

# SINERGIA

REVISTA DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS (ICEAC)

## O EFEITO DA SUPERVISÃO NA PRODUTIVIDADE DOS SUBORDINADOS PARA AS MICROEMPRESAS DO BRASIL: UMA ANÁLISE PELO MÉTODO DE *PROPENSITY SCORE*

KELLY SIMÕES ARPINO\*  
DANIEL UHR\*\*  
JÚLIA GALLEGUO ZIERO UHR\*\*\*

### RESUMO

As micro e pequenas empresas são responsáveis por uma parcela significativa de empregos e renda da maior parte das economias mundiais. Uma questão importante na gestão de recursos humanos dentro da empresa recai sobre o *trade-off* entre o número de supervisores contratados, ou seja, a intensidade de supervisão, e os salários dos funcionários. O objetivo deste estudo é testar e identificar o efeito do *trade-off* entre supervisão e salários para as micro e pequenas empresas do Brasil. Utilizaram-se os microdados identificados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), para o ano de 2018. A análise empírica foi realizada pelo método de *propensity score matching*. Como o tratamento pode ser medido por variável contínua, aplicou-se adicionalmente o método de *propensity score* generalizado na testagem de robustez. Os resultados corroboram a teoria de salário eficiência e indicam que a presença do supervisor reduz os salários dos trabalhadores em média 4,85% no setor de serviços, 3,8% no setor de comércio, 0,35% no setor industrial e 4,95% no setor agrícola.

**Palavras-chave:** Salário eficiência. Pareamento. Micro e pequenas empresas. Mercado de trabalho.

### ABSTRACT

Micro and small businesses account for a significant share of jobs and income in most world economies. An important issue in the management of human resources within the company focuses on the trade-off between the number of hired supervisors, in other words, the intensity of supervision, and the wages of employees. The aim of this study is to test and identify the trade-off effect between supervision and wages for micro and small enterprises in Brazil. The microdata identified in the Relação Anual de Informações Sociais – RAIS (Annual Social Information Report) will be used for 2018. Empirical analysis is based on the propensity score matching method. Since the treatment can be measured by continuous variable, the generalized propensity score method will be applied in addition to robustness testing. The results confirm the efficiency wage theory and indicate that the presence of the supervisor reduces the wages of workers on average 4.85% in the services sector, 3.8% in the commerce sector, 0.35% in the industrial sector and 4.95% in the agricultural sector.

**Keywords:** Wage efficiency. Pairing. Micro and small companies. Labor market.

Recebido em: 11-05-2022 Aceito em: 24-11-2022

## 1. INTRODUÇÃO

Micro e pequenas empresas (MPEs) são fundamentais para o aumento do nível de emprego e de renda da maioria das economias modernas (Ayyagari et al, 2014; Beck et al. 2005a). Com relação aos países em desenvolvimento, a relevância das micro e pequenas empresas torna-se ainda maior (Naudé, 2010; Van Stel et al., 2007; Wennekers et al., 2005). Entretanto, no ambiente interno das firmas existe um problema de assimetria de informação entre os donatários das firmas e seus funcionários, isto é, os contratos de empregos são incompletos porque não há possibilidade de elaborar contratos de compra e venda da intensidade de esforço do trabalhador (Solow, 1979; Arkelof, 1982; Shapiro e Stiglitz, 1984; Hyytinen e Väänänen, 2006;). Nesse sentido, o monitoramento dos trabalhadores, com o objetivo de estes elevarem seus níveis de esforço, é um fator relevante para a firma atingir um maior nível de produção e lucro.

Os trabalhos seminais de Solow (1979), Arkelof (1982) e Shapiro e Stiglitz (1984) estruturaram a teoria do salário eficiência. A ideia central dessa linha de pesquisa é que a firma, objetivando atingir melhores resultados econômicos, busca fomentar o esforço do trabalhador. Tal esforço pode advir de uma atividade supervisora e/ou do pagamento de um salário eficiência, que pode ser um salário propriamente dito, bem

\* Doutoranda em Economia aplicada pelo PPGOM - Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

\*\* Doutorado e Mestrado em Economia pela Universidade de Brasília (UnB). Professor Associado do Departamento de Economia da Universidade Federal de Pelotas (Decon / UFPel). UFPel. E-mail:daniel.uhr@ufpel.edu.br

\*\*\* Pós-doutora em Economia pela Universidade de São Paulo (USP). Doutorado e mestrado em economia pela Universidade de Brasília (UnB). Professora adjunta do departamento de Economia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

como prêmios, dentre outros. A linha de pesquisa elucida cinco modelos teóricos: (i) *nutrition model*, (ii) *labor turnover model*, (iii) *adverse selection*, (iv) *gift exchange model*, e (v) *shirking model*. Para este artigo, utilizar-se-á o *modelo shirking*, o qual, segundo Campbell (1993), é o mais utilizado nas empresas. Tal modelo busca evidências empíricas para a teoria do salário eficiência, analisando *trade-off* entre supervisão e salários a partir do modo *shirking* ou *noshirking*<sup>1</sup> de trabalho.

O objetivo deste artigo é testar a teoria de salário eficiência em seu modelo *shirking*, e identificar o efeito do *trade-off* entre supervisores e supervisionados para as MPEs brasileiras. Para identificar o efeito do *trade-off* entre supervisores e supervisionados, é utilizada a base de dados identificada da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS – Ministério da Economia) para o ano de 2018. A base dos microdados identifica todos os trabalhadores brasileiros com registro de trabalho junto ao Ministério da Economia, especificando suas características específicas e funções no emprego. Em relação à literatura nacional, esta dissertação contribui de duas formas distintas: primeiro, ela contribui com a análise para os quatro grandes setores da economia. Geralmente, a literatura foca na análise do efeito *trade-off* entre supervisores e supervisionados para o setor industrial. Segundo, é dada ênfase para as micro e pequenas empresas. Os resultados obtidos corroboraram a existência de *trade-off* entre supervisão e salários para as micro e pequenas empresas dos quatro setores analisados.

Além dessa introdução, a próxima seção apresenta o modelo teórico. A seção 3 trata da revisão da literatura, isto é, assuntos relacionados aos aspectos legais das micro e pequenas empresas, a relevância delas para a economia e sobre a literatura empírica do *shirking model*. No que tange à literatura empírica do modelo *shirking*, uma observação relevante deve ser feita: há uma grande escassez de trabalhos empíricos internacionais testando o *trade-off* entre supervisão e salários. Na seção 4, é apresentada a estratégia de identificação; na seção 5, são apresentados os resultados; a seção 6 trata da análise de robustez e, na seção 7, são descritas as considerações finais.

## 2. MODELO TEÓRICO

Solow (1979) examina várias hipóteses, que são, segundo ele, muito mais complementares do que rivais no que tange a explicar a rigidez de salários abaixo do mercado de trabalho. Na presença de rigidez para baixo do salário, e a partir de uma dada produtividade, o processo de ajustamento para o pleno emprego pode ser inviabilizado. Dada a dificuldade na redução de salários, as firmas fazem o ajuste na quantidade de trabalhadores demandado (Amadeo; Camargo, 1990). Com isso, tem-se desemprego e trabalhadores dispostos a trabalhar por um salário menor não encontram ocupação.

Akerlof (1982) aborda uma análise sociológica em que o salário real é baseado, principalmente, em convenções sociais e, muito menos, por um comportamento individual. Para Akerlof (1982), os salários são formados em função das normas de trabalho derivadas dos contratos entre trabalhadores e empresa. Assim, o esforço do trabalhador se daria em função das normas estabelecidas nessa relação entre esforço e normas contratuais, as quais funcionariam como troca de presentes, ou seja, melhores contratos geram melhores níveis de esforço.

Shapiro e Stiglitz (1984) propõem um modelo no qual a maior penalidade para um trabalhador que ganha salários acima do mercado, em função de um esforço maior, é ser demitido, caso seja pego fazendo “corpo mole” (*Shirking model*). Shapiro e Stiglitz (1984) elaboraram seu modelo para um mercado a pleno emprego de fatores. O modelo tem dois pilares: (i) cada trabalhador escolhe seu nível de esforço, e (ii) é custoso para a firma determinar quanto de esforço cada trabalhador aplica no seu trabalho.

O salário, acima do salário de equilíbrio do mercado, é um incentivo ao aumento da produtividade do trabalhador. Assim, quanto maior o salário, maior é a penalidade em caso de desemprego. O modelo implica que supervisão e desemprego são substitutos, visto que, quanto maior a supervisão, maior é a probabilidade do trabalhador ser pego fazendo corpo mole no trabalho. Considere a utilidade do trabalhador expressa por:

$$U(w, e) = w - e \quad (1)$$

Sendo  $w$  o salário,  $e$  o esforço, onde  $e = 0$  é o modo *shirking* e,  $e > 0$  é o *no shirking*. Os trabalhadores desempregados  $e = 0$  recebem algum tipo de benefício  $\bar{w} \geq 0$  (salário desemprego, por exemplo).

A maximização do esforço, ou seja, a função objetivo com uma taxa de desconto  $r > 0$  é dado por:

$$\max E \left[ \int_0^{\infty} u(w(t), e(t)) \exp(-rt) dt \right] \quad (2)$$

<sup>1</sup> Em síntese, esta linha de pesquisa parte do princípio que os contratos no mercado de trabalho são incompletos, permitindo que os trabalhadores dediquem menor esforço (*shirking*) que o desejado pelo empregador. Nesse caso, o uso de supervisores pode ser uma forma de aumentar a produtividade dos trabalhadores.

Existe uma probabilidade  $q$ , a cada unidade de tempo  $t$ , do trabalhador ser descoberto fazendo corpo mole. O valor presente da utilidade para o trabalhador é dado por:

$$rV_E^S = w + (b + q)(V_u - V_E^S) \quad (3)$$

$$rV_E^N = w - e + b(V_u - V_E^S) \quad (4)$$

Onde  $b$  é a probabilidade, por unidade de tempo  $t$ , do trabalhador estar ausente do seu trabalho devido à realocação.  $V_E^S$  é a utilidade do valor presente do trabalhador *shirking*,  $V_u$  é o valor presente da utilidade do trabalhador desempregado e  $V_E^N$  é o valor presente da utilidade do trabalhador no *shirking*.

A condição no *shirking* é dada por  $V_E^N \geq V_E^S$  e tal condição implica que:

$$w \geq V_u + \frac{e}{q}(r + b + q) \equiv \widehat{w} \quad (5)$$

E a relação entre a probabilidade de ser pego fazendo “corpo mole” e o esforço  $e$  é dada por:

$$q(V_E^S - V_u) \geq e \quad (6)$$

Se ( $q \rightarrow 0$ ), ou seja, a probabilidade do trabalhador *shirking* ser pego tender a zero, todos os trabalhadores farão “corpo mole” a menos que exista uma penalidade associada ao desemprego. De acordo com o modelo proposto, infere-se que os salários aumentam quando temos um  $e > 0$ . Ou seja, quando a utilidade do esforço é grande, quando a utilidade do desemprego também é grande, quanto maior for a probabilidade  $b$ , quanto maior a taxa de juros  $r$  e quanto menor for  $q$ .

A principal hipótese do modelo é de que quanto maior for a probabilidade do trabalhador ser pego fazendo “corpo mole”, isto é, maior  $q$  advindo de uma maior intensidade de supervisão, menores serão os salários. Assim, o modelo propõe um *trade-off* entre salário dos trabalhadores supervisionados e a intensidade de supervisão. A intensidade de supervisão é inferida pela *proxy* supervisores/supervisionados e o esforço do trabalhador medido por sua produtividade, dentro do modelo de salário eficiência, é uma função dos salários ou da intensidade de supervisão. A ideia é de que, na presença de supervisores, a produtividade não é uma consequência direta dos salários, mas sim uma função da supervisão e que a firma, ao optar por maior intensidade de supervisão, aloca seus custos nessa atividade ao invés de pagar um salário eficiência.

### 3. LITERATURA

Esta seção será dividida em três subseções, na primeira subseção são apresentados os aspectos legais das micro e pequenas empresas (MPEs). Na segunda subseção, é apresentada a relevância das MPEs para a economia. Por fim, na terceira subseção, é apresentada a literatura empírica sobre o *shirking model*.

#### 3.1. Aspectos legais das micro e pequenas empresas no Brasil

As micro e pequenas empresas no Brasil são classificadas segundo seu porte ou receita anual. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as microempresas são aquelas que possuem entre 01 e 09 funcionários, e as empresas de pequeno porte são as que têm de 10 a 49 funcionários (IBGE). A classificação, segundo o faturamento, dá-se da seguinte forma: (i) Microempresa: receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 360.000,00; (ii) Empresa de Pequeno Porte: receita bruta anual superior a R\$ 360.000,00 e igual ou inferior a R\$ 4.800.000,00.

Dada a importância do segmento representado pelos pequenos negócios, a Constituição Brasileira (Brasil, 1988) prevê os alicerces para uma Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas (Lei complementar 123/2006), a qual ficou conhecida como “Estatuto Geral” ou Lei Geral Simplificada, também denominada de SIMPLES (Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das microempresas e pequenas empresas), que visa regular um tratamento favorecido, simplificado e diferenciado às MPEs. O Estatuto Geral versa sobre legislação tributária no que tange aos impostos e às contribuições previstas.

O objetivo geral do SIMPLES é fomentar o desenvolvimento e a competitividade do empreendedor individual e dos micros e pequenos negócios. Os benefícios gerados pela Lei Geral Simplificada, à exceção do tratamento tributário diferenciado, estendem-se ao produtor rural pessoa física e ao agricultor familiar. O Simples Nacional abrange todas as atividades econômicas, exceto as vedadas por lei, tendo como critério único o teto de R\$ 4.800.000,00.

O SIMPLES Nacional engloba o recolhimento de oito tributos: (i) Imposto de Renda Pessoa Jurídica

(IRPJ); (ii) a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL); (iii) o Programa de Integração Social ou Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP); (iv) Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), (v) Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI); (vi) Contribuição Patronal Previdenciária (CPP); (vii) Imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços (ICMS) e o (viii) Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) (Lei Complementar 123/2006).

As quotas referentes ao SIMPLES 2020 são alocadas conforme a atividade econômica e a receita da firma. No comércio, as alíquotas variam entre 4% e 19%. Para as indústrias em geral, as alíquotas variam entre 4,5% e 30%, nas empresas de instalação e reparo, assim como empresas que fornecem serviço de limpeza, vigilância, obras, construção de imóveis, serviços advocatícios, as alíquotas vão de 6% a 33%. Empresas que fornecem serviço de auditoria, jornalismo, tecnologia, publicidade, engenharia, entre outros, as alíquotas variam entre 15,5% e 30,5%. Há um desconto fixo que as empresas podem recolher conforme o imposto a pagar, ou seja, quanto maior alíquota tributária, maior é o imposto a pagar, porém maior também é o desconto fixo que a empresa pode reter. Para chegar ao valor da alíquota que deve ser paga por participar do SIMPLES Nacional, calcula-se a receita bruta acumulada nos doze meses anteriores e o desconto fixo. (Lei Complementar 123/2006).

### **3.2. A relevância das micro e pequenas empresas para a economia.**

Conforme Ayyagari et al (2014), as pequenas empresas nascentes são as que apresentam as maiores taxas de criação de empregos quando comparadas a grandes empresas. Kapller e Love (2011) concluem que há uma relação positiva entre renda per capita e pequenos negócios, o que sugere que países com renda per capita alta absorvem altas taxas de entrada de pequenos negócios.

Para Naudé (2010), o empreendedorismo é indispensável ao desenvolvimento econômico. Assim, o empreendedorismo é um relevante mecanismo para o desenvolvimento das economias, pois atua através da criação de emprego, inovação e geração de bem-estar. No Brasil, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012) pondera que as micro e pequenas empresas (MPEs) são responsáveis por uma parcela significativa dos postos de trabalho ocupados e da geração deles na economia brasileira, representando mais de 50% dos empregos formais.

Em 2011, a produção das MPEs brasileiras, de acordo com a Fundação Getúlio Vargas (2011), correspondia a 27% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Em 2014, segundo dados do IBGE (2018) 22,7% dos trabalhos formais, no Brasil, encontram-se nas microempresas, 22,7% dos postos com carteira assinada são oriundos das pequenas empresas. Conforme a PNAD (IBGE, 2018) os trabalhadores formais com carteira assinada, no Brasil, representam 50,4% do total do trabalho ocupado. Ainda segundo a PNAD (IBGE, 2018) 22,3% dos trabalhadores, do território brasileiro, encontram-se no mercado informal e a maioria está alocada nas micro e pequenas empresas. Assim, estima-se que 2/3 dos trabalhadores brasileiros estão inseridos no segmento das MPEs.

Nogami e Machado (2012) ponderam que países que experimentaram um elevado ritmo das suas atividades empreendedoras obtiveram, em consequência, taxas recordes de crescimento econômico. Segundo os autores, a atividade empreendedora é crucial para o desenvolvimento econômico e social das economias emergentes. Tal correlação positiva foi constatada pelo Global Entrepreneurship Monitor (GEM, 2012), criado para medir a atividade empreendedora em vários países.

Segundo Xavier e Bertaci (2018), em seus estudos para o Brasil, o desemprego estimula o crescente número das MPEs. Ou seja, frente às crises de desemprego, as pessoas optam pelo empreendedorismo como forma de auferir renda para suas famílias. No entanto, segundo Cacciamalli (1997), existem aspectos, tais como capital insuficiente e capacitação técnico-administrativa que restringem a capacidade de expansão e até mesmo a continuidade dos pequenos negócios. No Brasil, o desempenho das MPEs está intimamente relacionado às condições de produtividade e de financiamento (Madi e Gonçalves, 2012).

No que tange à produtividade, Cacciamalli e Bezerra (1997) ponderam que o seu melhor indicador é o número de horas trabalhadas. Nesse sentido, avaliar os mecanismos que estimulam o trabalhador a ofertar mais horas trabalhadas ou aumentar sua produtividade por hora de trabalho, tais como o pagamento de um salário eficiência e/ou uma maior intensidade de supervisão, são fundamentais para uma melhor compreensão da geração de riqueza.

### **3.3. Evidências empíricas sobre a teoria do salário eficiência – Shirking Model**

Segundo Esteves (2006), a literatura empírica internacional sobre a teoria do salário eficiência e, em especial, o *shirking model*, é escassa. A maioria dos trabalhos empíricos internacionais buscam testar a probabilidade de demissões – a exemplo de Campbell (1993) – frente ao modo *shirking* de trabalhar ao invés de testar o *trade-off* entre supervisão e salários. Assim, a presente subseção dá um enfoque maior aos

trabalhos empíricos nacionais.

Campbell (1993) pondera que o *shirking model* é o modelo de salário eficiência mais utilizado nas empresas. O autor analisou diferentes indústrias para um modelo denominado *model of fires* (modelo de demissão compulsória), o qual procura identificar a relação entre intensidade de supervisão e demissões compulsórias. Campbell (1993) desenvolveu um modelo no qual os trabalhadores escolhem um nível de esforço a oferecer para maximizar a utilidade, e as empresas escolhem maximizar o lucro via salários e custos de monitoramento.

Para Campbell (1993), os custos de monitoramento são difíceis de mensurar e, para tanto, utiliza-se o tamanho da empresa como *proxy* para o custo de monitoramento, sugerindo que empresas maiores incorrem em maiores custos de monitoramento. Campbell (1993) utilizou os dados do projeto Employment Opportunity Pilot Project (EOPP) de 1980 de 63 empresas distribuídas por 11 estados norte-americanos. As regressões foram estimadas com o modelo de risco, não paramétrico, desenvolvido por Mayer (1988). O resultado mais relevante obtido foi que o desemprego é inversamente proporcional às demissões involuntárias, indicando que os trabalhadores “fogem menos” quando é mais difícil encontrar outro emprego. A elasticidade das demissões compulsórias em relação à taxa de desemprego da indústria ficou entre 0,45 e 0,76. Campbell (1993) não incluiu os salários nas regressões, visto que pondera que estes são uma variável endógena e seu nível ideal é definido pela empresa.

Esteves (2006) testou o efeito causal entre salários e intensidade de supervisão via *shirking model* para o setor industrial. Para tanto, subdividiu o setor em: (i) serviços administrativos, (ii) serviços de produção de bens e serviços industriais, (iii) serviços de manutenção e reparação, (iv) indústria extrativista, (v) indústria de transformação, indústria de produção e distribuição de energia (vi) elétrica, (vii) gás, (viii) água, e (ix) indústria de construção civil. Os dados utilizados foram os da Rais de 2003. O método escolhido foi o de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) em dois estágios. O resultado para o setor industrial foi de -0,432, corroborando o *trade-off* entre supervisão e salários.

Strobl e Walsh (2007) propõe que empresas que têm dificuldade de monitoramento acabam oferecendo um salário maior por um maior nível de esforço de seus funcionários. O objetivo dos autores é modelar a interação do impacto entre supervisão e intensidade do esforço do trabalhador para empresas dos setores de Alimentos, Têxteis e Vestuário, Madeira e Metal. Além disso, os autores averiguam se o modelo corrobora a teoria do salário eficiência do modelo *Shirking*. O método utilizado foi o de dados em painel com efeitos fixos. Os autores usaram dados do Programa de Desenvolvimento Empresarial (RPED) para empresas de manufatura de Gana coletados pelo Centro for *Studies of African Economies (CSAE)* na *University of Oxford* para o ano de 1998. A magnitude do impacto do *trade-off* entre supervisão e salários foi de -0,019.

Esteves (2008) testou o *trade-off* entre supervisão e salários para o setor de construção civil brasileiro utilizando o *shirkin model*. O autor usou os dados da RAIS para os anos de 2003 e 2004 e optou por dois modelos econométricos: (i) dados em painel com controle de efeitos randômicos e (ii) dados em painel com controle de efeitos fixos. A magnitude do impacto para ambos os modelos foi de -0,005.

Mambrin (2015) procurou testar a existência do *trade-off* entre supervisão e salários para a indústria da construção civil brasileira em seus três subsectores, a saber: (i) construção de edifícios cujo resultado foi maior que -0,008, (ii) obras de infraestrutura em que o resultado foi maior que -0,021, e (iii) e serviços especializados maior que -0,009, foi estimado também o impacto para a o setor construção civil e o resultado encontrado foi maior que -0,011. Os dados usados foram os da RAIS e os anos de referência foram 2012 e 2013. O modelo escolhido foi o *Shirking model* e a metodologia utilizada foi a de painel com efeitos fixos e variáveis instrumentais. Mambrin corroborou o *trade-off* entre intensidade de supervisão e salário dos supervisionados

Uhr et al. (2015) buscou verificar o efeito da relação entre supervisores e supervisionados para o meio agrícola brasileiro. Os autores utilizaram dados da PNAD do IBGE para o ano de 2015. A estratégia de identificação é baseada no procedimento de Heckman, e os autores encontram um efeito de aproximadamente 0,3. Os resultados encontrados indicam que o aumento de 1% no número de supervisores no meio agrícola brasileiro implica redução de 0,3% no salário dos trabalhadores desse setor. Também, Uhr et al. (2015) evidenciaram que indivíduos com capital humano médio superior demonstram maior produtividade e recebem maiores salários, o que corrobora a teoria do salário eficiência. No entanto, para o setor agrícola brasileiro, a magnitude do impacto é relativamente baixa segundo os autores.

Uhr et al. (2017), tendo por base o *shirking model*, procurou testar a existência do *trade-off* entre supervisão e salários para a indústria da construção civil brasileira, subdividindo esse setor em dois subsectores: (i) infraestrutura e (ii) construção civil. Os resultados encontrados para a infraestrutura foi de -0,019 e para o subsector construção civil o resultado foi de -0,049; Já para o setor construção civil, a magnitude do impacto foi de -0,021. Os dados usados foram os da RAIS e os anos de referência foram 2012 e 2013. A metodologia, após testes de hipóteses, foi a de painel com efeitos fixos e variáveis instrumentais. Os autores corroboraram o *trade-off* entre supervisão e salários.

Finalmente, Schimidt, Jr. et al. (2017) testam a existência do *trade-off* entre supervisão e salários para um estudo de caso de uma empresa do ramo metal mecânico no sul do Brasil. Usando o método de diferenças

em diferenças, os resultados indicam que o aumento de produtividade gerado pela supervisão, ao custo de US\$ 624,98, era o equivalente a empresa praticar salários eficiência ao custo de US\$ 2.907,72.

A tabela 1 apresenta uma síntese dos resultados obtidos pela literatura empírica sobre o tema de *trade-off* entre supervisão e salários.

**Tabela 1 – Trabalhos empíricos sobre o trade-off entre supervisão e salários**

<b>Autor</b>	<b>Setor</b>	<b>País</b>	<b>Método</b>	<b>Efeito</b>
Esteves (2006)	Industrial	Brasil	MQO em 2 estágios	-0,043
Strobol e Wlash (2007)	Industrial	Gana	Dados painel com efeitos fixos	-0,019
Esteves (2008)	Construção Civil	Brasil	Dados em painel com efeitos randômicos;	-0,006
			Dados em painel com efeitos fixos.	-0,005
Mambrin (2015)	Construção Civil	Brasil	Dados em painel com efeitos fixos e variáveis instrumentais.	-0,012
Uhr et al.(2015)	Agrícola	Brasil	Procedimento de Heckman.	-0,03
Uhr et al. (2017)	Construção Civil	Brasil	Dados em painel com efeitos fixos e variáveis instrumentais.	-0,021
Schmidt Jr. et al. (2017)	Metal Mecânico	Brasil	Diferença em Diferença	-0,14

**Notas:** A tabela mostra os autores, setores, países, método e o resultado da relação entre intensidade de supervisão e salários. Embora alguns setores se repitam a forma como cada autor usou para modelar trade-off foi diferenciada, como há, também, para o mesmo setor, metodologias diferentes, o que explica resultados de impactos heterogêneos para um mesmo setor. Elaborada pelo autor.

#### 4. ESTRATÉGIA DE IDENTIFICAÇÃO

Esta seção está subdividida em duas subseções. Na primeira subseção, é apresentada a estratégia empírica utilizada na pesquisa e, na segunda subseção, são apresentados os microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2018 identificados. O presente artigo utilizou a classificação de porte de empresa por número de funcionários do IBGE.

##### 4.1 Método

O modelo de regressão é dado por:

$$Y_{if} = \beta \text{SpanofControl}_f + \delta X_i + \delta Z_f + \varepsilon_{if} \quad (7)$$

Para o presente artigo, a variável de resultado  $Y_{if}$  é o salário do trabalhador, o qual é uma medida de produtividade do trabalho do indivíduo  $i$  na firma  $f$ . A variável de tratamento  $\text{SpanofControl}_f$  é a variável de tratamento a ser analisada (temos duas variáveis de tratamentos disponíveis que serão exploradas, a variável indicadora e a contínua). O vetor de covariáveis  $X_i$  contém características dos indivíduos e o vetor de covariáveis  $Z_f$  contém as características das firmas. Por fim, o termo de erro é representado por  $\varepsilon_{if}$ . O coeficiente de interesse é  $\beta$ , que representa o efeito do aumento da proporção de supervisores/supervisionados sobre os salários dos funcionários

Essa relação apresenta viés de seleção amostral devido ao fato de que a escolha da proporção entre supervisores e supervisionados depende da política de gestão da própria empresa. Desse modo, a variável de interesse  $\text{SpanofControl}$  é endógena, e as estimativas ingênuas da relação proposta deve gerar estimativas enviesadas. Supondo que a seleção da proporção entre supervisores e supervisionados ocorra por características observáveis, e que haja região de suporte comum nas variáveis observáveis (também conhecida como hipótese de sobreposição), pode-se utilizar a técnica de *Propensity Score Matching* (PSM). Em termos gerais, a primeira hipótese é que os vetores de variáveis  $X_i$  e  $Z_f$  trazem todas as informações necessárias do resultado potencial, tanto na ausência do tratamento como na presença dele, e que definem

a opção da firma sobre ter ou não atividade supervisora (hipótese de não confundimento). A segunda hipótese diz que há uma região comum aos dois grupos, ou seja, uma região comum dos vetores  $X_i$  e  $Z_f$ , onde estão contidas as características observáveis. Cabe destacar que, para a utilização do método PSM, consideramos então a variável de tratamento binária (SpanC1).

Rosenbaum e Rubin (1983) propuseram que fosse utilizada uma função das covariáveis, ao invés de parearmos todas as características de  $X_i$ , assim as informações do vetor em questão ficariam resumidas. A função de  $X_i$  nada mais é do que a função de probabilidade, ou escore de propensão dos indivíduos  $i$  de receber o tratamento, dadas suas características. Portanto:

$$p(X_i) = \Pr[ T_i= 1 | X_i ] , \quad (8)$$

Para estimar o escore de propensão, foi utilizado o modelo *logit*:

$$\hat{p}(X) = \frac{\exp(X\beta)}{1+\exp(X\beta)} \quad (9)$$

O *Propensity Score Matching* (PSM) dependerá de uma métrica que definirá a proximidade da escala de propensão entre os indivíduos tratados e não tratados. As métricas mais usuais são: (i) *The neighbor matching* (vizinho mais próximo), (ii) *Caliper matching*, (iii) *Mahalanobis metric*, (iv) *Stratification matching*, (v) *Kernel*, (v) *Exact matching*. No presente artigo, optou-se pela métrica do vizinho mais próximo. Foram gerados dois modelos PSM; o PSM1, denominado NN3, que contém no grupo de controle os três vizinhos mais próximos ao grupo de tratamento, e PSM2, denominado NN5, o qual tem no grupo de controle os cinco vizinhos mais próximos ao grupo de tratamento.

Para estratégia de robustez, expandiremos a análise a fim de testar se aquilo que foi encontrado foi devido ao acaso (análise de placebo) e também se os resultados se mantêm ao utilizarmos a avaliação sobre uma variável de tratamento contínua (SpanCont) através do método de *Propensity Score Generalizado* (PSG).

## 4.2 Dados

Nos microdados da Rais (2018) encontram-se as informações de todos os trabalhadores brasileiros, identificando as empresas das quais são vinculadas. É utilizada como variável de tratamento a proporção entre o número de supervisores da firma e o número de supervisionados. Essa variável é uma *proxy* para “intensidade de supervisão. As demais covariáveis utilizadas são separadas em dois grupos: (i) características observáveis dos indivíduos e (ii) características observáveis da firma.

A variável *SpanC1* é a variável de interesse binária dada pela razão supervisores/supervisionados; A variável *SpanCont* é o valor contínuo da variável de interesse. As variáveis que configuram as características dos indivíduos são nacionalidade, raça, gênero, ensino, idade, experiência e o quadrado da experiência. Já as variáveis que denotam as características da firma são a presença ou não da firma na capital e a bolsa de valores (se a empresa tem ou não capital aberto na bolsa). Utilizamos apenas dados para trabalhadores com carga de trabalho semanal completa (40 horas). Por fim, utilizamos como medida de produtividade no trabalho o salário do trabalhador.

**Tabela 2 – Estatísticas Descritivas**

<b>Setor de Serviços</b>					
<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>Média</b>	<b>S.D.</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
SpanC1	Presença de pelo menos um supervisor é 1, e 0 em caso contrário	0,031	0,173	0	1
SpanCont	Valor contínuo da razão supervisor/supervisionado.	0,007	0.508	0	0,923
Brasileiro	Brasileiro é igual a 1, 0 em caso contrário.	0,997	0,040	0	1
Não branco	Não branco é igual a 1, 0 em caso contrário.	0,458	0,440	0	1
Homem	Homem é igual a 1, 0 em caso contrário.	0,473	0,429	0	1
Estudo	Anos de ensino formal	6,680	1,306	1	11
Idade	Idade em anos.	37,576	10,136	12	99
Exp	Tempo de experiência de trabalho em anos	47.125	54,357	0	597,9
Exp2	Tempo de experiência de trabalho ao quadrado	5.175,564	13.928,65	0	357.484,4

Capital1	Se a empresa está localizada na capital, é igual a 1, 0 em caso contrário	0,343	0,474	0	1
Bolsa de valores	Se a empresa tem capita aberto na bolsa de valores, é igual a 1, 0 em caso contrário	0.000	0,005	0	1
<b>Setor de Comércio</b>					
SpanC1	Presença de pelo menos um supervisor é 1, e 0 em caso contrário	0,027	0,164	0	1
SpanCont	Valor contínuo da razão supervisor/supervisionado	0,006	0,047	0	0,888
Brasileiro	Se for brasileiro, é igual a 1, 0 em caso contrário	0,9978	0,035	0	1
Nao branco	Se for não branco, é igual a 1, 0 em caso contrário.	0,466	0,440	0	1
Homem	Se for homem, é igual a 1, 0 em caso contrário.	0,524	0,414	0	1
Estudo	Anos de ensino formal	6,695	0,978	1	11
Idade	Idade em anos	34,083	9,104	12	96
Exp	Tempo de experiência de trabalho em anos	37,967	38,810	0	585.9
Exp2	Tempo de experiência de trabalho em anos ao quadrado	2.947,761	7.978,015	0	34.3278,8
Capital1	Se a empresa está localizada na capital, é igual a 1, 0 em caso contrário	0,237	0,425	0	1
Bolsa de valores	Se a empresa tem capita aberto na bolsa de valores, é igual a1, 0 em caso contrário	0,000	0,000	0	0
<b>Setor de Indústria</b>					
SpanC1	Presença de pelo menos um supervisor é igual a 1, e 0 em caso contrário	0,052	0,233	0	1
SpanCont	Valor contínuo da razão supervisor/supervision	0.008	0,048	0	0,937
Brasileiro	Se for brasileiro, é 1 igual a 1, 0 em caso contrário	0.996	0,044	0	1
Naobranco	Se for não branco, é igual a 1, 0 em caso contrário.	0.450	0,423	0	1
Homem	Se for homem, é igual a 1, 0 em caso contrário	0,716	0,359	0	1
Estudo	Anos de ensino formal	6,377	1,129	1	11
Idade	Idade em anos	36,698	9,012	12	91
Exp	Tempo de experiência de trabalho em anos	42,092	45,486	0	593.9
Exp2	Tempo de expriência de trabalho em anos ao quadrado	3.840,868	10.503,15	0	352.717,2
Capital1	Se a empresa está localizada na capital, é igual a 1, 0 em caso contrário	0,212	0,409	0	1
Bolsa de valores	Se a empresa tem capita aberto na bolsa de valores, é igual a 1, 0 em caso contrário	0,000	0,004	0	1
<b>Setor de Agrícola</b>					
SpanC1	Presença de pelo menos um supervisor é igual a 1, e 0 em caso contrário	0,032	0,176	0	1



SpanCont	Valor contínuo da razão supervisor/supervisionado	0,009	0,057	0	0.923
Brasileiro	Se for brasileiro, é igual a 1, 0 em caso contrário	0,998	0,029	0	1
Naobranco	Se for não branco, é 0 em caso contrário.	0,485	0,454	0	1
Homem	Se for homem, é igual a 1, 0 em caso contrário	0,895	0,225	0	1
Estudo	Anos de ensino formal	4,815	1,761	1	11
Idade	Idade em anos	41,673	10,001	12	99
Exp	Tempo de experiência de trabalho em anos	50,586	56,792	0	597.9
Exp2	Tempo de experiência de trabalho em anos ao quadrado	5.784,321	15.380,87	0	357484.4
Capital1	Se a empresa está localizada na capital, é igual a 1, 0 em caso contrário	0,024	0,153	0	1
Bolsa de valores	Se a empresa tem capita aberto na bolsa de valores, é igual a 1, 0 em caso contrário	0,000	0,000	0	0

Fonte: Rais 2018. Elaborada pelo autor.

As estatísticas descritivas mostram a média, o desvio padrão (s.d.), o valor mínimo e o valor máximo das variáveis e covariáveis para os setores de serviços, comércio, indústria e agricultura.

**Tabela 3 – Diferença de Médias**

<b>Setor de Serviços</b>					
<b>Variáveis</b>	<b>Grupo Tratado Média</b>	<b>Grupo de controle Média</b>	<b>Diferença de médias</b>	<b>T-Statistic</b>	<b>P-Value</b>
Brasileiro	0,997	0,997	.0,000	1.508	0,132
Branco	0,538	.0,531	0,007	3,164	0,002
Homem	0,474	0,474	0,000	0,070	0,944
Idade	37,608	36,583	1,025	19,807	0,000
Exp	47,125	45,589	1,586	5,712	0,000
Exp2	5.207,038	4.193,811	1.013,227	14,242	0,000
Médio incompleto	0,257	0,150	0,107	56,735	0,000
Médio	0,578	0,548	0,031	14,512	0,000
Gradu. incompleta	0,051	0,084	-0,032	-36,352	0,000
Graduação	0,112	0,215	-0,103	-77,100	0,000
Pós-graduação	0,002	0,004	-0,002	-13,120	0,000
Capital1	0,341	0,436	-.0,095	-39,390	0,000
Bolsa de valores	0,000	0,000	-0,000	-12,234	0,000
<b>Setor de Comércio</b>					
Brasileiro	0,098	0,997	0,001	3,421	0,001
Branco	0,533	0,528	0,005	2,031	0,042
Homem	0,524	0,536	-0,012	-4,924	0,000
Idade	34,057	35,023	-0,966	-18,550	0,000
Exp	37,876	41,166	-3,290	-14,821	0,000
Exp2	2.944,494	3.062,308	-117,814	-2,582	0,010
Médio incompleto	0,226	0,172	0,054	27,657	0,000
Médio	0,679	0,670	0,009	4,206	0,000
Gradu. Incompleta	0,035	0,053	-0,018	-23,310	0,000
Graduação	0,060	0,104	-0,044	-40,934	0,000
Pós-gradu	0,001	0,002	-0,001	-9,129	0,000
Capital1	0,234	0,357	-0,124	-50,869	0,000
Bolsa de valores	0,000	0,000	0,000	.	.

<b>Setor de Indústria</b>					
Brasileiro	0,996	0,996	0,000	0,191	0,849
Branco	0,549	0,556	-0,008	-2,336	0,019
Homem	0,717	0,719	-0,002	-0,842	0,400
Idade	36,643	37,691	-1,048	-15,261	0,000
Exp	41,594	51,072	-9,478	-27,368	0,000
Exp2	3.778,860	4.956,833	-1.177,973	-14,719	0,000
Médio incomple	0,330	0,273	0,057	20,258	0,000
Médio	0,594	0,575	0,019	6,549	0,000
Gradu incompleta	0,027	0,043	-0,016	-18,599	0,000
Graduação	0,048	0,107	-0,059	-47,810	0,000
Pós-gradua	0,001	0,002	-0,001	-9,156	0,000
Capital1	0,209	0,281	-0,072	-23,161	0,000
Bolsa de valores	0,000	0,000	-0,000	-3,079	0,000
<b>Setor de Agrícola</b>					
Brasileiro	0,999	0,998	0,001	2,722	0,006
Branco	0,514	0,518	-0,004	-0,781	0,435
Homem	0,896	0,864	0,033	13,600	0,000
Idade	41,696	40,985	0,711	6,679	0,000
Exp	50,488	53,527	-3,039	-5,029	0,000
Exp2	5.793,124	5.520,896	272,229	1,663	0,000
Médio incompl	0,686	0,637	0,049	11,236	0,000
Médio	0,293	0,308	-0,015	-3,618	0,000
Gradu incompl	0,005	0,012	-0,007	-11,217	0,000
Graduação	0,016	0,042	-0,026	-25,165	0,000
Pós-graduação	0,000	0,001	-0,000	-3,066	0,002
Capital1	0,024	0,031	-0,007	-4,207	0,000
Bolsa de valores	0,000	0,000	.0,000	.	.

Fonte: Rais 2018. Elaborado pelo autor.

Os dados referentes às diferenças de médias mostram informações acerca da diferença de médias do grupo tratado e do grupo de controle, assim como sua significância estatística. Tais informações mostram que o grupo de controle é um bom contrafactual do grupo tratado.

## 5. RESULTADOS

O balanço das covariáveis dos modelos PSM1 e PSM2 demonstram que o grupo de controle é um contrafactual adequado do grupo tratado para as micro e pequenas empresas dos quatro grandes setores analisados.

Todos os resultados dos modelos econométricos PSM são estatisticamente significativos em um nível de significância de 1% e corroboram o *trade-off* entre supervisão e salários para as micro e pequenas empresas brasileiras dos quatro setores analisados, ou seja, na presença de supervisão, os salários diminuem.

Tabela 4 – Balanço das Covariáveis NN3

<b>Setor de Serviços</b>					
<b>Variáveis</b>	<b>Grupo Tratado</b>	<b>Groupde Controle</b>	<b>Diferença de</b>	<b>T-Statistic</b>	<b>P-Value</b>
	<b>Média</b>	<b>Média</b>	<b>médias</b>		
Brasileiro	0,996	0,996	-0,002	-0,26	0,798
Não branco	0,455	0,464	-0,021	-3,01	0,003
Homem	0,473	0,479	-0,015	-2,16	0,031
Estudo	7,193	7,185	0,004	0,63	0,527
Idade	36,583	36,64	-0,006	-0,94	0,345
Exp	45,589	46,067	-0,009	-1,45	0,147
Exp2	4.193,8	4.308	-0,009	-1,61	0,107
Capital	0,436	0,439	-0,008	-1,10	0,272
Bolsa de	<0,000	<0,000	0,000	0,000	1,000
Valores					

<b>Setor de Comércio</b>					
Brasileiro	0,997	0,997	-0,4	-0,5	0,615
Não branco	0,471	0,476	+1,1	-1,39	0,164
Homem	0,536	0,536	-0,1	-0,17	0,864
Estudo	6,917	6,917	-0,0	-0,01	0,992
Idade	35,023	35,176	-1,9	-2,35	0,069
Exp	41,166	41,56	-1,0	-1,33	0,184
Exp2	3.062,3	3.130,2	-0,9	-,29	0,196
Capital	0,357	0,354	0,5	0,64	0,520
Bolsa de Valores	0	0	.	.	.
<b>Setor de Indústria</b>					
Brasileiro	0,996	0,996	-0,003	-0,31	0,760
Não branco	0,443	0,445	-0,005	0,52	0,603
Homem	0,719	0,720	-0,003	-0,30	0,764
Estudo	6,628	6,626	0,002	0,18	0,856
Idade	37,691	37,817	-0,016	-1,49	0,137
Exp	51,072	51,414	-0,007	-0,67	0,504
exp2	4.956,8	5.041,6	-0,008	-0,74	0,461
capital1	0,28096	0,280	0,001	0,13	0,898
bolsa de valores	<0,000	<0,000	0,000	0,000	1,000
<b>Setor de Agrícola</b>					
Brasileiro	0,997	0,997	-0,002	-0,11	0,912
Não branco	0,482	0,482	0,001	0,04	0,968
Homem	0,863	0,863	0,001	0,08	0,937
Estudo	5,078	5,101	-0,015	-1,02	0,310
Idade	40,985	40,952	0,004	0,26	0,797
Exp	53,527	54,308	-0,014	-1,01	0,312
exp2	5.520,90	5.743,70	-0,016	-1,24	0,214
capital1	0,0309	0,030	0,001	0,07	0,943
bolsa de valores	0,000	0,000	.	.	.

Fonte: Rais 2018. Elaborada pelo autor

No setor de serviços, os salários diminuem em média 4,8% para a amostra usando os três vizinhos mais próximos e 4,9% usando os cinco vizinhos mais próximos. A média dos serviços é, portanto 4,85%; no setor de comércio, não houve diferença dos resultados das amostras NN3 e NN5, e a queda média dos salários corresponde a 3,8%. O setor industrial foi o que apresentou a menor magnitude. Os resultados para as amostras com os três vizinhos mais próximos e os cinco vizinhos mais próximos mostram uma queda média nos salários de apenas 0,4% e 0,3%, respectivamente, totalizando uma queda média de 0,35%.

**Tabela 5 – Balanço das Covariáveis NN5**

<b>Setor de Serviços</b>					
<i>Variáveis</i>	<i>Treated Group Mean</i>	<i>Control Group Mean</i>	<i>Difference</i>	<i>T-Statistic</i>	<i>P-Value</i>
Brasileiro	0,996	0,997	-0,003	-0,41	0,679
Não branco	0,455	0,462	-0,016	-2,25	0,024
Homem	0,473	0,476	-0,008	-1,14	0,253
Estudo	7,193	7,192	0,001	0,11	0,916
Idade	36,583	36,6	-0,002	-0,29	0,775
Exp	45,589	45,911	-0,006	-0,98	0,328
exp2	4.193,8	4.286,3	-0,008	-1,31	0,191
capital1	0,436	0,437	-0,003	-0,44	0,661
Bolsa de valores	<0,000	<0,000	0,000	-0,00	1,000
<b>Setor de Comércio</b>					
Brasileiro	0,997	0,997	-0,003	-0,38	0,707
Não branco	0,471	0,475	-0,009	-1,19	0,234

Homem	0,536	0,537	-0,004	-0,47	0,635
Estudo	6,917	6,919	-0,003	-0,36	0,716
Idade	35,023	35,121	-0,012	-0,52	0,129
Exp	41,166	41,48	-0,008	-1,06	0,289
exp2	3.062,3	3.121,7	-0,008	-1,13	0,257
capital1	0,357	.0,335	0,005	0,59	0,558
Bolsa de valores	0,000	0,000	.	.	.

#### Setor de Indústria

Brasileiro	0,996	0,966	-0,001	-0,14	0,891
Não branco	0,443	0,444	-0,002	-0,16	0,870
Homem	0,719	0,720	-0,004	-0,37	0,712
Estudo	6,628	6,627	0,001	-0,06	0,948
Idade	37,691	37,798	-0,013	-1,26	0,206
Exp	51,072	51,29	-0,005	-0,43	0,670
exp2	4.956,8	5.013,2	0,005	-0,49	0,622
capital1	0,280	0,279	0,003	0,24	0,808
Bolsa de valores	<0,0000	<0,0000	0,004	0,33	0,745

#### Setor de Agrícola

Brasileiro	0,997	0,997	-0,002	-0,10	0,920
Não branco	0,482	0,481	0,002	0,17	0,866
Homem	0,863	0,864	-0,003	-0,18	0,854
Estudo	5,0781	5,1047	-0,016	-1,14	0,256
Idade	40,985	40,955	0,003	0,24	0,811
Exp	53,527	54,199	-0,012	-0,87	0,384
exp2	5.520,9	5.706,6	-0,013	-1,04	0,298
capital1	0,0307	0,03	0,002	0,14	0,891
Bolsa de valores	0,000	0,000	.	.	.

Fonte: Rais 2018. Elaborada pelo autor.

Comparando o resultado do setor industrial de queda média nos salários de 3,5%, frente à supervisão, aos resultados dos trabalhos de Esteves (2016) Strobl e Wlash (2007), onde a queda média dos salários da indústria são, frente à atividade supervisora, 4,3% e 1,9%, respectivamente, percebe-se que os resultados obtidos no presente artigo são menores do que aqueles avaliados pelos trabalhos empíricos aqui citados. Tal efeito pode advir do fato de que, para a presente pesquisa, a amostra é formada por micro e pequenas empresas enquanto, tanto para Esteves (2006) como para Strobl e Wlash (2007), a amostra foi construída para todo o grande setor industrial. Além do fato de que os modelos econométricos utilizados para cada uma dessas três pesquisas, na área da indústria, são diferentes.

Por último, o setor agrícola apresenta uma queda média, nos salários, de 5,3% para a amostra NN3 e 4,6% para a amostra NN5, totalizando uma média de 4,95%. Comparando os resultados do setor agrícola avaliado por Uhr et. al. (2015) cujo resultado obtido foi de 3%, observa-se que o impacto inferido pelo presente artigo, sobre a queda média nos salários, foi maior do que os do citado autor. A diferença de resultados da literatura e os resultados obtidos por esta pesquisa, para o setor agrícola, provavelmente são explicados pelos diferentes modelos econométricos utilizados.

A literatura, tanto internacional quanto nacional, não traz trabalhos empíricos sobre o *trade-off* entre supervisão e salários, usando o modelo *shirking* para os setores de serviços e comércio, por esse motivo, não há comparação de resultados desta pesquisa com a citada literatura.

Embora as regressões por mínimos quadrados ordinários (*Ordinary Least Squares – OLS*) gerem resultados viesados, em decorrência do viés de seleção amostral, foram geradas quatro estimativas binárias por OLS a fim de serem comparadas aos resultados dos modelos PSM1 e PSM2. O modelo OLS1 não apresenta covariável. O modelo OLS2 apresenta como covariáveis as características observáveis dos indivíduos e das firmas. O modelo OLS3, além das covariáveis do modelo OLS2, apresenta também as covariáveis de região. Já o modelo OLS4 apresenta todas as covariáveis do modelo OLS3 e acrescenta a covariável de estado.

**Tabela 6 – Resultados OLS e PSM**

<b>Setor de Serviços</b>						
	<b>OLS1</b>	<b>OLS2</b>	<b>OLS3</b>	<b>OLS4</b>	<b>PSM1</b>	<b>PSM2</b>
<i>Effect</i>	-0,036***	-0,047***	-0,046***	-0,047***	-0,048***	-0,049***
<i>S.E</i>	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000
<i>N</i>	1.273.30	1.273,305	1.273,305	1.273,305	1.273.305	1.273.305
<i>F</i>	5					
<i>RMSE</i>	1.742,5	6.069,6	6.275,8	6.275,8	-	-
	0,164	0,158	0,157	0,157	-	-
<b>Setor de Comércio</b>						
<i>Effect</i>	-0,029***	-0,034***	-0,036***	-0,037***	-0,038***	-0,038***
<i>S.E.</i>	0,006	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000
<i>N</i>	1.133.63	1.133.636	1.133.636	1.133.636	1.133.636	1.133.636
<i>F</i>	6	3.018,8	.902,6	2.573,2	-	-
<i>RMSE</i>	1.967,8	0,112	0,110	0,108	0,107	-
	0,112	0,110	0,108	0,107	-	-
<b>Setor de Indústria</b>						
<i>Effect</i>	0,009***	<0,000***	<-0,000***	<-0,001***	-0,004***	-0,003***
<i>(E.D.)</i>	0,006	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
<i>N</i>	345.177	345.177	345.177	345.177	345.177	345.177
<i>F</i>	56,53	1.420,0	1501,5	803,5	-	-
<i>RMSE</i>	0,161	0,156	0,155	0,154	-	-
<b>Setor Agricultura</b>						
<i>Effect</i>	-0,046***	-0,047***	-0,051***	-0,051***	-0,053***	-0,046***
<i>(E.D.)</i>	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
<i>N</i>	282.229	282.229	282.229	282.229	282.229	282.229
<i>F</i>	0,243	559,6	1.580,9	779,5	-	-
<i>RMSE</i>	0,101	0,099	0,097	0,096	-	-
Covariáveis 1	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Covariáveis 2	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Covariáveis 3	No	No	No	Yes	Yes	Yes

**Fonte:** Rais 2018. Elaborada pelo autor.

Os resultados dos testes OLS binários e os modelos PSM1 e PSM2, para os quatro setores analisados, mostram que os resultados dos testes OLS2, OLS3 e OLS4, para o setor de serviços e comércio, são bem próximos aos resultados dos modelos PSM1 e PSM2. Nos serviços, os salários frente à atividade supervisora apresentam quedas, segundo os modelos, OLS2, OLS3, OLS4, PSM1 e PSM2, variando entre -4,6% e -4,9%. Já a magnitude do impacto sobre os salários do modelo OLS1 para os serviços, foi de -3,6%. No setor de comércio, o resultado sobre os salários do modelo OLS1 foi de -2,9% e os demais modelos, tanto OLS como PSM, variaram entre -3,4% e -3,8%. O setor agrícola apresentou resultados próximos para os modelos OLS1, OLS2 e PSM2, onde os resultados dos salários variam entre -4,6% e -4,7%. Já resultados sobre os salários dos modelos OLS3, OLS4 e PSM1 variam entre -5,1% e -5,3% para esse setor. Os resultados do setor industrial mostraram-se mais atípicos quando comparados aos demais setores. Para a indústria, pelo modelo OLS1 e OLS2, o *trade-off* entre supervisão e salários não é corroborado, e os valores encontrados são 0,009 e <0,000, respectivamente. Já os resultados da relação entre supervisão e salários dos modelos OLS3, OLS4, PSM1 e PSM2, para o setor industrial, variam entre -0,1% e -0,4%.

Ressalta-se que todos os coeficientes encontrados da relação causal salários e a razão supervisores/supervisionados mostram a elasticidade dos salários frente à presença da atividade supervisora.

## 6. ANÁLISE DE ROBUSTEZ

Objetivando analisar a robustez do método *Propensity Score Matching* (PSM), foi aplicado o modelo *Propensity Score Generalizado* (PSG), assim como os placebos do *Propensity Score Matching* (PSM) e do *Ordinary LeastSquares* (OLS). Como citado anteriormente, embora o modelo OLS forneça resultados viesados, este foi utilizado como estratégia de comparação aos resultados dos modelos econométricos PSM e PSG do presente artigo. Para comparar com o modelo PSG, foram gerados quatro modelos OLS, que deram tratamento contínuo a razão supervisores/supervisionados.

## 6.1 Teste de Placebo

O teste de placebo busca verificar se os resultados encontrados anteriormente através dos métodos de OLS e PSM foram devido ao acaso. Isto é, se os resultados foram devido a erro tipo I. Desse modo, construímos uma nova variável de tratamento aleatória e refizemos as análises anteriores. Os resultados dos Placebos dos modelos PSM1 e PSM2, assim como dos quatro modelos OLS binários não são estatisticamente significativos e não corroboram o *trade-off* entre supervisão e salários.

**Tabela 7 – Resultados Placebo: OLS e PSM**

<b>Setor de Serviços</b>						
	<b>OLS1</b>	<b>OLS2</b>	<b>OLS3</b>	<b>OLS4</b>	<b>PSM1</b>	<b>PSM2</b>
<i>Placebo Effect</i>	0,001	0,001	0,000	0,000	0,015	0,001
<i>(E.D.)</i>	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000
<i>N</i>	127.3305	127.3305	127.3305	127.3305	127.3305	127.3305
<i>F</i>	1,985	5.842,5	6.098,6	2.804,2	-	-
<i>RMSE</i>	0,164	0,158	0,157	0,156	-	-
<b>Setor de Comércio</b>						
<i>Placebo Effect</i>	0,002	0,001	0,002	0,002	0,000	0,000
<i>(E.D.)</i>	0,002	0,002	0,002	0,002	<0,000	<0,000
<i>N</i>	1.133.636	1.133.636	1.133.636	1.133.636	1.133.636	1.133.636
<i>F</i>	1,116	2.702,8	4.640,9	2.455,0	-	-
<i>RMSE</i>	0,112	0,110	0,108	0,107	-	-
<b>Setor de Indústria</b>						
<i>Placebo Effect</i>	<-0,000	<-0,000	<-0,000	<-0,000	-0,012	<0,000
<i>(E.D.)</i>	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
<i>N</i>	345.177	345.177	345.177	345.177	345.177	345.177
<i>F</i>	0,276	1.418,7	1.500,4	803,3	-	-
<i>RMSE</i>	0,161	0,156	0,155	0,154	-	-
<b>Setor de Agrícola</b>						
<i>Placebo Effect</i>	<-0,000	<-0,000	<-0,001	<-0,000	<0,000	<-0,000
<i>(E.D.)</i>	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
<i>N</i>	282.229	282.229	282.229	282.229	282.229	282.229
<i>F</i>	0,243	559,6	1.580,9	779,5	-	-
<i>RMSE</i>	0,101	0,099	0,097	0,096	-	-
Covariáveis 1	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Covariáveis 2	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Covariáveis 3	No	No	No	Yes	Yes	Yes

Fonte: Rais 2018.

## 6.2 Propensity Score Generalizado – PSG

O modelo econométrico PSM considera o tratamento como uma variável binária. Entretanto, é pertinente utilizar diretamente a relação entre supervisores e supervisionados como uma variável contínua. Isto é, a intensidade de supervisão dada pela *proxy* supervisores/supervisionados é uma variável contínua, de modo que analisa a hipótese de que cada nível ou intensidade de tratamento gera respostas heterogêneas nos tratados. Em termos técnicos, é aquilo que a literatura denomina como efeito dose-resposta, o qual pode ser mensurado pelo modelo *Propensity Score Generalizado* (PSG).

Segundo Bia e Mattei (2008), as propriedades de balanceamento no PSG são semelhantes às do escore de propensão padrão. Essa metodologia de pareamento busca estimar o efeito médio do tratamento sobre os tratados, utilizando as características observáveis representadas em um vetor  $X_i$ . A principal hipótese ( $H1$ ) é que o vetor  $X_i$  contém todas as informações do resultado potencial ex-ante a firma decidir participar do tratamento. Dessa forma, ao controlar pelo vetor  $X_i$  a variável de resultado  $Y(0)$ , torna-se independente do tratamento  $T$ . Essa hipótese é denominada de ignorabilidade fraca ou não confundimento.

Formalmente:

$$H_1: Y_i(0) \perp T_i | X_i \quad (10)$$

A segunda hipótese ( $H2$ ) relevante do pareamento é que a região do vetor  $X_i$ , que contém as características observáveis do grupo de tratamento se sobreponha as mesmas características no grupo de controle. Essa é a hipótese chamada de sobreposição.

Formalmente:

$$H_2: 0 < p_r[T_i = 1|X_i] \quad (11)$$

Estruturando o modelo sobre as hipóteses supracitadas, pode-se inferir que o grupo de controle é um adequado contrafactual do grupo tratado.

No entanto, deve-se ponderar que, mesmo quando o grupo de controle é considerado um bom contrafactual do grupo tratado, em função das características observáveis serem semelhantes, os resultados estimados não fornecem um valor exato do impacto do tratamento já que a decisão de receber ou não tratamento demonstra uma diferença entre os dois grupos.

O PSG, alicerçado nas hipóteses  $H_1$  e  $H_2$ , estima uma função de densidade de probabilidade em que para cada nível de intensidade de tratamento (dose) são gerados efeitos heterogêneos nos tratados (resposta). A função dose-resposta derivada de  $r(t, X)$  estima a probabilidade de receber cada nível de tratamento  $T_i = t$ . Em outras palavras  $r(t, X) = R$  onde  $R$  é o GPS.

Para estimar  $r(t | X)$  ou GPS assume-se que o tratamento tem distribuição normal e condicional nas variáveis de controle  $X_i$ , portanto, temos  $gT_i | X_i \sim N \{h(\beta, X_i) \sigma^2\}$ .

De acordo com Bia e Mattei (2008), o PSG primeiramente estima os parâmetros  $\beta$  e  $\sigma$ , entre o grupo tratado e o grupo de controle, por máxima verossimilhança. Em seguida, a suposição de normalidade é avaliada por um teste apropriado como o Kolmogorov, por exemplo, caso a condição de normalidade seja rejeitada, o programa fornece uma transformação apropriada para a variável de tratamento  $T_i$ . A partir da estimação do parâmetro  $\beta$  o GPS, é estimado como uma função densidade de probabilidade relacionada ao valor da variável de tratamento  $T_i$ .

Formalmente:

$$\hat{r}_i = \frac{1}{2\pi\sigma^2} \exp\left(-\frac{1}{2\pi\sigma^2} \{g(T_i) - h(\hat{\beta}, X_i)\}^2\right) \quad (12)$$

Onde  $\hat{r}_i = GPS$

O conjunto de valores potenciais de  $T$  é dividido em intervalos  $K$ , com base na amostra da variável de tratamento. Cada intervalo de tratamento  $K$  é denotado por  $G_1, \dots, G_K$ . Cada intervalo de tratamento  $G_k$  é subdividido em quantis  $m$  e, para cada quantil  $m$ , são gerados outros subintervalos  $G_m$  dentro do quantil. Em seguida, é estimado o PSG sobre a média da variável de tratamento  $T$  e é calculada a diferença média de cada covariável entre os grupos de tratamento e controle que têm o mesmo valor PSG. Por fim, ponderam-se as diferenças médias obtidas com pesos dados pelo número de observações de cada intervalo  $m$  do PSG. A média ponderada é calculada para cada uma das  $p$  covariáveis  $X_l, l = 1, p$ , da seguinte forma:

$$\frac{1}{N} \sum_{j=1}^m N_{B_j^{(k)}} \{ \bar{X}_{l,j}(G_k) - \bar{X}_{l,j}(G_k^c) \} \quad (13)$$

Outra forma de elucidar o PSG é dada por Oliveira et al. (2015). Partindo da equação (5), pode-se obter a relação condicional  $\hat{r} | r(t, X)$ , regredindo o resultado sobre o tratamento, definindo os parâmetros  $\alpha_i$ .

$$E[Y_i | T_i, \hat{r}_i] = \alpha_0 + \alpha_1 f(T_i) + \alpha_2 f(T_i)^2 + \alpha_3 \hat{r}_i + \alpha_4 \hat{r}_i^2 + \alpha_5 f(T_i) \hat{r}_i \quad (14)$$

Na equação acima, obtêm-se a relação entre o tratamento, a probabilidade de receber o tratamento e o resultado observado. Após serem estimados os coeficientes  $\alpha_i$ , os resultados potenciais para cada nível de tratamento podem ser avaliados por:

$$\hat{E}(Y | \tilde{T}) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 f(\tilde{T}_i) + \hat{\alpha}_2 f(\tilde{T}_i)^2 + \hat{\alpha}_3 \tilde{r}_i(\tilde{T}_i) + \hat{\alpha}_4 \tilde{r}_i^2(\tilde{T}_i) + \hat{\alpha}_5 \tilde{r}_i \tilde{T}_i \quad (15)$$

Lembrando que  $\hat{r}_i = PSG = GPS$

$$Y = T + T^2 + GPS + GPS^2 + T * GPS \quad (16)$$

A equação 16 mostra a forma como o PSG é gerado no programa Stata.  $Y$  são os salários,  $T$  é o tratamento, ou seja, a razão supervisores/supervisionados,  $T^2$  é o quadrado do tratamento,  $GPS$  é o score de propensão generalizado,  $GPS^2$  é o quadrado do score de propensão, e  $T * GPS$  é o resultado da relação entre o tratamento e o score de propensão generalizado.

A fim de comparar os resultados do teste de robustez gerados pelo modelo PSG, foram construídos

quatro modelos OLS contínuos. Em todos os resultados dos modelos OLS contínuos e praticamente em todos os resultados dos modelos PSG o *trade-off* entre supervisão e salários é corroborado como sugere a literatura, a única exceção é o resultado do PSG para o setor industrial.

**Tabela 8 – Resultados OLS e PSG**

<b>Setor de Serviços</b>					
	<b>OLS1</b>	<b>OLS2</b>	<b>OLS3</b>	<b>OLS4</b>	<b>PSG</b>
<i>SpanCon</i>	-0,198***	-0,234***	-0,233***	-0,235***	-0,019****
<i>SpanC_sq</i>	-	-	-	-	-0,389***
<i>Pscore</i>	-	-	-	-	0,318***
<i>pscore_sq</i>	-	-	-	-	-0,040***
<i>SpanConts_pscore</i>	-	-	-	-	-1,904***
<i>N</i>	1.273.305	1.273.305	1.273.305	1.273.305	1.273.305
<i>RMSE</i>	0,164	0,158	0,157	0,156	0,161
<b>Setor de Comércio</b>					
<i>SpanCont</i>	-0,164***	-0,182***	-0,186***	-0,189***	-0,226***
<i>SpanCont_sq</i>	-	-	-	-	-0,943***
<i>Pscore</i>	-	-	-	-	0,183***
<i>pscore_sq</i>	-	-	-	-	-0,022***
<i>SpanCont_spscore</i>	-	-	-	-	-1,163***
<i>N</i>	1.133.636	1.133.636	1.133.636	1.133.636	1.133.636
<i>RMSE</i>	0,112	0,110	0,108	0,107	0,110
<b>Setor de Indústria</b>					
<i>SpanCont</i>	-0,093***	-0,142***	-0,143***	-0,146***	0,327***
<i>SpanCont_sq</i>	-	-	-	-	-0,849***
<i>Pscore</i>	-	-	-	-	0,181***
<i>pscore_sq</i>	-	-	-	-	-0,021***
<i>SpanCont_score</i>	-	-	-	-	-1,006***
<i>N</i>	345.177	345.177	345.177	345.177	345.177
<i>RMSE</i>	0,161	0,156	0,155	0,154	0,158
<b>Setor de Agrícola</b>					
<b><i>SpanCont</i></b>	-0,199***	-0,204***	-0,215***	-0,220***	-0,260***
<b><i>SpanCont_sq</i></b>	-	-	-	-	-0,849***
<i>Pscore</i>	-	-	-	-	0,181***
<i>pscore_sq</i>	-	-	-	-	-0,021***
<i>SpanCont_pscore</i>	-	-	-	-	-1,006***
<i>N</i>	282.229	282.229	282.229	282.229	282.229
<i>RMSE</i>	0,100	0,0990	0,0968	0,0960	0,099
Covariáveis 1	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Covariáveis 2	No	No	Yes	Yes	Yes
Covariáveis 3	No	No	No	Yes	Yes

Fonte: Rais 2018. Elaborada pelo autor.

Para o setor de serviços, no modelo OLS1, o resultado médio na queda dos salários é igual 19,8%, nos demais modelos OLS desse setor, a queda dos salários varia entre 23,3 % e 23,5%, configurando resultados próximos; no modelo PSG, a queda média nos salários é de 1,9%.

Para o setor comercial, os resultados sobre a queda dos salários médios dos modelos OLS1, OLS2, OLS3 e OLS4 são 16,4%, 18,2%, 18,6% e 18,9%, respectivamente; o impacto médio na queda dos salários, segundo o modelo PSG, é de 22,6%.

Na indústria, a relação entre intensidade de supervisão e salários, via PSG foi positiva e igual a 32,7% o que poderia sugerir que, para esse setor, o *trade-off* entre supervisão e salários não é corroborado. No entanto, quando se observa o resultado do quadrado da variável de interesse, obtém-se uma relação negativa entre salários e intensidade de supervisão igual a -84,9%. Somando os dois efeitos da *Spanofcontrol*, obtém-se um resultado negativo entre supervisão e salários igual a -52,2%, ou seja, na indústria, os salários diminuem em média 52,2% frente à atividade supervisora. Conclui-se que, no setor industrial, a relação entre intensidade de supervisão e salários cresce a taxas decrescentes e, após atingir seu ponto de máximo, a citada relação é negativa, o que corrobora o *trade-off* entre supervisão e salários. No modelo OLS1, para a indústria, o resultado corresponde a um impacto médio negativo sobre os salários de 9,3%. Os demais modelos OLS, do citado setor, têm resultados próximos e mostram uma queda nos salários que variam entre



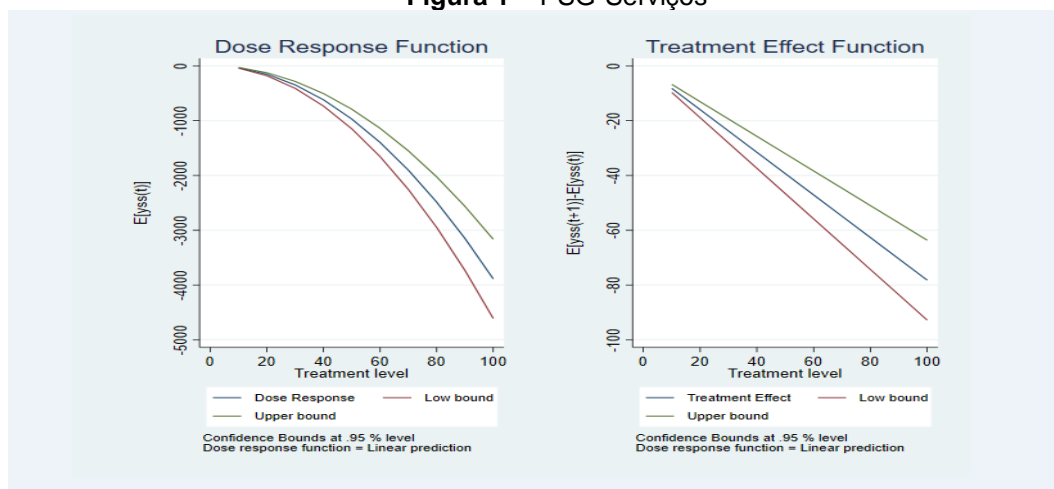
-14,2% e 14,6%.

Para a agricultura, a queda média dos salários frente à atividade supervisora é de 19,9% de acordo com o modelo OLS1. Já os modelos OLS2, OLS3 e OLS4 têm impactos negativos sobre os salários iguais a 20,4%, 21,5% e 22%, respectivamente. No modelo PSG, o resultado médio de queda dos salários é de 26%.

Em suma, o resultado do efeito médio da queda dos salários frente à intensidade de supervisão, segundo o modelo econométrico PSG, para o setor de serviços, foi -1,9%, para o comércio foi -22,6%, para o setor industrial, considerando a média entre o efeito da variável de interesse e o seu quadrado, foi -52,2% e, por fim, para o setor agrícola foi -26,0%.

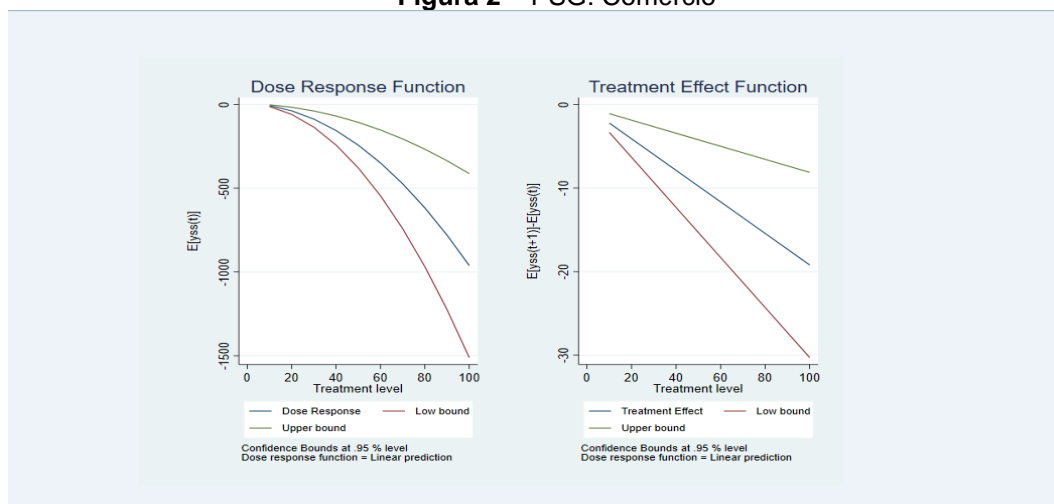
As figuras abaixo mostram a função dose-resposta obtidas pela regressão (13) e a função de tratamento com seus respectivos limites superiores e inferiores para o setor de serviços, comércio, indústria e agricultura. A função dose-resposta mostra uma relação não linear negativa entre salários e intensidade de supervisão. Já a função efeito de tratamento mostra a média do resultado potencial entre tratados e não tratados.

**Figura 1 – PSG-Serviços**



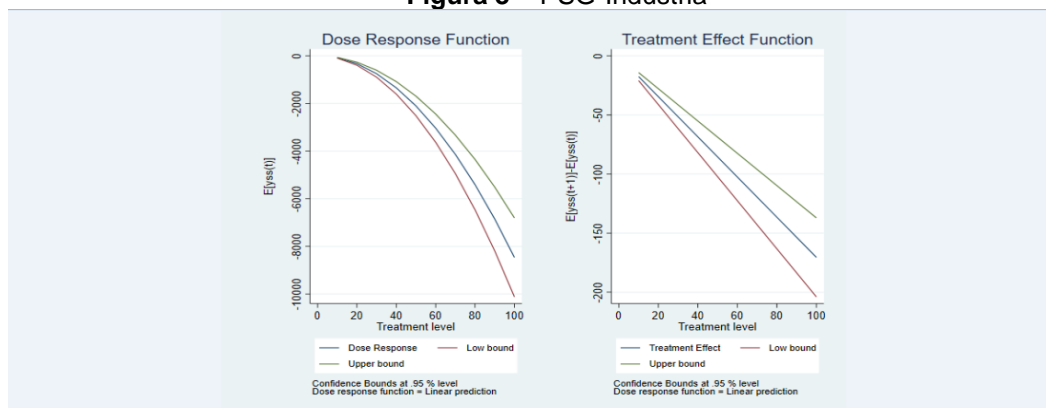
Elaborada pelo autor.

**Figura 2 – PSG: Comércio**



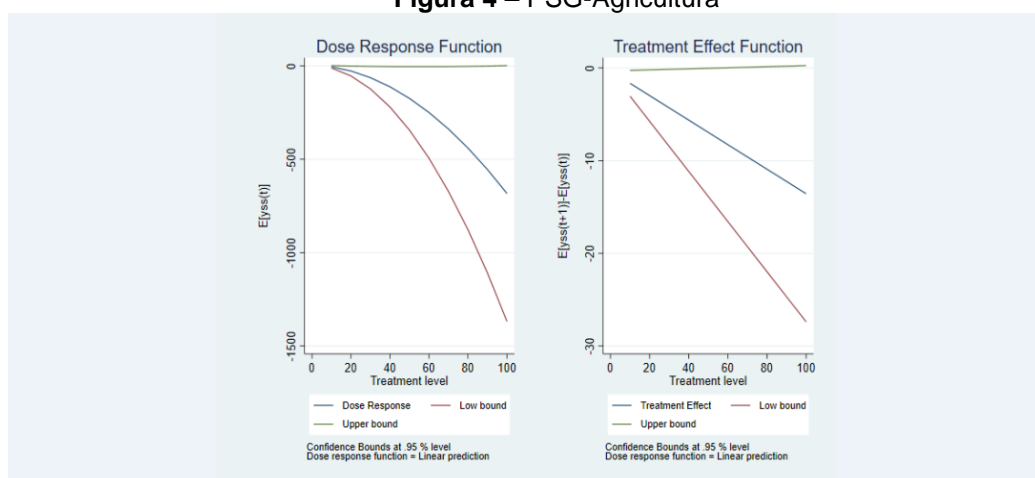
Elaborada pelo autor.

Figura 3 – PSG-Indústria



Elaborada pelo autor.

Figura 4 – PSG-Agricultura



Elaborada pelo autor.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo testou a existência, a partir do *shirking model*, de *trade-off* entre supervisão e salários para as micro e pequenas empresas para quatro principais setores da economia brasileira, a saber: (i) serviços, (ii) comércio, (iii) indústria, e (iv) agricultura, segundo o modelo econométrico *Propensity Score Matching* (PSM). Paralelamente, utilizou-se também o modelo OLS a fim de comparar os resultados encontrados com o modelo PSM. Os testes de robustez foram feitos pelo modelo PSG e pelos Placebos do modelo OLS e PSM. Todos os modelos econométricos utilizados no presente artigo corroboraram o *trade-off* entre supervisão e salários para as micro e pequenas empresas dos quatro setores analisados.

A relevância deste trabalho está em mostrar que existe um aumento de produtividade quando há um aumento no nível de supervisão. Esse resultado era já conhecido, principalmente, para a o setor industrial de grandes empresas. Mas este trabalho colabora com a literatura, apresentando resultados para os quatro grandes setores da economia brasileira, especialmente para micro e pequenas empresas.

Outro detalhe relevante, que pode configurar-se como outra limitação deste artigo é o fato de que não há variação no tempo. Ou seja, a amostra utilizada estruturou-se nos dados de um único período, o ano de 2018 e, devido a esse fator, optou-se pelo método de pareamento e este não capta o efeito das características não observáveis. Assim, sugere-se que futuras pesquisas sejam feitas, utilizando modelos econométricos que capturem além das características observáveis as características não observáveis como, por exemplo, o *diff-in-diff* a fim de contribuir ainda mais para a literatura empírica da teoria do salário eficiência.

## REFERÊNCIAS

AKERLOF, G. A. Labor Contracts as Partial Gift Exchange. *Quarterly Journal of Economics*, v. 97, p. 543-69, 1982.

AMADEO, E. J.; CAMARGO, J.M. (1990) Relações entre capital e trabalho no Brasil: percepção e atuação

dos atores sociais. Texto para Discussão n.º 243. Rio de Janeiro, PUC, Departamento de Economia, 1990.

AUKRUST, ODD.; BJERKE, Juul. **Real Capital and Economic Growth in Norway, 1900-56**. The C&O Bureau of Statistics of Norway, 1959.

AYYAGARI, Meghana; DEMIRGUC-KUANT, Asli; MAKSIMOVIC, Vojislav. Who creates jobs in developing countries? **Small Business Economics**. v. 43, p.75-99, 2014.

BECK, T., DEMIRGUC-KUNT, A.; LEVINE, R. SMEs, Growth, and Poverty: Cross-Country Evidence. **Journal Economic Growth** v.10, P.199–229, 2005.

BIA, Michela; MATTEI, Alessandra; A Stata package for the estimation of the dose–response function through adjustment for the generalized propensity score. **Stata Journal**, v.8, n.3, p.354-373, 2008.

BOWES, Samuel. The Production Process in a Competitive Economy: Walrasian, Neo-Hobbesian, and Marxian Models. **American Economic Review**, v.75, n.1, p. 16-36, 1985.

BORJAS, George. **Economia do Trabalho**. Bookman: São Paulo, 5. ed, 2012, p. 612.

BRASIL. Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943. **Consolidação das Leis do Trabalho**. Lex: coletânea de legislação: edição federal, São Paulo, v. 7, 1943.

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.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Acessado em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm), 2020.

BRASIL. Lei complementar 123, 14 de dezembro de 2006. Acessado em: [http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/leis/lei123\\_2006.htm](http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/leis/lei123_2006.htm), 2020.

BULOW, Jeremy I.; SUMMERS, Lawrence H. A Theory of Dual Labor Markets with Application to Industrial Policy, Discrimination, and Keynesian Unemployment. **Journal of Labor Economics**, v. 4, n.3, 1986.

CACCIAMALLI, M. C. Flexibilidade e micro e pequenas empresas. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 82-87, jan./mar. 1997.

CACCIAMALLI, M.C.; BEZERRA, L. **Produtividade e emprego industrial no Brasil**. In: CARLEIAL, L.; VALLE, R. (Org.). Reestruturação produtiva e mercado de trabalho no Brasil. São Paulo: Hucitec-Abet, 1997.

CAMPBELL III, Carl, M. **The Determinants of Dismissals Tests of the Shirking Model with Individual Data**. Department of Economics, Colgate University, 13 Oak Drive, Hamilton, NY 13346, USA, 1993.

DENISON, Edward, F. The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternative, **Committee for Economic Development**, p.124-128, 1962.

ESTEVES, Luís A. Uma nota sobre intensidade de supervisão nas indústrias brasileiras. **Revista Brasileira de Economia**. [online]. 2006, v.60, n.3, p.235-246. ISSN 1806-9134. Acessado: <https://doi.org/10.1590/S0034-71402006000300002>.

ESTEVES, Luís A. Salário eficiência e esforço de trabalho: evidências da indústria brasileira de construção. **Revista de Economia**, v.9, n.2, p. 327-345, 2008.

ESTROBL, Eric e WALSH, Frank. Estimating the shirking model with variable effort. **Labour Economics**, v. 14, p.623-637, 2007.

EWING, B. e PAYNE, J. The Trade-off between Supervision and Wages: Evidence of Efficiency Wages from the NLSY. **Southern Economic Journal**, v. 66, n.2, p.424–433, 1999.

FARIA, João R. Supervision and effort in an intertemporal efficiency wage model: the role of the Solow condition. **Economics Letters**, v. 67, n.1, p.93-98, 2000.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. Acessado em: <https://portal.fgv.br/>, 2020.

GEM-Brasil 2011. **Global Entrepreneurship Monitor: Empreendedorismo no Brasil. Relatório Executivo 2010**. Curitiba: IBQP, 2012.

GHATAK, Amrita. Health, labour supply and wages: a critical review of literature. **The Indian Economic Journal**, v. 57, n. 4, p. 118-143.

GIBBONS, Robert, KATZ, Lawrence. Layoffs and Lemons. **Journal of Labor Economics**, v. 9, n. 4, p. 351-380, 1991.

GNEEZY, Uri. LIST, John A.; Putting Behavioral Economics to Work: Testing for Gift Exchange in Labor Markets Using Field Experiments. **Econometrica**, v. 74, n. 5, p. 1365-1384, 2014.

- GORDON, D. Who Bosses Whom? The Intensity of Supervision and the Discipline of Labor. **The American Economic Review**, v. 80, n. 2, p. 28–32. 1990.
- GROSHEN, E. e KRUEGER, A. **The Structure of Supervision and Pay in Hospitals. Industrial and Labor Relations Review**, v. 43, n.3, p.134–146. 1990.
- HYYTINEN, Ari., VÄÄNÄNEN, Lotta. Where Do Financial Constraints Originate from? An Empirical Analysis of Adverse Selection and Moral Hazard in Capital Markets. **Small Business Economics**. v. 27, p.323-348, 2006.
- IMBENS. Guido, Wooldridge, Jeffrey. Recente developments in the econometrics of program evolution. **Journal of Economic Literature**, v.47, n.1, p. 5-86, 2009.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acessado em <https://ibge.gov.br>, 2020.
- IPEA. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada. Acessado em <https://www.ipea.gov.br/portal/>, 2020.
- KATZ, Lawrence F. Efficiency Wage Theories: **A Partial Evaluation. NBER Macroeconomics Annual**, v. 01, p.235-276, 1999.
- KRASHINSKY, Harry. Evidence on Adverse Selection and Establishment Size in the Labor Market. **Industrial and Labor Relations Review**, v. 56, n. 1, 2002.
- KRASNIQI, Besnik A.; Desai, Sameeksha. Institutional drivers of high-growth firms: country-level evidence from 26 transition economies. **Small Business Economics**, v.47, p.1075-1094,2016.
- KLAPPER, L. F.; & Love, I. The impact of the financial crisis on new firm registration. **Economics Letters**, v.113, n.1, p.1–4, 2011.
- LEONARD, J. Carrots and Sticks: Pay, Supervision, and Turnover. **Journal of Labor Economics**, v.5, n.4, p.136–152, 1962.
- LUCAS, Robert. On the Mechanics of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, p. 3-42, 1988.
- MADI, M. A. C.; GONÇALVES, J. R. B. Produtividade, financiamento e trabalho: aspectos da dinâmica das micros e pequenas empresas (MPEs) no Brasil. In: SANTOS, A. L.; KREIN, J. D.; CALIXTRE, A. B. (Org.) **Micro e pequenas empresas: mercado de trabalho e implicação para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: IPEA, 2012.
- MAMBRIN, Diego. **A teoria do salário eficiência: Evidencias para a indústria da construção civil no Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS. Acessado em <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/132989>, 2015.
- MANKIW, Gregory N. ROMER, David e WEIL, David, N. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 7, n. 2, p. 407-437, 1992.
- NAUDÉ, Win. Entrepreneurship, developing countries, and development economics: new approaches and insights. **Small Business Economics**. v.34, n.1, 2010.
- NEAL, D. Supervision and Wages Across Industries. **The Review of Economics and Statistics**. v. 75, n. 3, p.409-417. 1993.
- SANTOS, Anselmo Luís; KREIN, José Dari; CALIXTRE André Bojikian. **Micro e Pequenas Empresas: Mercado de Trabalho e Implicações para o Desenvolvimento**. Rio de Janeiro. IPEA, 2012.
- NETTO, Cintia. e CURADO, Marcelo. Produtividade do trabalho, salários reais, e desemprego na indústria de transformação do Brasil na década de 90: teoria e evidencia. **Revista economia contemporânea**, v.9, n.3, p.485-508, 2005.
- NOGAMI, Vitor Kuki da Costa; MACHADO, Hilka Vier. **Atividade empreendedora nos países do BRIC: Uma análise a partir do relatório GEM no período de 2000 a 2010**, ISSN 1982-2537, v.5, n. 3, p. 114-128, 2011.
- OLIVEIRA, Guilherme.; MENEZES Rafael. e RESENDE, Guilherme. O efeito dose resposta do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste de Goiás. **Journal of Monetary Economics**. Instituto de pesquisa econômica – IPEA, 2015.
- OAXACA, R. L.; RANSOM, M. R. On discrimination and the Decomposition of Wage Differentials. **Journal of Econometrics**, v. 61, n. 1, p. 5-21, 1994.
- OAXACA, R.; Male-female Wage Differentials in Urban Labor Markets. **International Economic Review**, v. 14, n. 3, p. 693-709, 1973.
- PACITTI, Aaron. Efficiency Wages, Unemployment, and Labor Discipline. **Journal of Business &**

**Economics Research**, v. 9, n.3, 2011.

PNAD. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio. Acessado em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho.html>, 2020.

PRASAD, Sammer; TATA, Jasmine. Micro-enterprise supply chain management in developing countries. **Journal of Advances in Management Research**. v. 7, n. 1, p.8-31, 2010.

REBITZER, James B.; ROBIMSON, Michael D. Employer Size and Dual Labor Markets. **National Bureau of Economic Research**. Working paper n. 3587, 1991.

RANDINELLI, Denis A.; KASARDA, John D. Foreign trade potential, small enterprise development and job creation in developing countries. **Small Business economics**. v. 4, p.253-265.

ROSENBAUM, Paul, R.; RUBIN, Donald, B.; The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v.70, n.1, p. 4-55, 1983.

SCHMIDT Jr.; Reno; TEIXEIRA, Gilbran; Ribeiro, Felipe; Balbinoto Neto, Giacomo. Is There a Trade-Off Between Supervision and Wage? Evidence from a Metal Mechanical Firm in Southern Brazil. **Economia Aplicada**, v. 21, n. 1, p. 111-130, 2017.

SHAPIRO, C. e STIGLITZ, J.; Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device. **American Economic Review**, v. 74, p. 433–444, 1984.

SCHULTZ, Theodore W. Capital Formation by Education, **Journal of Political Economy**. v. 68, n. 6, p. 571-583, 1960.

SCHULTZ, Theodore W. Endeavors to Assist low-income Countries Improve Economic: Capabilities of their People American. **Journal of Agricultural Economics**, v. 43, n.5, p. 1068-1077, 1961.

SOLOW, M, R. **Price Expectations and the Behavior of the Price level**. University of Manchester, Manchester, p. 316-324, 1969.

UHR, Daniel de Abreu P.; UHR, Júlia G. Ziero; CORREA, Priscila. Existe Trade-off entre supervisão e salários? Evidências para o meio agrícola brasileiro. **Revista Brasileira de Economia de Empresas**, v.15, n.2, p.7-21, 2015.

UHR, Daniel de Abreu P.; NETO, Giacomo Balbinoto; UHR, Júlia G. Ziero; MAMBRIN, Diego Rosa. Is There a Trade-off between Supervision and Wages in the Brazilian CivilConstruction Sector? Additional Evidence using Panel Data Analysis. **The Empirical Economics Letters**, v. 16, n.6, June 2017.

UZAWA, Hirofumi. Optimum Technical Change in An Aggregative Model of Economic Growth. **International Economic Review**, v. 6, n. 1, p.18-31, 1965.

WENNEKERS, S.; VAN, Wennekers, A., Thurik, R. et al. Nascent Entrepreneurship and the Level of Economic Development. **Small Business Economics**, v. 24, p.293–309, 2005.

VAN Stel, A., STOREY, D.J. & THURIK, A.R. The Effect of Business Regulations on Nascent and Young Business Entrepreneurship. **Small Business Economic**. v. 28, p.171–186, 2007.

VELOSO, F.; MATOS, S.; COELHO, B. Produtividade do trabalho no Brasil: Uma análise setorial. In: BONELLI, R.; VELOSO, F. (Orgs.). **Ensaio IBRE de Economia Brasileira**. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, p. 75-107, 2014.

XAVIER, Vitor Fonseca; BERTACI, Moacir José. A importância das micro e pequenas empresas para o crescimento do país. **Interface tecnológica**, v. 15, n. 2, 2018

