partial Gift Exchange,” *Quarterly Journal of Economics*, 97, p543-69, 1982.
- ARBACHE, J. Wage differentials in Brazil: theory and evidence. *Journal of Development Studies*, 38(2):691-714, 2001.
- ARROW, K. J.; **Insurance, Risk and Resource Allocation**. In *Essays in the Theory of Risk Bearing*. Chicago: Markham. 1971.

- AUTOR, D. Lecture Note: Efficiency wages, the Shapiro-Stiglitz Model. **MIT e NBER**, 2003.
- BROWN, S. e SESSIONS, J. Wages, Supervision and Sharing: An Analysis of the 1998 Workplace Employee Relations Survey. **Technical Report 02/7, Department of Economics, University of Leicester**. 2001.
- BRUNELLO, G. The Relationship between Supervision and Pay: Evidence from the British New Earnings Survey. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 57(3):309–321. 1995.
- CAMERON, S.V.; HECKMAN, J. The dynamics of education attainment for black, Hispanic, and white males. **Journal of Political Economy**, v.109, n.3, p.455–499, jun, 2001.
- DEATON, A. Panel data from time series of cross-sections. **Journal of Econometrics**, 30:109{126. 1985.
- DIAMOND, P. A., e MIRRLEES, J. A.; A Model of Social Insurance with Variable Retirement. **Journal of Public Economics**, 13, 295–336. 1978.
- ESTEVEZ, L.; Salário eficiência e esforço de trabalho: evidências da indústria brasileira de construção. **Revista Economia**, Brasília (DF), v9, n.2, p.327–341, mai/ago, 2008.
- ESTEVEZ, L.; Uma nota sobre intensidade de supervisão nas indústrias brasileiras. **Revista Brasileira de Economia**, 60:235–246, 2006.
- EWING, B. e PAYNE, J. The Trade-Off between Supervision and Wages: Evidence of Efficiency Wages from the NLSY. **Southern Economic Journal**, 66(2):424–433, 1999.
- GATICA, J., MIZALA, A., e ROMAGUERA, P.; Interindustry Wage Differentials in Brazil. **Economic Development and Cultural Change**, 43(2):315–331. 1995.
- GORDON, D. Who Bosses Whom? The Intensity of Supervision and the Discipline of Labor. **The American Economic Review**, 80(2):28–32. 1990.
- GRONAU, R. Wage comparisons: A selectivity bias. **Journal of Political Economy**, 82(6):1119{1155. 1974.
- GROSHEN, E. e KRUEGER, A. The Structure of Supervision and Pay in Hospitals. **Industrial and Labor Relations Review**, 43(3):134–146. 1990.
- GROSSMAN, S. J., e HART, O. D.; An Analysis of the Principal-Agent Problem. **Econometrica**, 51, 7–45. 1983.
- HAUSMAN, J. A. e TAYLOR, W. Panel data and unobservable individual effects. **Econometrica**, 49(6):1377{1398. 1981.
- HECKMAN, J. Sample selection bias as a specification error. **Econometrica**, 47(1):153{161. 1979.
- HECKMAN, J. Shadow prices, market wages and labor supply. **Econometrica**, 42(4):679{694. 1974.
- HOLMSTROM, B.; Moral Hazard and Observability. **Bell Journal of Economics**, 10, 74–91. 1979.
- KASSOUF, A. L. Wage rate estimation using heckman procedure. **Revista de Econometria**, XIV(1):89{107. 1994.
- LEIBENSTEIN, H. The theory of underemployment in backward economies. **The Journal of Political Economy**, n.2, April, p.91–103, 1957.
- LEONARD, J. Carrots and Sticks: Pay, Supervision, and Turnover. **Journal of Labor Economics**, 5(4):136–152. 1987.
- LOUREIRO, P. R. A. & GALVÃO, F. G. Discriminação no mercado de trabalho: Uma análise dos setores rural e urbano no Brasil. **Economia Aplicada**, 5(3):519{545. 2001.
- MIRRLEES, J. A.; **The Theory of Moral Hazard and Unobservable Behavior: Part I**. Nuffield College, Oxford, Mimeo. 1975.
- MIRRLEES, J.A.; **The Implications of Moral Hazard for Optimal Insurance**. Seminar given

- at conference held in honor of Karl Borch, Bergen, Norway, Mimeo. 1979.
- MIRRELES, J.A.; The Optimal Structure of Incentives and Authority Within an Organization. **Bell Journal of Economics**, 7, 105-131. 1976.
- NEAL, D. Supervision and Wages Across Industries. **The Review of Economics and Statistics**, 75(3):409-417. 1993.
- OSTERMAN, P.; Supervision, Discretion, and Work Organization. **American Economic Review**, v.84, n2, pp. 380-384, may 1994.
- PAULY, M.; The Economics of Moral Hazard: Comment. **American Economic Review**, 58(1968), 531-536.
- REBITZER, J. B., "Is There a Trade-Off between Supervision and Wages? – An Empirical Test of Efficiency Wage Theory," **Journal of Economic Behavior and Organization**, 28, 107-29, 1995.
- ROSS, S. A.; The Economic Theory of Agency: The Principal's Problem. **American Economic Review**, 63, 134-139. 1973.
- SACHSIDA, A.; LOUREIRO, P.R.A.; MENDONÇA, M. J. C. Um Estudo Sobre Retorno em Escolaridade no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, 58(2):249-265. Abr/jun, 2004.
- SALOP, S. C.; A Model of the Natural Rate of Unemployment. **American Economic Review**, March 1979, 69, p117-25, 1979.
- SHAPIRO, C. e STIGLITZ, J.; Equilibrium unemployment as a worker discipline device. **American Economic Review**, 74:433-444, 1984.
- SILVA, N. D. V. e KASSOUF, A. L. Mercados de trabalho formal e informal: Uma análise da discriminação e da segmentação. **Nova Economia**, 10(1):41{77. 2000.
- SPENCE, M., e R. ZECKHAUSER.; Insurance, Information, and Individual Action. **American Economic Review**, 61, 380-387. 1971.
- STIGLITZ, J. E.; Incentives and Risk Sharing in Sharecropping. **Review of Economic Studies**, 61, 219-256. 1974.
- STIGLITZ, J.E. Alternative theories of wage determination and unemployment in LDCs: the labor turnover model. **Quarterly Journal of Economics**, v.88, n.2, May, p.194-227, 1974.
- UHR, D. DE A. P.; UHR, J. G. Z. Uma nota sobre a rotatividade da mão-de-obra do setor privado brasileiro. **Revista de Economia e Administração**, v. 12, n. 1, p. 132-148, 2013.
- ZECKHAUSER, R.; Medical Insurance: A Case Study of the Trade-Off Between Risk Spreading and Appropriate Incentives. **Journal of Economic Theory**, 2, 10-26. 1970.

