

A Terceirização Precariza as Relações de Trabalho? O Impacto Sobre Acidentes e Doenças

CARLOS ALBERTO BELCHIOR*

Sumário: 1. Introdução; 2. Determinantes dos acidentes de trabalho; 3. Análise empírica; 4. Análise de robustez; 5. Impactos heterogêneos; 6. Conclusão; Apêndice.

Palavras-chave: Terceirização, Acidentes, Precarização.

Códigos JEL: J41, J81.

Em março de 2017, passou pela sanção presidencial um projeto de lei que promove uma nova regulamentação sobre as relações contratuais terceirizadas. Tal projeto gerou uma significativa discussão sobre os impactos deste modelo de contrato. Ela, entretanto, não teve um embasamento empírico satisfatório, em grande medida pela dificuldade de obtenção de dados de trabalhadores terceirizados para o Brasil. Neste trabalho buscamos contribuir com o debate testando se a terceirização precariza as relações de trabalho ao impactar os acidentes sofridos pelos trabalhadores. Concluimos que a terceirização diminui o risco dos trabalhadores sofrerem acidentes, mas aumenta a gravidade dos acidentes sofridos. Tais resultados não são alterados ao controlarmos características individuais não observáveis.

In march 2017, a new regulation on outsourced contract relations passed presidential sanction. This bill increased the debate over the consequences of that kind of contract. The discussion, however, was not structured on empirical basis, once it's difficult to obtain data on brazilian outsourced workers. In this paper we try to fill this gap and test if outsourcing diminishes work safety, affecting the accidents suffered by the workers. We conclude that outsourcing decreases the probability of the worker having an accident, but increase the severity of the accidents. Further estimates suggest that our results were not driven for unobserved individual characteristics.

1. INTRODUÇÃO

As firmas têm aumentado a sua flexibilidade organizacional, como forma de se adaptar à crescente concorrência (Rajan & Wulf, 2008). Uma das formas mais comuns de flexibilização é a terceirização — a compra de materiais ou aquisição de serviços no mercado, substituindo atividades que antes eram produzidas dentro da firma.

Como forma de responder à crescente demanda de trabalhadores terceirizados e empresários, passou recentemente pela sanção presidencial um projeto de lei que regulamenta a terceirização de atividades e, entre outras coisas, permite a terceirização de atividades-fim.¹

*Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Email: carlosalbertobdc@gmail.com

¹A diferenciação entre atividade-meio e fim tem embasamento na literatura sobre administração dos custos e benefícios da terceirização (Arnold, 2000). Todavia, a separação de atividades mostrou-se bastante arbitrária e foi criticada por engessar excessivamente as atividades das firmas.



Espera-se que a nova regulamentação reduza significativamente a incerteza associada ao processo de descentralização e é esperado que as firmas brasileiras passem a acompanhar a tendência internacional e aumentem a proporção de contratos terceirizados. Nesse contexto, o estudo das implicações da terceirização tanto sobre os trabalhadores como sobre o desempenho das firmas torna-se um tema de grande interesse.

O projeto recebeu forte oposição sindical, uma vez que atribuiu-se à terceirização uma diminuição significativa na remuneração dos trabalhadores e aumento nos acidentes e mortes associados ao trabalho. Afirmou-se que esta última consequência é “a face mais cruel” do processo de terceirização (CUT, 2014, p.26).

O estudo apresentado pela Central Única dos Trabalhadores (CUT), entretanto, apresenta dois grandes problemas. A formação da base de dados não é discutida de maneira clara, o que é extremamente problemático no caso brasileiro, uma vez que as bases de dados usualmente utilizadas para estudar o mercado de trabalho no Brasil não apresentam uma divisão clara entre trabalhadores terceirizados e não terceirizados.

Além disso, a relação inferida entre acidentes de trabalho e a terceirização baseia-se apenas no alto número de trabalhadores terceirizados que sofrem acidentes em determinados ramos industriais. Existem, entretanto, pelo menos duas outras explicações adicionais para a correlação observada: 1) os trabalhadores que costumam aceitar contratos terceirizados podem ser mais propensos ao risco e se acidentar mais e 2) as empresas que terceirizam suas atividades podem realizar atividades mais perigosas.

Assim, nota-se que não podemos estabelecer uma relação de causalidade entre a terceirização e um aumento de acidentes de trabalho, a não ser que controlemos para os fatores indicados anteriormente. Como discutido mais adiante, os trabalhos, tanto nacionais quanto internacionais, não foram capazes de dissociar os efeitos empíricos da terceirização sobre acidentes de trabalho de outros fatores que afetam simultaneamente o status ocupacional dos indivíduos e a probabilidade de sofrer acidentes.

Este trabalho traz diversas contribuições. Primeiro, nós adaptamos um método novo para identificar trabalhadores terceirizados em bases de microdados no país. Assim, usando registros administrativos brasileiros, somos capazes de identificar acidentes de trabalho sofridos por trabalhadores terceirizados e não terceirizados com erro de medida consideravelmente menor do que trabalhos anteriores. Além disso, nossa metodologia econométrica permite identificar o impacto da terceirização sobre acidentes de trabalho — controlando para uma série de características observáveis da firma onde os trabalhadores estão empregados e características observáveis e não observáveis dos indivíduos. Por fim, o trabalho explora tanto a margem extensiva dos acidentes — a probabilidade de ocorrência do mesmo — quanto a sua margem intensiva, a gravidade dos acidentes ocorridos.

O presente artigo é composto de cinco seções, além desta introdução. Na [seção 2](#), revisamos a literatura sobre os determinantes dos acidentes de trabalho. Em seguida, na [seção 3.1](#), discutimos a formação de uma base de dados para trabalhadores terceirizados no Brasil. Depois disso, na [seção 3.2](#), discutimos a metodologia econométrica do trabalho e apresentamos nossas estimativas básicas. A [seção 4](#) estende o nosso exercício empírico e reduz as hipóteses necessárias para identificação causal do impacto da terceirização. A [seção 5](#) explora impactos heterogêneos da terceirização sobre os acidentes. A [seção 6](#) conclui o trabalho.

2. DETERMINANTES DOS ACIDENTES DE TRABALHO

Discutimos brevemente na introdução que existem diferentes determinantes para a ocorrência de acidentes de trabalho. Nesta seção, revisaremos o impacto de características individuais, características dos postos de trabalho e de diferentes regimes contratuais sobre a probabilidade de ocorrer um acidente.

2.1. Características individuais

Baughner & Roberts (1999) revisam a literatura sobre acidentes. Os trabalhos anteriores sugerem que homens brancos tendem a se preocupar muito menos com risco do que as demais etnias e o gênero feminino. Eles realizam um estudo qualitativo baseado em respostas de quatrocentos questionários divulgados em indústrias de Louisiana nos Estados Unidos.

Ao contrário do padrão evidenciado por trabalhos anteriores, a análise qualitativa dos dados não pôde comprovar qualquer relação entre a percepção de risco dos trabalhadores e o gênero ou etnia dos mesmos. Os autores sugerem que fatores como sindicalização, pré-condição de saúde e stress parecem ser determinantes mais importantes dos acidentes dos trabalhadores.

Leeth & Ruser (2005) buscam avaliar se a probabilidade de um trabalhador sofrer acidentes depende do gênero ou etnia dos mesmos. Os autores realizam uma decomposição de Oaxaca–Blinder e reforçam a concepção de que o gênero dos trabalhadores não influencia na probabilidade de um trabalhador sofrer acidentes. Por outro lado, eles concluem que os trabalhadores brancos têm uma tendência tênue a sofrerem menos acidentes.

Wilkins (2004) constrói um painel de trabalhadores australianos para investigar o impacto da quantidade de horas trabalhadas sobre a probabilidade de sofrer acidentes. Utilizando um estimador de efeitos fixos, o autor conclui que o efeito das horas trabalhadas sobre a probabilidade de ocorrência de acidentes é estatisticamente significativo e positivo apenas para trabalhadores temporários. O resultado parece sugerir que a quantidade de horas trabalhadas influencia os acidentes apenas se estiver associado a um esforço empregado maior, como é comum para esse tipo de contrato.

Alguns autores buscaram também conseguir aproximações para a percepção de risco dos indivíduos. Garen (1988) e Hernanz & Toharia (2004) utilizam a estrutura familiar dos indivíduos como proxy para o risco que os indivíduos estão dispostos a tomar. As medidas, entretanto, acabam sendo não significativas na probabilidade de sofrer risco dos trabalhadores.

2.2. Características setoriais

Alguns autores argumentam que as características individuais explicam muito pouco da propensão dos diferentes indivíduos a sofrerem acidentes quando comparadas às características setoriais. Leigh (1986) realiza um exercício empírico a partir do recebimento de compensações referentes à acidentes sofridos. Primeiro, o autor realiza uma regressão tomando como variáveis independentes apenas características individuais. Diversas variáveis individuais mostraram-se significativas.

Ao realizar uma estimativa semelhante à anterior, mas adicionando-se dummies setoriais, vários dos regressores referentes ao indivíduos passam a ser estatisticamente indiferentes de zero. Esse exercício levou o autor a concluir que as características setoriais são mais relevantes para explicar a propensão a acidentes do que as individuais.

A decomposição realizada por Leeth & Ruser (2005) e já descrita anteriormente reforça a conclusão. As características individuais contribuem para menos de 10% da explicação da variação da probabilidade de ocorrer um acidente, enquanto as características setoriais explicam mais de 50%.

Além das variáveis binárias para os setores, uma outra variável relacionada que pode influenciar a ocorrência de acidentes é o tamanho do empreendimento. Vários autores argumentam que a capacidade de supervisionar os empregados está inversamente relacionada com o tamanho do empreendimento (Esteves, 2008 e Menezes & Raposo, 2014).

Os questionários analisados por Baughner & Roberts (1999) também sugerem que os trabalhos altamente repetitivos, exigidos por determinados setores, costumam influenciar positivamente a propensão a sofrer acidentes.

No contexto brasileiro, Albuquerque (2008) sugere que existe um forte nexos entre os acidentes observados nos últimos anos e os setores de atividades em que os trabalhadores executam tarefas. Ramos



(2012b), em contrapartida, aponta que as correlações apontadas por Albuquerque não são suficientes para estabelecer umnexo causal entre o setor de atividades e que maiores estudos são necessários para explorar apropriadamente a relação.

2.3. Diferentes relações contratuais

Guadalupe (2003) argumenta que diferentes relações contratuais têm potencial para impactar a probabilidade de os trabalhadores sofrerem acidentes, uma vez que alteram incentivos tanto dos trabalhadores como dos empregadores. Ela destaca que o incentivo para o investimento em capital humano específico é bastante restrito em relações contratuais temporárias. Estes, segundo a autora, incluiriam não apenas on the job training, mas também investimentos em segurança e saúde.

O trabalho empírico realizado por Cox, Tomas, Cheyne & Oliver (1998) parece confirmar a previsão. Ele constata que trabalhadores temporários tendem ser menos cautelosos e tomar menos precauções durante suas atividades.

Clarke (2003) sugere duas explicações adicionais. Ele indica que determinadas relações contratuais limitam a internalização de valores da empresa, o que impossibilitaria a criação de uma cultura de segurança entre os trabalhadores. Além disso, responsabilidades mal estabelecidas podem gerar um subinvestimento em segurança por parte do empregador ou do trabalhador.

Alguns trabalhos tentam avaliar empiricamente o impacto de diferentes relações contratuais sobre os acidentes de trabalho. Amuedo-Dorantes (2002) analisa a relação entre o emprego temporário na Espanha e a segurança no trabalho. A autora conclui que quando a estimativa é controlada para as diferentes características individuais e setoriais, os trabalhadores temporários têm menos chance de se acidentar do que os regulares. Ela especula que o tempo limitado de contato com o serviço impacta negativamente na probabilidade de um acidente.

Hernanz & Toharia (2004) também analisam o impacto de contratos temporários sobre os acidentes de trabalho por meio de uma análise comparativa do mercado de trabalho da Espanha e da Itália. Os resultados também indicam que os trabalhadores temporários têm menos chance de se acidentar, tudo o mais mantido constante, mas que suas características individuais aumentam propensão ao risco.

Guadalupe (2003) analisa o efeito de relação contratual com tempo delimitado sobre a segurança dos trabalhadores. Ele conclui que tal relação aumenta a probabilidade dos trabalhadores sofrerem acidentes.

Do nosso ponto de vista, a terceirização pode gerar incentivos positivos ou negativos sobre a ocorrência de acidentes. Por um lado, é possível que as firmas associem um custo menor à ocorrência de eventuais acidentes que vitimizem trabalhadores terceirizados do que acidentes que afetem trabalhadores diretamente contratados pela firma. Isso pode gerar um subinvestimento em medidas precaucionais e aumentar a probabilidade de trabalhadores terceirizados sofrerem acidentes. Fenômenos semelhantes já foram longamente apontados pela literatura de sociologia do trabalho. De fato, Buarque (2012) já escrevia:

Compare-se o sistema de produção, tal como existia quando o mestre e o seu aprendiz e empregado trabalhavam na mesma sala e utilizavam os mesmos instrumentos, com o que ocorre na corporação moderna. No primeiro, as relações entre empregador e empregado eram pessoais e diretas, não havia autoridades intermediárias. Na última, [...] existe toda uma hierarquia de funcionários e autoridades. Como é fácil que a responsabilidade por acidentes de trabalho, salários inadequados ou condições anti-higiênicas se perca de um extremo ao outro dessa série.

Por outro lado, Carneiro & Bertussi (2016) argumentam e apresentam evidências de que firmas terceirizadas incorrem em custos reduzidos na gestão da mão de obra, decorrentes de ganhos de

escala. Assim, é possível que essa redução de custos leve a um aumento no investimento em medidas precaucionais e, por consequência, leve a uma diminuição na ocorrência de acidentes em trabalhadores terceirizados.

Alguns estudos buscam avaliar empiricamente o efeito da terceirização sobre os acidentes. Todos estes estudos são qualitativos, derivando-se de respostas à questionários, e apontam para um aumento na propensão à acidentes de trabalhadores terceirizados (Nenonen, 2011; Blank, Andersson, Lindén & Nilsson, 1995; Mayhew, Quinlan & Ferris, 1997). Deve-se notar que as amostras destes trabalhos são bastante reduzidas (no máximo pouco mais de uma centena de observações) e, em nenhum dos casos, o controle para viés de seleção é feito.

No Brasil, Druck (1999) e Druck & Franco (2007) buscam apresentar evidências de que a terceirização aumenta a rotatividade do trabalho e aumenta a quantidade de acidentes relacionados ao trabalho no polo petroquímico de Camaçari, na Bahia. Tais estudos, entretanto, sofrem das mesmas fraquezas dos trabalhos internacionais e, adicionalmente, estão sujeitos a erros de medida bastante sérios, uma vez que não observam diretamente se os trabalhadores sofreram acidentes e retiram suas observações de matérias em jornais sindicais.

Não temos conhecimento de nenhum outro trabalho econométrico que relacione as variáveis de terceirização e segurança do trabalho. Mais ainda, não se tem conhecimento sobre nenhum estudo que avalie os determinantes da gravidade dos acidentes sofridos.

3. ANÁLISE EMPÍRICA

3.1. Formação da base de dados

Nós utilizamos os microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) disponibilizados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) referentes ao ano de 2013. Os microdados, entretanto, não diferenciam explicitamente os trabalhadores terceirizados dos não terceirizados.

Seguindo a abordagem de Dube & Kaplan (2010), nós buscamos identificar os trabalhadores terceirizados a partir de outras informações. Primeiro, foram separados os trabalhadores que atuam em atividades comumente terceirizadas² segundo o código referente à Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).³

Em seguida, os setores de atuação dos trabalhadores separados foram analisados segundo código referente à Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE). Classificamos como terceirizados aqueles trabalhadores que atuam em um setor de provimento de serviços para outras empresas ou locação de mão de obra. Em contraposição, classificamos como não terceirizados aqueles trabalhadores que atuam diretamente para a empresa contratante ou são donos da empresa onde trabalham.⁴

A título de exemplo, cabe analisar o caso de agentes de segurança privados. Caso eles atuem em no setor de “locação de mão de obra temporário”, assumimos que ele presta serviços para outras empresas e, portanto, é terceirizado. Se, por outro lado, ele atua no setor de “ensino escolar”, assumimos que ele é contratado pela empresa para qual ele efetivamente oferecerá o seu serviço e, portanto, consideramos que ele não é terceirizado.

²Uma descrição detalhada do processo de formação da base de dados está disponível no apêndice do trabalho.

³Stein, Zylberstajn & Zylberstajn (2015) também adaptou a base de dados de Dube & Kaplan (2010) para o Brasil. Muito embora haja uma interseção grande entre a classificação criada pelos autores e a utilizada neste trabalho, a última parte de uma definição mais ampla de terceirização e considera uma quantidade maior de trabalhadores, especialmente em atividades que exigem maior nível de capital humano.

⁴A Tabela A-1 no Apêndice explicita detalhadamente as profissões e os setores escolhidos para identificar os trabalhadores terceirizados.



Usando tal metodologia, fomos capazes de sintetizar uma base de dados referente a todos os estados brasileiros, composta por trabalhadores terceirizados e não terceirizados — composta por quase cinquenta e cinco milhões de observações.

A **Tabela 1** sintetiza a quantidade de trabalhadores da base de dados por segmento de serviço e decompõe a quantidade e a fração de trabalhadores terceirizados.

Tabela 1. Descrição da base de dados.

Categoria	Terceirizado	Total	Fração (%)
Administrativos	37.138	415.467	8,9
TI e P&D	405.184	824.392	49,1
Setor elétrico	167.282	1.394.114	12,0
Construção civil	564.420	5.910.633	9,5
Segurança	1.082.110	2.527.384	42,8
Setor alimentício	331.870	1.623.284	20,4
Manutenção	18.753	138.872	13,5
Setor residencial e predial	1.018.293	4.147.810	24,6
Total	3.625.050	16.981.956	21,3

3.2. Metodologia econométrica

O modelo descrito a seguir especifica uma variável dependente como função de um vetor de características individuais e setoriais e uma *dummy* que indica se o trabalhador é ou não terceirizado:

$$y_i = \alpha * X_i + \gamma * Z_i + \beta * T_i + u_i,$$

onde y_i é a variável dependente de interesse, T_i é uma *dummy* para terceirização, X_i é um vetor de características individuais e Z_i é um vetor de características do setor em que o trabalhador i está empregado.

Na análise da probabilidade do trabalhador sofrer um acidente, a variável dependente é binária e indica se o trabalhador sofreu ou não um acidente. A regressão de um modelo com variável dependente discreta por meio de um estimador de mínimos quadrados ordinários (MQO) nos daria uma interpretação bastante direta dos coeficientes, o efeito marginal sobre a probabilidade de o evento binário ocorrer. Todavia, ele enfrenta diversas dificuldades. Em particular, ele poderá assinalar probabilidades que não estejam contidas no intervalo $[0,1]$ para determinados indivíduos. Buscando evitar este problema, podemos incluir as variáveis em uma função que garanta que os valores previstos se enquadrem no intervalo desejado:

$$y_i = f(\alpha * X_i + \gamma * Z_i + \beta * T_i + u_i) = f(w). \quad (1)$$

Neste trabalho optaremos pela utilização do modelo *logit*, que utiliza a função logística descrita a seguir:

$$f(w) = \frac{e^w}{e^w + 1}. \quad (2)$$

Ao contrário do modelo mais simples, os coeficientes estimados a partir do modelo Logit não tem interpretação econômica. Assim, reportaremos a média das derivadas parciais dos regressores. Estamos particularmente interessados em:

$$\frac{\partial y_i}{\partial T_i} = \beta * f(w).$$

Alternativamente, ao analisarmos a gravidade dos acidentes sofridos, enfrentamos a dificuldade de não observar diretamente a variável dependente. Assim, utilizamos como proxy a quantidade de dias que o trabalhador ficou afastado como decorrência de um acidente ou doença relacionado ao trabalho.

A escolha da variável dependente gera um problema importante. Uma parte significativa dos trabalhadores acidentados fica mais de um ano afastada. Como observamos apenas os afastamentos no ano de 2013, a quantidade de dias afastada é contínua apenas para valores de y_i menores do que 365. Assim, uma boa parte da amostra apresenta o valor máximo permitido (cerca de 10%). Nesse caso, uma estimação por MQO usualmente não nos dará resultados consistentes.

Assim, nosso modelo será

$$y_i^* = \alpha * X_i + \gamma * Z_i + \beta * T_i + u_i, \quad (3)$$

onde

$$y_i = \begin{cases} y_i^*, & \text{se } y_i^* < 365; \\ 365, & \text{se } y_i^* \geq 365. \end{cases} \quad (4)$$

O modelo é apropriado para uma estimação por meio de um modelo *Tobit*. Novamente, o estimador é não linear e os coeficientes estimados não tem intuição econômica. Assim, reportaremos novamente a média das derivadas parciais dos regressores.

A estimação consistente dos coeficientes de interesse descritos anteriormente requer que o erro não observado da regressão seja não correlacionado com os regressores inseridos no modelo. É bastante provável, entretanto, que as diferenças nas relações contratuais estejam correlacionadas com fatores não observáveis que influenciam a terceirização. Assim, na seção cinco expandiremos o arcabouço econométrico discutido acima para relaxar a hipótese de exogeneidade dos regressores.

3.3. Variáveis selecionadas

A variável dependente é uma dummy que assume valor igual a 1 se o indivíduo sofreu algum acidente no trabalho ou teve alguma doença relacionada a ele e 0 caso contrário. A utilização da RAIS, em contraposição aos trabalhos empíricos semelhantes, têm a vantagem de não se basear no recebimento de uma compensação por parte do trabalhador, uma proxy reconhecidamente pouco precisa, mas na declaração direta do empregador.

No vetor de características individuais, selecionamos as variáveis de renda, educação e idade do indivíduo. Tal como sugerido por [Garen \(1988\)](#), a segurança no trabalho é um bem normal e, portanto, esperamos que aumente de acordo com os três regressores mencionadas. Usamos o salário recebido em dezembro de 2013,⁵ calculado em milhares de reais, como variável de renda e a educação é medida pelo maior nível de ensino formal alcançado.

Além disso, incluímos a variável de experiência em nível e elevada ao quadrado. Ela é calculada pela quantidade de anos que os indivíduos estão trabalhando na mesma empresa. Espera-se que o capital humano específico aumente de acordo com a experiência do indivíduo trabalhando no mesmo empreendimento. Por outro lado, supõe-se que o trabalho de um indivíduo se torne rotinizado com o tempo, o que, como discutido anteriormente, aumenta a probabilidade de acidentes. Espera-se, portanto, que o coeficiente quadrático da experiência apresente sinal negativo.

Incluímos também mais duas variáveis dummy. A primeira identifica os trabalhadores com jornada de trabalho maior que quarenta horas semanais, buscando controlar efeitos da exaustão sobre os trabalhadores. A segunda indica se o trabalhador é portador de alguma deficiência física. Espera-se que esta variável seja uma proxy relevante para uma condição de saúde pré-existente entre os trabalhadores.

⁵Ramos (2012a) recomenda a utilização do salário no último mês do ano e não a média anual porque firmas pequenas reportam com acuracidade maior os salários pagos em períodos mais próximos do preenchimento dos dados da RAIS.



A RAIS não indica se os trabalhadores são sindicalizados, variável frequentemente inserida em regressões semelhantes. Entretanto, a omissão desta variável provavelmente não causará viés na estimativa, uma vez que o nível de sindicalização entre os trabalhadores terceirizados é bastante semelhante ao de não terceirizados [Pochmann \(2012\)](#).

Entre as variáveis setoriais incluímos apenas dummies para o tipo de ocupação⁶ realizada pelo indivíduo e uma variável que denota o tamanho do empreendimento em que os indivíduos trabalham. Espera-se que em empreendimentos grandes, a supervisão das ações seja mais difícil e, portanto, a quantidade de acidentes seja maior.

Na [Tabela 2](#) apresentamos estatísticas descritivas das variáveis descritas acima para trabalhadores terceirizados e não terceirizados.

É possível notar que os trabalhadores terceirizados têm, em média, salários e experiência substancialmente menores que os não terceirizados. Por outro lado, as demais variáveis são bastante semelhantes entre os dois grupos de trabalhadores.

Tabela 2. Estatísticas descritivas.

Variável	Não-Terceirizado	Terceirizado
Salário	1,265	0,880
Educação	3,506	3,484
Experiência	31,186	16,994
Idade	33,671	33,737
Branco	0,535	0,499
Homem	0,612	0,617
Tamanho	2,82	3,34
Portador de deficiência	0,006	0,003
Jornada curta	0,090	0,122
Observações	51.674.685	3.682.265

3.4. Resultados

Reportamos primeiro os resultados da estimação do impacto da terceirização sobre a probabilidade de sofrer acidentes (ver [Tabela 3](#)). Na primeira estimação, incluímos apenas o vetor de variáveis individuais e, na segunda, incluímos também o vetor de variáveis setoriais.

Em primeiro lugar, notamos que o coeficiente estimado para a terceirização é negativo e estatisticamente significativo. Assim, a estimativa sugere que os trabalhadores terceirizados têm menos chance de se acidentar. Deve-se notar, entretanto, que a magnitude do coeficiente é relativamente pequena — uma redução de apenas 0,1% na probabilidade de sofrer acidentes. Apesar disso, tal coeficiente sugere que a terceirização reduziu em cerca de 3.700 a quantidade de acidentes na nossa amostra (aproximadamente 1,5% da quantidade de acidentes na economia).

Vale notar também que o vetor de variáveis individuais têm mais importância do que nos trabalhos discutidos anteriormente. Isso provavelmente se deve ao significativo aumento no tamanho da amostra utilizada.

Algumas das variáveis revelaram sinal diferente do esperado. A estimação sugere que indivíduos brancos têm menor probabilidade de se acidentar, o que contraria diversos resultados de estudos da área. O coeficiente estimado para a variável de experiência mostra que os trabalhadores têm maior

⁶No [Apêndice](#) está explicitada a relação entre a CBO e as dummies criadas.

Tabela 3. Resultado da análise da probabilidade de sofrer acidentes.

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Efeito marginal
Modelo 1			
Terceirizado	-0,3794***	0,0092	-0,0014
Salário	-0,1541***	0,0018	-0,0006
Educação	-0,0827***	0,0014	-0,0003
Experiência	0,1485***	0,0011	0,0006
Expsq	-0,0053***	0,0001	-0,00002
Idade	0,0149***	0,0002	0,00006
Branco	0,1938***	0,0039	0,0005
Homem	0,4709***	0,0045	0,0018
Jornada Curta	-0,4154***	0,0085	-0,0014
Portador de deficiência	0,6140***	0,03603	0,00439
Tamanho da empresa	0,1472***	0,0018	0,0006
Dummies por ocupação	não	-	-
Dummies regionais	não	-	-
Modelo 2			
Terceirizado	-0,2935***	0,0096	-0,0010
Salário	-0,1724***	0,0019	-0,0007
Educação	-0,0631***	0,0014	-0,0003
Experiência	0,1591***	0,0011	0,0006
Expsq	-0,0056***	0,0001	-0,00002
Idade	0,0152***	0,0002	-0,0001
Branco	0,1105***	0,0043	0,0004
Homem	0,4690***	0,0046	0,0018
Jornada Curta	-0,3867***	0,0086	-0,0013
Portador de deficiência	0,6445***	0,0161	0,0036
Tamanho da empresa	0,1511***	0,0018	0,0006
Dummies por ocupação	sim	-	-
Dummies regionais	sim	-	-
Observações	55.356.950	55.356.950	55.356.950

probabilidade de se acidentar quando tem mais tempo na empresa, mas que tais aumentos são decrescentes. Isso indica que o efeito da rotinização das atividades domina o efeito de capital humano específico.

Agora, vamos reportar os resultados da segunda análise. Novamente especificamos duas regressões, sendo que a primeira inclui apenas o vetor de variáveis individuais e a segunda inclui todas as variáveis discutidas (ver [Tabela 4](#)).

Nota-se que o coeficiente da terceirização é positivo, o que sugere que, apesar dos trabalhadores terceirizados terem uma probabilidade menor de sofrerem um acidente, os acidentes sofridos são mais graves. O impacto da terceirização sobre a gravidade dos acidentes é equivalente a uma diminuição de um desvio-padrão nos salários dos indivíduos.

Podemos interpretar a magnitude do coeficiente da seguinte maneira: aumentaria em cerca de 93.000 a quantidade total de dias afastados dos indivíduos que sofreram acidentes — aproximadamente 0,31% do total de dias afastados por trabalhadores na nossa base de dados. O efeito da terceirização sobre a probabilidade de acidentes domina o seu efeito sobre a gravidade deles, ou seja, a quantidade

**Tabela 4.** Resultados da análise da gravidade dos acidentes.

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Efeito marginal
Modelo 1			
Terceirizado	6,88***	0,96	5,95
Salário	-6,39***	0,13	-5,48
Educação	0,02	0,15	0,02
Experiência	10,97***	0,11	9,41
Expsq	-0,33***	0,01	-0,29
Idade	1,08**	0,02	0,93
Branco	-2,64***	0,41	-2,27
Homem	-1,12***	0,47	-0,97
Jornada Curta	-5,69***	0,90	-4,85
Portador de deficiência	19,02***	1,67	16,67
Tamanho da empresa	-6,14***	0,19	-5,27
Dummies por ocupação	não	-	-
Dummies regionais	não	-	-
Modelo 2			
Terceirizado	8,65***	1,02	7,49
Salário	-6,23***	0,14	-5,37
Educação	-0,09	0,156	-0,08
Experiência	10,81***	0,11	9,28
Expsq	-0,33***	0,01	-0,28
Idade	1,08***	0,02	0,92
Branco	0,76**	0,44	0,65
Homem	-2,77***	0,48	-2,39
Jornada Curta	-5,88***	0,90	-5,01
Portador de deficiência	17,49***	1,67	15,32
Tamanho da empresa	-6,54***	0,19	-7,22
Dummies por ocupação	sim	-	-
Dummies regionais	sim	-	-
Observações	271.555	271.555	271.555

de dias afastados que deixa de ser computada pela não ocorrência de acidentes é maior do que aquele gerado pelo aumento estimado da gravidade dos acidentes.⁷

4. ANÁLISE DE ROBUSTEZ

Nesta seção nós replicaremos as análises anteriores, buscando relaxar a hipótese de exogeneidade do termo de erro.

4.1. Novos modelos

Suponha que ao invés de (1), o modelo seja descrito por

$$y_{it} = f(\beta * T_{it} + \delta * W_{it} + a_i + u_{it}), \quad (5)$$

⁷Evidentemente, não podemos observar a gravidade dos acidentes que não ocorreram. Logo, estamos assumindo aqui que os acidentes evitados teriam a mesma mesma gravidade que a média dos acidentes observados.

onde o subscrito t indica o período a que as variáveis se referem, W_{it} é um vetor de variáveis que agrega características individuais e setoriais e a_i representa algum efeito não observável e fixo no tempo. Se

$$E[a_i | W_{it}, T_{it}] \neq 0,$$

as estimativas da seção anterior serão viesadas e inconsistentes.

Suponha que tenhamos informações para cada um dos indivíduos durante dois períodos. Então, utilizando-se da forma funcional da função logística expressa em (2), podemos escrever a densidade condicional como⁸

$$f(y_{it} | a_i, W_{it}, T_{it}) = \frac{\exp(a_i \sum_{t=1}^2 y_{it}) * \exp(\sum_{t=1}^2 y_{it} * T_{it} * \beta) * \exp(\sum_{t=1}^2 y_{it} * W_{it} * \delta)}{\prod_{t=1}^2 [1 + \exp(\beta * T_{it} + \delta * W_{it} + a_i)]}. \quad (6)$$

Em seguida, defina o conjunto

$$B_c = \left\{ \mathbf{d}_i \mid \sum_{t=1}^2 d_{it} = \sum_{t=1}^2 y_{it} = c \right\},$$

ou seja, o conjunto de possíveis sequências tais que o número de períodos em que o indivíduo sofreu um acidente é c .

Usando a distribuição condicional obtida em (5), podemos mostrar⁹ que $\sum_{t=1}^2 y_{it}$ é uma estatística suficiente para a_i e

$$f\left(\mathbf{y}_i \mid \sum_{t=1}^2 y_{it} = c, W_{it}, T_{it}\right) = \frac{\exp(\sum_{t=1}^2 y_{it} * T_{it} * \beta) * \exp(\sum_{t=1}^2 y_{it} * W_{it} * \delta)}{\sum_{\mathbf{d} \in B_c} [\exp(\sum_{t=1}^2 d_{it} * T_{it} * \beta) * \exp(\sum_{t=1}^2 d_{it} * W_{it} * \delta)]}. \quad (7)$$

É possível notar que a distribuição de probabilidade condicional, expressa em (6), não depende de a_i e, portanto, a sua estimação gerará resultados consistentes desde a fração não fixa do erro aleatório não observável não seja correlacionada com os regressores. Isso suaviza a hipótese de identificação exigida na seção 3.

Apesar disso, note que a equação anterior só está definida quando há alguma variabilidade na variável dependente ao longo do tempo. Assim, como estamos restringindo $T = 2$, podemos ver facilmente que o único conjunto de interesse será

$$B_1 = \{ (0, 1), (1, 0) \}.$$

Assim, podemos simplificar a equação (6) para

$$f\left(y_{i1} = 0, y_{i2} = 1 \mid \sum_{t=1}^2 y_{it} = 1\right) = \frac{\exp((W_{i2} - W_{i1}) * \delta + (T_{i2} - T_{i1}) * \beta)}{1 + \exp((W_{i2} - W_{i1}) * \delta + (T_{i2} - T_{i1}) * \beta)}.$$

Note que, se nenhuma das características individuais dos indivíduos se alterar de um período para o outro, a probabilidade condicional calculada para a sequência (0,1) é, evidentemente, de um meio. Tal medida servirá como *benchmark* para as estimativas do modelo.

Seguindo a abordagem de Cameron & Trivedi (2009), vamos calcular a probabilidade condicional de uma aumento marginal em uma das variáveis, supondo que as demais permaneceram fixas. Assim, para calcular o impacto da terceirização sobre a probabilidade de acidentes, por exemplo, faremos

$$f\left(y_{i1} = 0, y_{i2} = 1 \mid \sum_{t=1}^2 y_{it} = 1, W_{i1} = W_{i2}\right) = \frac{\exp(\beta)}{\exp(1 + \beta)}, \quad (8)$$

⁸Cameron & Trivedi (2005) fornecem a demonstração detalhada deste desenvolvimento algébrico.

⁹O argumento original deve-se a Chamberlain (1980).



o que nos permite comparar a probabilidade condicional de um indivíduo sofrer acidente no segundo período dado que ele se tornou terceirizado com o *benchmark* descrito acima.

Note que a eliminação dos efeitos fixos na análise acima depende crucialmente da forma funcional da função logística. Assim sendo, não podemos empregar método semelhante para analisar a gravidade dos acidentes, uma vez que não podemos compatibilizar a análise por Tobit com o método de efeitos fixos.

Suponha, alternativamente, que a população está dividida e, dois grupos $j = 1, 2$ e que a gravidade dos acidentes seja tal que

$$g_{jit}^* = \beta * T_{jit} + \delta * W_{jit} + a_i + u_{jit}, \quad (9)$$

onde g_{jit}^* representa a gravidade latente dos acidentes sofridos pelo indivíduo i pertencente ao grupo j no período t , tal como na equação (3). Suponha que

$$\mathbb{E}[u_{1it} | W_{1it}, T_{1it}] \neq 0 \quad (10)$$

mas

$$\mathbb{E}[u_{2it} | W_{2it}, T_{2it}] = 0. \quad (11)$$

Assim, ao realizar nossas estimativas com o conjunto da população, tal como na seção, obteríamos resultados inconsistentes. Suponha, adicionalmente, que a probabilidade de um indivíduo ocupar um trabalho terceirizado é

$$P(T_{jit} | j) = \begin{cases} 0, & \text{se } j = 1; \\ p, & \text{se } j = 2, \end{cases}$$

$\forall t$, onde $p \in (0, 1)$. Logo, indivíduos do grupo um nunca são terceirizados e indivíduos do grupo dois podem ou não estar empregados em trabalho terceirizado em cada período t .¹⁰

Decorre que se restringirmos a nossa amostra apenas para os indivíduos do grupo dois, teremos que

$$g_{2it}^* = \beta * T_{2it} + \delta * W_{2it} + a_i + u_{2it}. \quad (12)$$

Por construção, o erro não observável será exógeno na equação (12). Assim, assumindo também as hipóteses regulares do modelo Tobit, podemos estimar o impacto de nossas variáveis sobre a gravidade dos acidentes sofrida a partir desta última equação.

Note que estamos supondo apenas que o erro é exógeno para os indivíduos com alguma propensão a serem terceirizados. Uma vez que eles devem trabalhar em setores e profissões semelhantes, assume-se que eles devam ter características não observáveis mais parecidas entre si do que ao compararmos com os trabalhadores que são continuamente não terceirizados. Assim, podemos suavizar a hipótese feita na seção 3, mas, por outro lado, não conseguimos controlar quaisquer efeitos fixos como no modelo de Logit condicional descrita acima.

Veja que, uma vez que estamos assumindo que os indivíduos do grupo dois são selecionados aleatoriamente a cada período entre profissões terceirizadas e não terceirizadas, não podíamos identificar quais indivíduos pertencem a qual grupo. Na próxima subseção, vamos aproveitar a potencial estrutura de painel da nossa base de dados e propor um método de estimação da equação (12).

4.2. Novas bases de dados

De forma a implementar as estratégias empíricas discutidas na subseção anterior, nós aproveitaremos a estrutura de painel da RAIS. Para tal, nós utilizamos dados sigilosos que identificam os indivíduos, disponibilizados pelo MTE.¹¹

¹⁰Está implícito na análise que as probabilidades de um indivíduo ser terceirizado em cada período são independentes e constantes. Tal hipótese é feita para simplificar a análise, mas pode ser relaxada sem maiores prejuízos.

¹¹Dadas as restrições na obtenção da base de dados, nós utilizamos os dados para 2009 e 2010 que nos foram fornecidos.

Segundo Dube & Kaplan (2010), nós utilizamos dados para apenas dois períodos, uma vez que trabalhadores terceirizados costumam ter alta taxa de rotatividade, o que dificulta o *matching* de observações ao longo do tempo. Primeiro, nós construímos um painel tradicional. Fomos capazes conectar cerca de 90% das observações no período inicial e 80% das observações no período posterior. A partir desta base de dados, realizamos o primeiro exercício empírico e avaliamos o impacto da terceirização sobre probabilidade de sofrer acidentes.

Como discutido acima, nós identificamos a nossa estimação apenas para as observações que possuem alguma variabilidade no tempo. Como os acidentes são bastante raros e, frequentemente, persistentes é necessário restringir muito a nossa amostra.

Além disso, construímos uma segunda base de dados a partir dos dados originais. Nós restringimos a base de dados no nosso segundo período apenas aos indivíduos que eram terceirizados. Em seguida, nós buscamos tais indivíduos na base de dados referente ao ano anterior. Como era de se esperar, uma parte destes indivíduos já era terceirizada e uma outra parte não era. Assim, nós aplicamos o modelo de Tobit apenas a estes indivíduos no período inicial. Como descrito na subseção anterior, esperamos que, uma vez sabemos que todos os indivíduos eram terceirizados no período seguinte, as características não observadas deles sejam mais comparáveis.

4.3. Novos Resultados

Na Tabela 5, apresentamos os resultados para o modelo de logit condicional.¹² Os resultados do modelo condicional nos dizem que, ao controlar para efeitos fixos individuais não observáveis, um indivíduo que se torna terceirizado tem uma probabilidade de cerca de 12% menor de se acidentar do que ocorreria

Tabela 5. Resultados do modelo Logit condicional.

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Probabilidade predita (%)
Modelo 1			
Terceirizado	-0,54***	0,02	36,81
Salário	-0,39***	0,007	40,37
Educação	-0,01	0,005	49,75
Experiência	0,12***	0,002	53,01
Jornada Curta	-0,22***	0,021	44,53
Tamanho da empresa	0,10***	0,005	52,5
Dummies por ocupação	não	-	-
Dummies regionais	não	-	-
Modelo 2			
Terceirizado	-0,50***	0,020	37,76
Salário	-0,38***	0,007	40,63
Educação	-0,01	0,01	49,75
Experiência	0,12***	0,002	53,01
Jornada Curta	-0,21***	0,021	44,49
Tamanho da empresa	0,10***	0,005	52,5
Dummies por ocupação	sim	-	-
Dummies regionais	sim	-	-
Observações	772.672	772.672	772.672

¹²É necessário notar que algumas das variáveis discutidas anteriormente foram excluídas da regressão, pois não variam no nível individual ao longo do tempo.



caso a mudança de status ocupacional não ocorresse, condicional a ter sofrido algum acidente no período de análise.

Podemos notar que, ao restringir a nossa amostra a indivíduos que sofreram acidentes e controlar efeitos fixos não observáveis, o impacto das variáveis selecionadas para o modelo são substancialmente maiores que na análise original. Seu sinal e significância estatísticas são semelhantes, salvo o caso da educação dos indivíduos — que não apresentou impacto significativo sobre a probabilidade de sofrer acidentes.

O coeficiente estimado para o impacto da terceirização sobre acidentes sugere que ela foi responsável por reduzir em cerca de 2.500 a quantidade de acidentes sofridos pelos trabalhadores — cerca de 0,65% dos acidentes da nossa sub-amostra.

Na **Tabela 6**, apresentamos os resultados para a nova estimação do modelo Tobit.

Os resultados anteriores são semelhantes aos obtidos anteriormente. Muito embora os coeficientes estimados para a terceirização sobre a nossa proxy sejam maiores do que os anteriores, seu impacto continua sendo aproximadamente equivalente a uma diminuição em um desvio padrão no salário dos indivíduos.

O coeficiente estimado para o impacto da terceirização indica que o aumento da gravidade dos acidentes faria com que os trabalhadores acidentados ficassem cerca de 480.000 dias adicionais afastados — aproximadamente 1,8% do total de dias afastados que observamos na nossa sub-amostra.

Tabela 6. Novos Resultados sobre a gravidade dos acidentes.

Variável	Coeficiente	Erro padrão	Efeito marginal
Modelo 1			
Terceirizado	34,83***	1,71	29,93
Salário	-23,94***	0,71	-20,94
Educação	0,94	0,57	0,82
Experiência	12,95***	0,23	11,32
Idade	1,72***	0,07	1,50
Branco	-3,47***	1,47	-3,03
Homem	18,50***	1,57	16,09
Jornada Curta	-19,69***	2,61	-16,94
Tamanho da empresa	-8,24***	0,74	-7,21
Dummies por ocupação	não	-	-
Dummies regionais	não	-	-
Modelo 2			
Terceirizado	32,91***	1,80	28,36
Salário	-24,32***	0,71	-21,30
Educação	1,12*	0,61	0,99
Experiência	13,07***	0,23	11,45
Idade	1,65***	0,07	1,45
Branco	-3,62**	1,53	-3,17
Homem	12,85***	1,81	11,22
Jornada Curta	-15,82***	3,19	-15,01
Tamanho da empresa	-8,26***	0,77	-7,24
Dummies por ocupação	sim	-	-
Dummies regionais	sim	-	-
Observações	23.988	23.988	23.988

5. IMPACTOS HETEROGÊNEOS

Nesta seção, avaliaremos se a terceirização impacta diferentemente grupos distintos de trabalhadores, de acordo com o seu nível de educação, experiência e o tamanho da firma em que trabalham. Para tal, cada uma das variáveis foi dividida em três grupos — crescente em cada uma das variáveis,¹³ e as estimações da seção quatro foram feitas separadamente para cada um dos grupos.

Na [Tabela 7](#) nós apresentamos os coeficientes estimados pelo nosso modelo de logit condicional para cada um dos nossos sub-grupos.¹⁴

Podemos ver que há pouca heterogeneidade no impacto da terceirização por grupo educacional. Em contrapartida, os efeitos positivos da terceirização sobre a diminuição da probabilidade de ocorrerem acidentes estão concentrados entre os trabalhadores de menor experiência e entre aqueles que trabalham em maiores firmas. Para estes grupos, a terceirização reduz os coeficientes em aproximadamente 13% — ligeiramente maior que os estimados na [Tabela 5](#).

Na [Tabela 8](#) são apresentadas as estimativas para o impacto da terceirização sobre a gravidade dos acidentes sofridos em cada sub-grupo. Novamente, observamos pouca heterogeneidade por nível educacional. Além disso, o aumento da gravidade dos acidentes gerado pela terceirização está concentrado entre os trabalhadores mais experientes e em menores firmas. Por outro lado, notamos que a gravidade dos acidentes aumenta de forma estatisticamente significativa com a terceirização em todos os sub-grupos.

Tabela 7. Resultados do modelo Logit condicional por sub-grupo.

Restrição	Coefficiente	Erro padrão	Probabilidade predita (%)
Educação			
Grupo 1	-0,41***	0,033	40,9
Grupo 2	-0,652***	0,035	35,6
Grupo 3	-0,537***	0,128	37,4
Experiência			
Grupo 1	-0,55***	0,029	36,4
Grupo 2	-0,287*	0,149	43,96
Grupo 3	-0,074	0,086	48,3
Tamanho da empresa			
Grupo 1	-0,133	0,144	47,72
Grupo 2	-0,364***	0,059	41,93
Grupo 3	-0,566***	0,031	37,2

¹³Tais divisões foram feitas de forma que a quantidade de trabalhadores em cada grupo seja semelhante. Em relação à educação, os trabalhadores foram divididos em 1) trabalhadores com até ensino médio incompleto; 2) trabalhadores com ensino médio completo, e 3) trabalhadores com pelo menos ensino superior incompleto. Em relação à experiência, os trabalhadores foram divididos em 1) até um ano de experiência; 2) entre um e dois anos de experiência, e 3) mais de dois anos de experiência. Por fim, os trabalhadores foram divididos de acordo com o tamanho da empresa da seguinte maneira: 1) firma com até quatro trabalhadores; 2) firma com mais de quatro trabalhadores e menos de cinquenta, e 3) firmas com cinquenta ou mais trabalhadores.

¹⁴Os coeficientes das variáveis de controle da estimação foram omitidos da tabela por conveniência de formatação.

**Tabela 8.** Gravidade dos acidentes por sub-grupo.

Restrição	Coefficiente	Erro padrão	Efeito marginal
Educação			
Grupo 1	32,14***	2,16	28,30
Grupo 2	29,86***	2,66	25,22
Grupo 3	33,85***	8,74	27,95
Experiência			
Grupo 1	6,05***	1,71	5,08
Grupo 2	28,10***	3,11	23,36
Grupo 3	48,79***	3,56	43,43
Tamanho da firma			
Grupo 1	49,10***	5,57	43,80
Grupo 2	40,36***	3,20	34,96
Grupo 3	20,29***	2,40	24,33

6. CONCLUSÃO

Neste trabalho buscamos evidenciar se a terceirização tem impacto sobre os acidentes de trabalho sofridos pelos trabalhadores. Mostramos que os estudos que têm embasado a discussão pública requerem uma metodologia mais apropriada para gerar inferências válidas.

Depois de revisar os principais determinantes individuais e setoriais para os acidentes, apresentamos razões pelas quais o modelo de contrato pode se tornar um determinante adicional. Em seguida, buscamos estimar os efeitos da terceirização sobre os acidentes de trabalho no Brasil, usando os microdados da RAIS. Nós avaliamos tanto o impacto da terceirização sobre a margem extensiva dos acidentes, probabilidade dele ocorrer, quanto sobre sua margem intensiva — a gravidade dos acidentes que ocorrem. Para tal, utilizamos a quantidade de dias que os trabalhadores são afastados do emprego como decorrência de acidentes como proxy para a sua gravidade.

Conclui-se que os trabalhadores terceirizados têm uma chance menor de sofrerem acidentes, mas os acidentes sofridos são mais graves. A magnitude dos coeficientes, entretanto, sugere que o impacto da terceirização sobre a probabilidade dos acidentes domina o impacto sobre a maior gravidade dos acidentes, ou seja, a redução na quantidade total de dias afastados gerado pela não ocorrência de acidentes é maior que o aumento gerado pelo aumento da gravidade dos acidentes que ocorre.

Tais resultados se sustentam ao controle de características fixas não observáveis individuais. Uma análise na heterogeneidade dos impactos da terceirização revela que a terceirização é especialmente prejudicial para trabalhadores mais experientes e para aqueles que trabalham em menores firmas, uma vez que ela não reduz a probabilidade dos indivíduos nestes grupos sofrerem acidentes e aumenta significativamente a gravidade dos acidentes sofridos.

Logo, os resultados trazem nova luz sobre o impacto da terceirização sobre os trabalhadores e sugerem quais efeitos potenciais da sua nova regulamentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, P. (2008). *Nexo técnico epidemiológico previdenciário – NTEP e o fator acidenário de prevenção – FAP: Um novo olhar sobre a saúde do trabalhador* (Tese de doutorado, Universidade de Brasília, Brasília, DF). Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/5303>
- Amuedo-Dorantes, C. (2002). Work safety in the context of temporary employment: The Spanish experiment. *Industrial and Labour Relations Review*, 55(2), 262–285. doi: 10.1177/001979390205500204
- Arnold, U. (2000). New dimensions of outsourcing: a combination of transaction cost economics and the core competencies concept. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6(1), 23–29. doi: 10.1016/S0969-7012(99)00028-3
- Baugher, J., & Roberts, T. (1999). Perceptions and worry about hazards at work: Unions, contract maintenance, and job control in the U.S. petrochemical industry. *Industrial Relations*, 38(4), 522–542. doi: 10.1111/0019-8676.00142
- Blank, V. L. G., Andersson, R., Lindén, A. & Nilsson, B.-C. (1995). Hidden accident rates and patterns in the Swedish mining industry due to involvement of contractor workers. *Safety Science*, 21(1), 23–35. doi: 10.1016/0925-7535(95)00004-6
- Buarque, S. (2012). *Raízes do brasil*. São Paulo, SP: Companhia das Letras.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and application*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2009). *Microeconometrics using Stata*. Texas, US: Stata Press Publication.
- Carneiro, C. A. B. D., & Bertussi, G. L. (2016, 13–16 de dezembro). Outsourcing and efficiency wages: The case of Brazil [paper]. In *XLIV Encontro Nacional de Economia da ANPEC*, Foz do Iguaçu, PR. Disponível em: https://www.anpec.org.br/encontro/2016/submissao/files_I/j13-10cb07e200cbcd5a6abc7ac504615013.pdf
- Carreli, R. L. (2007). Terceirização e direitos trabalhistas no Brasil. In G. Druck & T. Franco (Eds.), *A perda da razão social do trabalho: Terceirização e precarização* (pp. 59–68). São Paulo: Boitempo.
- Chamberlain, G. (1980). Analysis of covariance with qualitative data. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 225–238. doi: 10.2307/2297110
- Clarke, S. (2003). The contemporary workforce: Implications for organisational safety culture. *Personal Review*, 32(1), 40–57. doi: 10.1108/00483480310454718
- Cox, S., Tomas, J. M., Cheyne, A. & Oliver, A. (1998). Safety culture: the prediction of commitment to safety in the manufacturing industry. *British Journal of Management*, 9(s1), 3–9. doi: 10.1111/1467-8551.9.s1.2
- CUT. (2014). *Terceirização e desenvolvimento: Uma conta que não fecha* [dossiê acerca do impacto da terceirização sobre os trabalhadores e propostas para garantir a igualdade de direitos]. São Paulo, SP: Central Única dos Trabalhadores (CUT). Disponível em: <http://www.cut.org.br/system/uploads/ck/files/Dossie-Terceirizacao-e-Desenvolvimento.pdf>
- Druck, G. (1999). *Terceirização: (Des)Fordizando a fábrica — Um estudo do complexo petroquímico da Bahia*. São Paulo, SP: Boitempo.
- Druck, G., & Franco, T. (2007). Terceirização e precarização: O binômio antissocial em indústrias. In G. Druck & T. Franco (Eds.), *A perda da razão social do trabalho: Terceirização e precarização* (pp. 97–118). São Paulo: Boitempo.
- Dube, A., & Kaplan, E. (2010). Does outsourcing reduce wages in low wage service occupations: Evidence from janitors and guards. *Industrial and Labour Relations Review*, 63(2), 287–306. doi: 10.1177/001979391006300206
- Esteves, L. (2008). Salário eficiência e esforço do trabalho: evidências da indústria brasileira de construção. *Economia*, 9(2), 327–341.



- Garen, J. (1988). Wage differentials and endogeneity of job riskness. *The Review of Economics and Statistics*, 70(1), 9–16. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1928145>
- Guadalupe, M. (2003). The hidden costs of fixed term contracts: the impact on work accidents. *Labour Economics*, 10(3), 339–357. doi: 10.1016/S0927-5371(02)00136-7
- Hernanz, V., & Toharia, L. (2004). *Do temporary contracts increase work accidents? A microeconomic comparison between Italy and Spain* (working paper N° 2004-02). Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA). doi: 10.2139/ssrn.515822
- Leeth, J. D., & Ruser, J. (2005). Safety segregation: The importance of gender, race and ethnicity on workplace risk. *Journal of Economic Inequality*, 4(2), 123–152. doi: 10.1007/s10888-005-9008-2
- Leigh, J. P. (1986). Individual and job characteristics as predictors of industrial accidents. *Accident Analysis and Prevention*, 18(3), 209–216. doi: 10.1016/0001-4575(86)90005-9
- Mayhew, C., Quinlan, M. & Ferris, R. (1997). The effects of subcontracting/outsourcing on occupational health and safety: Survey evidence from Australian industries. *Safety Science*, 25(1-3), 163–178. doi: 10.1016/S0925-7535(97)00014-3
- Menezes, T., & Raposo, I. (2014). Wage differential by firm size: The efficient wage test in a developing country. *Estudos Econômicos*, 44(1), 45–67. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ee/article/view/49862>
- Nenonen, S. (2011). Fatal workplace accidents in outsourced operations in the manufacturing industry. *Safety Science*, 49(10), 1394–1403. doi: 10.1016/j.ssci.2011.06.004
- Pochmann, M. (2012, janeiro). *As relações do trabalho terceirizado* (Seminário 20 Anos de Terceirização no Brasil). Sindicato dos Empregados em Empresas de Prestação de Serviços a Terceiros (SINDEEPRES).
- Rajan, R., & Wulf, J. (2008). The flattening firm: Evidence from panel data on the changing nature of corporate hierarchies. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 759–773. doi: 10.1162/rest.88.4.759
- Ramos, C. A. (2012a). *Economia do trabalho: modelos teóricos e debate no Brasil*. Brasília, DF: CRV.
- Ramos, C. A. (2012b, abril). *O sistema NTEP/SAT/FAP: Subsídios para sua avaliação* (Relatório técnico N° Cni-143). Confederação Nacional da Indústria.
- Stein, G., Zylberstajn, E. & Zylberstajn, H. (2015, agosto). *Diferencial de salários da mão de obra terceirizada no Brasil* (Working paper N° 4/2015). Escola de Economia de São Paulo, Centro de Estudos em Microeconomia Aplicada (CMICRO/FGV-EESP). Disponível em: http://cmicro.fgv.br/sites/cmicro.fgv.br/files/arquivos/WP_4_2015.pdf
- Wilkins, R. (2004, maio). *Do longer working hours lead to more workplace injuries? Evidence from Australian industry-level panel data* (Working paper N° 7/04). Disponível em: https://minerva-access.unimelb.edu.au/bitstream/handle/11343/33798/66033_00000577_01_wp2004n07.pdf?sequence=1

APÊNDICE.

O processo de formação da base de dados seguiu os seguintes passos:

1. A partir de *surveys* e trabalhos anteriores sobre a terceirização do Brasil, como Carreli (2007), foi criada uma lista de profissões comumente terceirizadas.
2. Tal lista foi apresentada para o sindicato de trabalhadores terceirizados (Sindterceirizados), que recomendou que profissões fossem acrescentadas e retiradas.
3. Foram buscados os códigos da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) referentes a cada uma das ocupações da lista anterior, ajustada pelas recomendações do sindicato.
4. Usando a nossa base de dados, a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), foram tabelados os setores — pela Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) — em que os trabalhadores de cada uma das profissões anteriores trabalhava no ano de 2013.
5. A partir do tabelamento anterior, foram identificados quais setores que agrupavam empresas fornecedoras de mão de obra intermediária para aquela profissão. Frequentemente, isso é perceptível pelo número de trabalhadores absoluto de uma profissão em cada um dos setores ou pela sua proporção do emprego total naquele setor. Assim, foi criada uma combinação de códigos ocupacionais e setoriais que identifica os trabalhadores terceirizados.
6. Usando a versão identificada da base de dados, foi verificado se a identificação individual das firmas que classificamos como fornecedoras de mão de obra intermediária correspondiam, de fato, a empresas que terceirizam mão de obra.

A combinação final de códigos ocupacionais e setoriais que identifica os trabalhadores terceirizados está expresso na Tabela [Tabela A-1](#). É importante mencionar que todos os trabalhadores ocupando as categorias CNAE de números 82997, 78205, 78108 e 78302 foram considerados terceirizados, independente da profissão que ocupavam.

