

## IMPACTO DE POLÍTICAS DE EXIGÊNCIA DE CONTEÚDO LOCAL: O CASO DO PROGRAMA INOVAR-AUTO

Alexandre Messa<sup>1</sup>

### 1 INTRODUÇÃO

A partir de 2009, o governo brasileiro passou a utilizar mais intensamente políticas de exigência de conteúdo local. De fato, em 2015, havia em vigência no país ao menos dezessete políticas desse tipo,<sup>2</sup> a maior parte delas tendo sido criadas a partir daquele ano. Esse tipo de política costuma ter um forte apelo, fazendo uso de argumentos de estímulo à produção e ao emprego nacional, e, por vezes, logrando exercer um efeito imediato. Porém, os custos da política muitas vezes não são evidentes, especialmente quando a exigência em questão recai sobre insumos produtivos. Neste caso, pode-se impactar negativamente o setor que produz o bem final sobre o qual incide a exigência, encarecendo o produto ao consumidor e prejudicando a competitividade do setor.

Dessa forma, uma ampla avaliação de políticas de exigência de conteúdo local deve envolver não apenas a análise do setor beneficiado, mas também a investigação dos custos envolvidos sobre aqueles nos quais recai a exigência. Todavia, por vezes, esse tipo de política tem como contrapartida certos benefícios fiscais, o que dificulta a devida identificação dos efeitos da exigência sobre os produtores do bem final.

Sob essa perspectiva, este capítulo tem o objetivo de investigar os efeitos do Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (Inovar-Auto) sobre os fornecedores às fabricantes de veículos automotores. Esta política, entre outras medidas, instituiu a concessão de créditos tributários para empresas do setor automotivo que, em ao menos 80% dos veículos fabricados pela empresa, utilizarem algo em torno de 85% do valor destes fabricados nacionalmente (mais detalhes deste programa serão reportados da segunda seção adiante).

Este texto optou por focar a análise sobre os fornecedores às fabricantes de veículos automotores por julgar que os efeitos da política de conteúdo local em

---

1. Técnico de planejamento e pesquisa do Ipea.

2. Para a relação dessas dezessete políticas, ver tabela A.1 e Stone, Messent e Flaig (2015).

questão, se existirem, devem ser mais claros e fáceis de identificar ao investigá-los. De fato, as regras em questão tendem a criar uma demanda adicional sobre esses fornecedores. Essa demanda adicional pode ser suprida ou por meio de um aumento nas vendas das empresas estabelecidas, ou pela entrada de novas firmas. Porém, por um lado, a entrada de novas firmas requer um espaço de tempo para ocorrer; por outro, a existência de contratos e relacionamentos montadora-fornecedores faz com que o efeito imediato tenda a ser mais pronunciado sobre as empresas incumbentes. Este efeito mais agudo sobre elas faz com que o resultante aumento de vendas leve a um aumento da demanda por fatores de produção por parte dessas firmas. Espera-se, portanto, como resultado da política de conteúdo local em questão, um aumento no número de trabalhadores por parte das firmas incumbentes nos setores fornecedores às fabricantes de veículos automotores.

Por sua vez, o Programa Inovar-Auto poderia afetar negativamente o setor propriamente dito de fabricação de veículos automotores. Este efeito negativo seria consequência, por um lado, de um possível aumento nos preços dos insumos providos pelos setores fornecedores em virtude de uma demora (ou mesmo impossibilidade) na resposta de um aumento de oferta a partir da maior demanda. Por outro lado, esse efeito negativo poderia advir também de um prejuízo de qualidade nos insumos providos domesticamente, quando comparados aos que eram anteriormente importados. Porém, no contexto do Programa Inovar-Auto, a identificação deste efeito negativo é dificultada pelo impacto das demais medidas do programa. Por este motivo, conforme exposto, o foco deste trabalho é observar se a política em questão foi capaz de realizar ao menos o propósito imediato de impactar positivamente o setor doméstico de bens intermediários.

Para lograr o objetivo proposto, utilizou-se o método de *diferença em diferença*, baseando-se na equação dinâmica de emprego proposta em Arellano e Bond (2001). Para a escolha do grupo de controle, foram utilizados dois critérios. Primeiramente, procurou-se identificar os setores cujas firmas apresentavam a mesma tendência de emprego (condicional a certas variáveis de controle) que os setores investigados. Em segundo lugar, desses setores que satisfazem a condição de tendência condicional comum, selecionaram-se aqueles que não participam da cadeia do setor automotivo. Este segundo procedimento foi realizado para evitar que fossem selecionados, como grupos de controle, setores que pudessem ter sido afetados por um efeito de segunda ordem ao longo da cadeia produtiva e, com isso, pudessem levar a uma eventual subestimação dos efeitos da política.

Os resultados obtidos não corroboram a hipótese de que a política de conteúdo local em questão tenha exercido um efeito positivo sobre o nível de emprego das firmas fornecedoras às fabricantes de veículos automotores. Por um lado, para as fabricantes de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores, das

dezenove estimações envolvendo grupos de controle diferentes, em apenas uma obteve-se um resultado positivo (e, em duas delas, foram observados resultados negativos). Por sua vez, no que se refere às fabricantes de peças e acessórios para veículos automotores, das sete estimações realizadas envolvendo grupos de controle diferentes, em apenas duas obteve-se um resultado positivo. Dessa forma, conclui-se que evidências de que a política em questão tenha exercido um efeito positivo sobre a demanda por trabalho por parte das firmas desses setores são bastante escassas.

Políticas de exigência de conteúdo local são relativamente comuns como condições para o recebimento de incentivos por parte do governo, especialmente quando relacionados a investimentos estrangeiros diretos. Porém, apesar de sua prática ser difundida, a justificativa teórica desses programas não é tão imediata. O importante trabalho de Grossman (1981) mostra que, em um ambiente perfeitamente competitivo, a maior demanda por insumos domésticos levaria a um maior preço destes, que seria repassado ao produto final. O resultado seria então demanda e produção inferiores. O efeito final para o bem-estar social é ambíguo, e depende dos parâmetros do mercado em questão. De qualquer forma, qualquer efeito doméstico positivo envolveria uma transferência de bem-estar dos consumidores para os produtores intermediários.

A justificativa para políticas de conteúdo local requer então uma estrutura de competição imperfeita. Em termos práticos, o argumento teórico mais sustentável reside na situação em que o mercado produtor de bens finais é oligopolizado e dominado por empresas estrangeiras (produzindo domesticamente) e, com a política em questão, se intencionaria transferir parte dos lucros extraordinários dessas empresas estrangeiras para as firmas domésticas produtoras de bens intermediários. Porém, de qualquer forma, costuma-se ter como consequência um aumento no preço do produto final e uma queda no excedente do consumidor. A resultante final em termos de bem-estar social continua a ser ambíguo e depender de construções particulares. De fato, uma ampla literatura analisa diferentes situações, podendo-se citar, dentre outros, Krishna e Itoh (1988), Richardson (1991), Davidson, Matusz e Kreinin (1985), Moran (1992), Belderbos e Sleuwaegen (1997) e Tomsik e Kubicek (2006).

Há ainda uma ampla literatura empírica que investiga os efeitos de políticas de conteúdo local. Uma extensa revisão dessa literatura é encontrada em Stone, Messent e Flaig (2015). Porém, a especificidade da análise setorial de cada estudo, além das diferentes formas de investigação empregadas, dificulta uma sistematização desta. De qualquer forma, este estudo tem um objetivo mais focado, procurando investigar mais precisamente, observando no nível da firma, se a política de conteúdo local em questão foi capaz de realizar ao menos o propósito imediato de expandir o emprego no setor doméstico de bens intermediários.

Este trabalho conta com cinco seções além desta introdução. A seção 2 apresenta o Programa Inovar-Auto, se concentrando nas medidas de exigência de conteúdo local. A seção 3 discute a estratégia empírica de identificação dos efeitos da política. Enquanto a seção 4 expõe as fontes de dados utilizadas, a seção 5 apresenta o modelo empírico e os resultados obtidos. Finalmente, a seção 6 traça as considerações finais.

## 2 O PROGRAMA INOVAR-AUTO

O chamado Programa Inovar-Auto foi criado pela Medida Provisória (MP) nº 563/2012, e regulamentado por meio do Decreto nº 7.716/2012. Esse conjunto de medidas formou o chamado Novo Regime Automotivo Brasileiro.

O programa consiste na concessão de crédito presumido de Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) em até 30% para as firmas do setor automotivo que satisfizessem determinadas condições. Dentre estas condições, estava a de que, em 80% dos veículos fabricados pela empresa, as quantidades de atividades produtivas (elencadas na tabela 1) deveriam ser realizadas no país (diretamente ou por intermédio de terceiros).<sup>3</sup>

TABELA 1  
Quantidade de atividades a serem realizadas no país

Ano-calendário	Quantidades de atividades	
	Automóveis e picapes	Veículos comerciais
2013	8	10
2014	9	11
2015	9	11
2016	10	12
2017	10	12

Fonte: Brasil (2013).

Por sua vez, como atividades produtivas, são consideradas aquelas sintetizadas no quadro 1 (Decreto nº 7.819/2012). Para se ter uma noção da relevância, em termos econômicos, das exigências do programa, suponha-se que as atividades listadas no quadro 1 envolvam o mesmo percentual no valor de fabricação de um automóvel. Então, como estimativa grosseira, conclui-se que as regras de conteúdo local exigiriam um percentual equivalente a 66,6% do automóvel produzido nacionalmente em 2013, progredindo até 83,3% em 2016. No caso de veículos comerciais, esse percentual cresce de um valor equivalente a 71,4%, em 2013, para 85,7% em 2016.

3. Ver Brasil (2013).

Apesar dessa estimativa ser bastante rudimentar, percebe-se, de qualquer forma, que o Programa Inovar-Auto envolve uma exigência bastante relevante em termos da parte do valor agregado de produção dos veículos sendo produzidos nacionalmente. Ressalta-se ainda que esta exigência envolve um crédito tributário. Dito de outra forma, as montadoras podem optar por não atender a essas exigências e, em contrapartida, não terem direito à isenção prevista.

**QUADRO 1**  
**Atividades produtivas consideradas no Programa Inovar-Auto**

Automóveis e picapes	Veículos comerciais
Estampagem	Estampagem
Soldagem	Soldagem
Tratamento anticorrosivo e pintura	Tratamento anticorrosivo e pintura
Injeção de plástico	Injeção de plástico
Fabricação de motor	Fabricação de motor
Fabricação de caixa de câmbio e transmissão	Fabricação de caixa de câmbio e transmissão
Fabricação de sistemas de direção e suspensão	Fabricação de sistemas de direção e suspensão
Montagem de sistema elétrico	Montagem de sistema elétrico
Fabricação de sistemas de freio e eixos	Fabricação de sistemas de freio e eixos
Produção de monobloco	Montagem, revisão final e ensaios compatíveis
Montagem, revisão final e ensaios compatíveis	Montagem de chassi e de carrocerias
Infraestrutura própria de laboratórios para desenvolvimento e teste de produtos	Montagem final de cabines ou de carrocerias, com instalação de itens, inclusive acústicos e térmicos, de forração e de acabamento
	Produção de carrocerias preponderantemente através de peças avulsas estampadas regionalmente
	Infraestrutura própria de laboratórios para desenvolvimento e teste de produtos

Fonte: Brasil (2012).

### 3 IDENTIFICAÇÃO E MÉTODO EMPÍRICO

As regras de conteúdo local contidas no Programa Inovar-Auto podem afetar o setor automobilístico de determinadas formas. Em primeiro lugar, as regras elencadas na seção 2 tendem a criar uma demanda adicional sobre os fornecedores às montadoras. Essa demanda adicional pode ser suprida de duas maneiras: por um aumento nas vendas das empresas estabelecidas, ou pela entrada de novas firmas. Porém, dessas duas alternativas, o primeiro efeito é mais provável de ser observado de forma imediata, novamente por dois motivos: primeiramente, a entrada de novas firmas requer um espaço de tempo para ocorrer; além disso, a existência de

um relacionamento montadora-fornecedora faz com que o efeito imediato tenda a ser mais pronunciado sobre as fornecedoras incumbentes. Este efeito mais pronunciado sobre as empresas estabelecidas faz com que o aumento de vendas por parte dessas empresas crie, por sua vez, um aumento na demanda por fatores de produção por parte dessas firmas. Consequentemente, espera-se, como resultado da política de conteúdo local em questão, um aumento no número de trabalhadores por parte das firmas incumbentes nos setores fornecedores às montadoras. Como tais setores, este capítulo se concentrará naqueles referentes à fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores (código 293 da Classificação Nacional de Atividade Econômica – Cnae), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e à fabricação de peças e acessórios para veículos automotores (código 294 da Cnae).

Além disso, a política pode exercer um efeito secundário sobre os setores fornecedores de insumos aos dois setores apontados. A tabela A.1 do anexo<sup>4</sup> exhibe os coeficientes técnicos – obtidos a partir da matriz de insumo-produto (MIP) de 2005 do IBGE – dos insumos para a fabricação de automóveis, camionetes e acessórios, e de peças e acessórios para veículos automotores.<sup>5</sup> Pela tabela 2, percebe-se, por exemplo, que, a cada unidade de real (R\$) do produto referente à atividade de fabricação de peças e acessórios para veículos automotores, são utilizados 12,8 centavos de semiacabados, laminados planos, longos e tubos de aço. Nota-se que este é o insumo industrial mais utilizado na fabricação de peças e acessórios para veículos automotores. Portanto, pode-se esperar um efeito secundário da política de conteúdo local em questão sobre a produção desses insumos.

Finalmente, a política de conteúdo local pode afetar negativamente o setor propriamente dito de fabricação de veículos automotores. Este efeito negativo seria consequência, por um lado, de um possível aumento nos preços dos insumos providos pelos setores fornecedores em virtude de uma demora (ou mesmo impossibilidade) na resposta de um aumento de oferta a partir da maior demanda. Contudo, tais efeitos negativos teriam uma certa limitação pois, se forem grandes o suficiente, o fabricante de veículos automotores optará por não colher os benefícios do programa e, desta forma, não necessitar atender às exigências de conteúdo local. De qualquer forma, no contexto do Programa Inovar-Auto, a identificação deste efeito negativo é dificultada pelo impacto das demais medidas do programa. Por este motivo, este não será o foco das estimações. Sob tais perspectivas,

---

4. A tabela A.1 exhibe informações referentes aos coeficientes técnicos apenas dos insumos industriais.

5. Na MIP, as atividades econômicas são classificadas de acordo com o Sistema de Contas Nacionais (SCN). A Comissão Nacional de Classificação (Concla) provê a correspondência entre os códigos Cnae e SCN. De acordo com essa correspondência, o setor de fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores (código 293 da Cnae) está inserido na atividade referente à fabricação de automóveis, caminhões e ônibus do SCN. Por sua vez, o setor de peças e acessórios para veículos automotores (código 294 da Cnae) está inserido na atividade de fabricação de peças e acessórios para veículos automotores do SCN.

os efeitos da política de conteúdo local em questão, se existirem, devem ser mais claros e fáceis de identificar sobre os fornecedores das montadoras. Então, por um lado, este trabalho concentrará sua análise sobre os dois setores mencionados anteriormente, quais sejam, de fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores, e de fabricação de peças e acessórios para veículos automotores. Por outro lado, a devida identificação dos efeitos em questão requer uma escolha cuidadosa do grupo de controle. O procedimento utilizado para tal será detalhado na subseção a seguir.

### 3.1 Grupo de comparação

Seja  $n_i^1$  o número médio de funcionários da firma  $i$  em 2013 se, utilizando conceitos da literatura de quase-experimento, ela faz parte do grupo que recebeu o tratamento – grupo este que, no presente caso, compreende as firmas dos setores de fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores, e de fabricação de peças e acessórios para veículos automotores. Da mesma forma, seja  $n_i^0$  o valor para a mesma variável caso a mesma firma  $i$  não tivesse sido exposta ao tratamento. O impacto da política em questão seria, para essa firma  $i$ , dado então por  $n_i^1 - n_i^0$ . Defina  $T$  como a variável indicadora de tratamento, isto é,  $T = 1$  para as firmas dos setores apontados, e  $T = 0$  para as demais. Então, o impacto médio para as firmas dos setores considerados é dado por  $E(n_i^1 - n_i^0 | T=1)$ . O problema em mãos consiste na ausência de dados que permitissem a estimação de  $E(n_i^0 | T=1)$ . Para a devida estimação deste termo, faz-se necessária então a definição de um contrafactual adequado.

Caso se assumisse que, na ausência de tratamento, as firmas dos dois grupos – isto é, por um lado, aquelas dos dois setores em consideração; por outro, aquelas dos demais setores – apresentariam a mesma variação média no tamanho de suas firmas, o termo de interesse seria dado por

$$E(n_i^0 | T=1) = E(n_i^0 | T=0) + [E(n_i^1 | T=1) - E(n_i^1 | T=0)]. \quad (1)$$

Caso se identifique um contrafactual que satisfaça a suposição apontada, o efeito de tratamento é obtido pela equação (1). O problema reside então na identificação de um grupo de controle cujas firmas apresentem uma variação média do número de funcionários equivalente à que ocorreria para as firmas sob tratamento (caso estas não tivessem sido tratadas).

Porém, a suposição anterior pode ser mais forte que a necessária. De fato, ela pode ser enfraquecida, assumindo-se apenas que, condicional a outras variáveis observadas, a variação média do número de funcionários para o grupo de controle seria equivalente àquela que ocorreria para o grupo de tratamento, na ausência deste. Com esta suposição condicional, a equação (1) pode ser reescrita como

$$E(n_{i,2013}^0 | X_{i,2013}, T=1) = E(n_{i,2012}^0 | X_{i,2012}, T=1) + [E(n_{i,2013}^0 | X_{i,2013}, T=0) - E(n_{i,2012}^0 | X_{i,2012}, T=0)] \quad (2)$$

em que  $X$  representa um vetor de variáveis de controle. Admitindo que a esperança condicional citada anteriormente seja determinada por um modelo linear, o efeito do tratamento, dado por  $E(n_{i,2013}^1 - n_{i,2013}^0 | T=1)$ , pode ser obtido pela estimação da equação  $n_{it} = \alpha_0 + \gamma'X_{it} + \alpha D_{it} + \varepsilon_{it}$ , em que  $\varepsilon_{it}$  representa um termo de erro aleatório,  $D_{it}$ , uma *dummy* que assume o valor unitário caso a observação em questão seja referente a uma firma  $i$  que tenha recebido o tratamento ( $T=1$ ) e  $t=2013$ . A estimativa do efeito médio de tratamento é obtida por meio de  $\hat{\alpha}$ . De qualquer forma, para esse procedimento ser válido, o grupo de controle deve ser adequado, ou seja, deve satisfazer a suposição de apresentar uma tendência condicional comum ao grupo de tratamento. A seção 5 discutirá a implementação da escolha desse grupo de controle, e da identificação do efeito médio de tratamento.

Antes, porém, salienta-se também que, conforme exposto anteriormente, a política de conteúdo local em questão pode exercer um efeito secundário em setores fabricantes de insumos aos setores fornecedores às montadoras. Assim, a comparação entre as firmas que receberam o tratamento e estas que podem ter sofrido um efeito secundário é capaz de levar a uma subestimação do efeito médio de tratamento. Dessa forma, a restrição do grupo de controle aos setores que não estão envolvidos na cadeia produtiva das firmas tratadas – ou seja, aqueles cujo produto aparece com o valor zero na respectiva linha da tabela A.1 – garante que a estimação não esteja sendo enviesada por algum efeito de segunda ordem.

#### 4 DADOS

O Programa Inovar-Auto abrange outras questões além das regras de conteúdo local já citadas. Assim, conforme exposto anteriormente, a análise realizada neste capítulo se concentrará em dois setores a três dígitos da Cnae: fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores, e fabricação de peças e acessórios para veículos automotores. O motivo para tal é que, por se tratar de setores envolvendo fornecedores para a indústria automobilística, torna-se mais garantida a identificação dos efeitos observados como consequentes das regras de conteúdo local.

As tabelas 2 e 3 exibem algumas estatísticas descritivas para os dois setores apontados, para o agregado do setor automobilístico (código 29 da Cnae) e para o restante da indústria de transformação (ou seja, toda a indústria, excluindo o setor automotivo). A tabela 2 reporta o crescimento entre 2012 e 2013 do número médio de funcionários das firmas, do salário médio dos funcionários de cada firma, do valor de transformação industrial (VTI) total do setor em questão e do número de firmas. A tabela 3 exibe as mesmas informações, mas referentes ao crescimento entre 2011 e 2012.



TABELA 2  
Crescimento de variáveis selecionadas (2012-2013)  
(Em %)

2012-2013	Pessoal ocupado	Salário médio	VTI	Número de firmas	Pessoal ocupado do setor
Fabricação de cabines, carrocerias e reboques	-3,26	-2,00	11,36	8,02	4,50
Fabricação de peças e acessórios	1,83	-4,01	3,24	0,68	2,52
Setor automotivo	2,20	-4,37	1,92	3,39	5,67
Restante da indústria	-1,70	-2,33	2,82	2,91	1,17

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais) 2011, 2012 e 2013. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br>>. Elaboração do autor.

TABELA 3  
Crescimento de variáveis selecionadas (2011-2012)  
(Em %)

2011-2012	Pessoal ocupado	Salário médio	VTI	Número de firmas	Pessoal ocupado do setor
Fabricação de cabines, carrocerias e reboques	-7,77	0,17	-0,79	7,76	-0,61
Fabricação de peças e acessórios	-4,01	-2,86	-11,90	2,57	-1,54
Setor automotivo	-6,65	-2,87	-13,33	4,80	-2,18
Restante da indústria	-1,18	-1,31	1,62	2,61	1,39

Fonte: Rais 2011 e 2012. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br>>. Elaboração do autor.

Ao se comparar as tabelas 2 e 3, no que se refere ao setor automotivo (três primeiras linhas), percebe-se que, com exceção do salário médio e do número total de firmas (segunda e quarta colunas), as demais estatísticas apresentam uma melhora no ano de 2013 em comparação aos demais anos. Por exemplo, em relação ao total de empregados na indústria (última coluna), as três linhas referentes ao setor automotivo apresentam uma queda entre 2011 e 2012 (tabela 3). Porém, de 2012 para 2013 (tabela 2), essa queda é revertida, com o setor apresentando um aumento no total de empregados.

Com relação ao número médio de funcionários das firmas (primeira coluna), observa-se também uma melhora – com a ressalva de que, no setor de fabricação de cabines, carrocerias e reboques, essa melhora não é suficiente a ponto de reverter a tendência negativa. De qualquer forma, o impacto maior parece ter sido sobre o VTI do setor, que apresenta uma reversão relevante de tendência de um ano para o outro.

## 5 MODELO EMPÍRICO

Para lograr o objetivo proposto, este capítulo parte da equação dinâmica de emprego proposta em Arellano e Bond (2001):

$$n_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 n_{i(t-1)} + \alpha_2 n_{i(t-2)} + \beta' (L) x_{it} + \lambda' d_{it} + n_i + \varepsilon_{it}, \quad (3)$$

em que, para a firma  $i$  e o ano  $t$ :  $n_{it}$  representa o logaritmo do número de funcionários;  $x_{it}$ , um conjunto de variáveis explicativas;  $\beta(L)$ , um vetor de polinomiais no operador defasagem;  $d_t$ , um vetor de *dummies* para cada ano;  $n_p$ , um efeito específico à firma e invariável no tempo; e  $\varepsilon_{it}$ , um termo de erro aleatório.

A estratégia para avaliação da política em questão se baseará no método de *diferença em diferença*. Para tal, procede-se por meio de dois passos. Em primeiro lugar, procura-se identificar os setores de atividade econômica, a três dígitos da Cnae, que, ao longo do período compreendido entre 2007 e 2012, apresentariam a mesma tendência condicional de evolução do emprego que os setores sendo investigados. Com essa finalidade, adapta-se a equação (3) de tal forma que (como exemplo, a equação a seguir é ilustrada utilizando-se o setor de fabricação de cabines, carrocerias e reboques, código 293 da Cnae; porém, o mesmo procedimento se aplica ao setor de fabricação de peças e acessórios, código 294 da Cnae):

$$\begin{aligned} n_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 n_{i(t-1)} = \alpha_2 n_{i(t-2)} + \beta_0 w_{it} + \beta_1 w_{i(t-1)} + \beta_2 \gamma_{it} + \beta_2 \gamma_{i(t-1)} \\ & + \beta_4 \gamma_{i(t-2)} + \lambda_1(\text{ano\_2008}) + (\dots) + \lambda_5(\text{ano\_2012}) + \lambda_6(\text{Cnae\_293}) \\ & + \lambda_7(\text{Cnae293\_ano2008}) + (\dots) + \lambda_{11}(\text{Cnae\_293\_ano2012}) n_{it} + \varepsilon_{it}, \end{aligned} \quad (4)$$

em que  $w_{it}$  representa o logaritmo do salário médio dos funcionários da firma  $i$  no ano  $t$ ;  $\gamma_{it}$ , o VTI total do setor da firma  $i$  (a três dígitos da Cnae) no ano  $t$ ; ( $\text{ano\_2008}$ ), uma *dummy* que leva o valor unitário caso a observação seja referente ao ano de 2008 (e assim sucessivamente para as demais *dummies* anuais); ( $\text{Cnae\_293}$ ), uma *dummy* que assume o valor unitário caso a firma em questão pertença à Cnae 293; ( $\text{Cnae\_293\_ano2008}$ ), uma *dummy* que assume o valor unitário caso a firma em questão pertença à Cnae 293 e a observação seja referente ao ano de 2008 (e assim sucessivamente para os demais anos de 2009 a 2012).

A equação (4) é estimada tomando os setores um a um, isto é, abrangendo o setor 293 e 101; depois, 293 e 102; e assim sucessivamente. O mesmo procedimento é adotado substituindo o setor 293 pelo 294.

Uma vez então estimada a equação (4), deve-se identificar os setores que apresentem a mesma tendência que o setor 293 (e, analogamente, o setor 294). Para tal, assume-se a hipótese nula

$$H_0: \lambda_7 = \lambda_8 = \lambda_9 = \lambda_{10} = \lambda_{11} = \lambda_{12} = 0, \quad (5)$$

contra a hipótese alternativa de que ao menos um dos parâmetros anteriores é diferente de zero. A hipótese nula em (5) é verificada então por meio de um teste  $F$ . Os setores para os quais  $H_0$  não é rejeitada são então identificados como apresentando a mesma tendência condicional que os setores de interesse.

Uma vez identificados os setores com as mesmas tendências que os de fornecedores às montadoras, a intenção então é implementar uma análise de diferença-em-diferença. Para tal, a equação (3) é reescrita da seguinte forma:

$$n_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 n_{i(t-1)} = \alpha_2 n_{i(t-2)} + \beta_0 w_{it} + \beta_1 w_{i(t-1)} + \beta_2 y_{it} + \beta_3 y_{i(t-1)} + \beta_4 y_{i(t-2)} + \lambda_0 D_{it} + \lambda' d'_t + n_i + \varepsilon_{it}, \quad (6)$$

em que  $D_{it}$  é uma *dummy* que assume o valor unitário caso a firma em questão pertença ao setor 293 (ou 294) e  $t = 2013$ . Portanto, a estimação de (6) tem como variável de interesse  $D_{it}$ , com  $\hat{\lambda}_0$  fornecendo a estimativa do efeito médio da política em questão.

### 5.1 Resultados para o setor de fabricação de cabines, carrocerias e reboques

Em relação ao setor de fabricação de cabines, carrocerias e reboques, a hipótese nula em (5) não foi rejeitada para 48 setores a três dígitos da Cnae (de um total de 103). Desses 48, um total de dezoito setores satisfazem também a condição de não proverem insumos ao setor considerado aqui – conclusão esta obtida por meio da tabela A.1.<sup>6</sup> A tabela 4 exhibe determinadas estatísticas descritivas em relação ao agregado desses setores, de forma análoga às reportadas nas tabelas 2 e 3.

TABELA 4

**Crescimento de variáveis selecionadas, para o agregado dos setores que satisfazem a condição tendência condicional comum**  
(Em %)

	Pessoal ocupado	Salário médio	VTI	Número de firmas	Pessoal ocupado do setor
Crescimento entre 2012 e 2013	-3,94	-1,86	-4,45	1,69	-2,31
Crescimento entre 2011 e 2012	0,22	-1,83	12,05	2,02	2,25

Fonte: Rais 2011, 2012 e 2013. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br>>. Elaboração do autor.

Conforme dito anteriormente, a equação (4) foi estimada utilizando-se cada setor, a três dígitos da Cnae, de forma pareada ao setor em questão. Porém, como ilustração, a coluna 1 da tabela 5 reporta os resultados obtidos utilizando, como grupo de controle, todas as firmas dos dezoito setores apontados.

Nota-se que, apesar de a hipótese nula não ter sido rejeitada ao se considerar cada setor em isolado, ao agrupá-los como um único grupo de controle, tal hipótese de fato é rejeitada. Deve-se observar que o motivo para tal reside na *dummy* cruzada referente ao ano de 2009, que parece ter exercido um efeito negativo pronunciado sobre o setor investigado.

6. Tais setores são reportados na tabela 6 adiante.

A coluna 2 da tabela 5 reporta ainda a estimação da equação (6), apenas com a inclusão da *dummy* cruzada referente ao ano de 2009 (*Cnae293\_ano2009*), no intuito de se controlar por essa quebra particular ocorrida nesse ano. Nota-se que a estimativa  $\hat{\lambda}_0$  não se mostra significativamente diferente de zero, indicando que, ao se considerar todos os setores selecionados como um único grupo de controle, o efeito médio do tratamento se mostra nulo.

TABELA 5  
Estimação das equações (4) e (6), para o setor de fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores

Variáveis independentes	(1)	(2)
$n_{i(t-1)}$	0.777*** (0.0326)	0.780*** (0.0266)
$n_{i(t-2)}$	-0.0382*** (0.00748)	-0.0461*** (0.00636)
$w_{it}$	-0.172*** (0.0248)	-0.167*** (0.0214)
$w_{i(t-1)}$	0.322*** (0.0286)	0.326*** (0.0241)
$y_{i,t}$	0.0537*** (0.0179)	0.0560*** (0.0163)
$y_{i(t-1)}$	0.0181 (0.0111)	0.0131 (0.0106)
$y_{i(t-2)}$	0.0242** (0.0105)	0.0132 (0.00859)
$D_{it}$		7.06e-07 (0.0139)
<i>Cnae293_ano2009</i>	-0.0429*** (0.0148)	-0.0439*** (0.0147)
<i>Cnae293_ano2011</i>	0.0183 (0.0158)	
<i>Cnae293_ano2012</i>	0.0201 (0.0182)	
<i>Dummies anuais</i>	SIM	SIM
<i>Dummies setoriais (três dígitos)</i>	SIM	SIM
Observações	57.534	78.233
Número de firmas	23.469	26.057
Teste de Wald	2,886 (25)	6,872 (26)

Elaboração do autor.

Obs.: Desvios-padrão robustos em parênteses. \*\*\* p<0.01; \*\* p<0.05; \* p<0.1.

A equação (5) também foi estimada adotando cada um dos dezoito setores isoladamente como grupos de controle. A tabela 6 reporta as estimativas obtidas para  $\hat{\lambda}_0$  em cada pareamento. Percebe-se então que, das dezoito estimações, o coeficiente estimado não se mostrou estatisticamente diferente de zero em quinze delas. Das três estimações que obtiveram um resultado significativamente diferente de zero, duas mostram um coeficiente negativo, e apenas em uma delas tem-se um resultado positivo.

Esses resultados não corroboram a hipótese de que a política em questão tenha exercido um efeito positivo sobre o setor de fabricação de cabines, carrocerias e reboques. Naturalmente, uma suposição implícita no método construído é a de que o único fator influenciando o setor em questão e não exercendo nenhuma influência sobre cada um dos demais setores seria o Programa Inovar-Auto. Esta suposição possivelmente não é verdadeira. Porém, a comparação do setor com outros dezoito que apresentaram a mesma tendência antes do programa fornece uma tal quantidade de contrafactuais que garante uma maior credibilidade ao resultado encontrado.

**TABELA 6**  
**Estimativas de  $\hat{\lambda}_0$ , para os vários grupos de controle, em pareamento ao setor de fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores**

Setores	$\hat{\lambda}_0$	Desvios-padrão robustos
Fabricação e refino de açúcar	0.278	(0.313)
Fabricação de bebidas não alcoólicas	-0.0151	(0.0500)
Fabricação de produtos do fumo	-0.101**	(0.0484)
Desdobramento de madeira	-0.0127	(0.0221)
Fabricação de produtos de madeira, cortiça e material trançado, exceto móveis	-0.00458	(0.0172)
Coquearias	0.248**	(0.124)
Fabricação de produtos químicos orgânicos	0.0502	(0.0465)
Fabricação de resinas e elastômeros	-0.176	(0.210)
Fabricação de defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários	0.0880	(0.108)
Fabricação de produtos farmoquímicos	0.0528	(0.105)
Fabricação de produtos farmacêuticos	-0.0963**	(0.0376)
Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	-0.0217	(0.0410)
Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	-0.102	(0.261)
Fabricação de mídias virgens, magnéticas e ópticas	-0.489***	(0.0768)
Fabricação de eletrodomésticos	-0.101	(0.0836)
Fabricação de aeronaves	0.0641	(0.0678)
Fabricação de instrumentos musicais	-0.0113	(0.0774)
Fabricação de artefatos para pesca e esporte	0.0329	(0.0596)

Elaboração do autor.

Obs: \*\*\*  $p < 0.01$ ; \*\*  $p < 0.05$ ; \*  $p < 0.1$ .

## 5.2 Resultados para o setor de fabricação de peças e acessórios

Em relação ao setor de fabricação de peças e acessórios para veículos automotores, a hipótese nula em (5) não foi rejeitada para 26 setores a três dígitos da Cnae. Desses 26 setores, apenas seis satisfazem também a condição de não proverem insumos ao setor considerado aqui – conclusão está novamente obtida por meio da tabela A.1.<sup>7</sup> A tabela 7 ilustra as estatísticas descritivas em relação ao agregado desses setores.

TABELA 7  
Crescimento de variáveis selecionadas, para o agregado dos setores que satisfazem a condição tendência condicional comum  
(Em %)

	Pessoal ocupado	Salário médio	VTI	Número de firmas	Pessoal ocupado do setor
Crescimento entre 2012 e 2013	-2,86	-1,19	-15,59	-1,47	-4,29
Crescimento entre 2011 e 2012	1,44	-2,82	4,51	-0,29	1,15

Fonte: Rais 2011, 2012 e 2013. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br>>. Elaboração do autor.

Da mesma forma que procedido anteriormente, a equação (4) foi estimada utilizando-se cada setor, a três dígitos da Cnae, de forma pareada ao setor em questão. Porém, mais uma vez como ilustração, a coluna 1 da tabela 8 reporta os resultados obtidos utilizando, como grupo de controle, todas as firmas dos seis setores apontados.

Novamente observa-se que, apesar de a hipótese nula não ter sido rejeitada ao se considerar cada setor em isolado, ao agrupá-los como um único grupo de controle, a hipótese é mais uma vez rejeitada. Deve-se observar que o motivo para tal reside exatamente na *dummy* cruzada referente ao ano de 2009.

A coluna 2 da tabela 8 reporta ainda a estimação da equação (6), apenas com a inclusão da *dummy* cruzada referente ao ano de 2009 (Cnae294\_ano2009), para se controlar pela quebra ocorrida nesse ano. Nota-se que a estimativa  $\hat{\lambda}_0$  não se mostra significativamente diferente de zero, indicando que, ao se considerar todos os setores selecionados como um único grupo de controle, o efeito médio do tratamento se mostra nulo.

7. Tais setores são reportados na tabela 9 adiante.

TABELA 8  
**Estimação das equações (4) e (6), para o setor de fabricação de peças e acessórios para veículos automotores**

Variáveis independentes	(1)	(2)
$\eta_{i(t-1)}$	0.575*** (0.163)	0.704*** (0.125)
$\eta_{i(t-2)}$	-0.0553** (0.0267)	-0.0744*** (0.0218)
$w_{it}$	-0.179* (0.0955)	-0.178** (0.0829)
$w_{i(t-1)}$	0.248*** (0.0898)	0.249*** (0.0737)
$y_{i,t}$	-0.0494 (0.0549)	0.0504 (0.0378)
$y_{i(t-1)}$	0.0440 (0.0355)	0.0395 (0.0288)
$y_{i(t-2)}$	-0.0461 (0.0392)	-0.0188 (0.0309)
$D_{it}$		0.00540 (0.0225)
<i>Cnae293_ano2009</i>	-0.0567** (0.0233)	-0.0779*** (0.0221)
<i>Cnae293_ano2011</i>	0.0144 (0.0215)	
<i>Cnae293_ano2012</i>	-0.0247 (0.0284)	
<i>Dummies anuais</i>	SIM	SIM
<i>Dummies setoriais (três dígitos)</i>	SIM	SIM
Observações	8.314	11.335
Número de firmas	3.334	3.653
Teste de Wald	769.1 (15)	181.9 (15)

Elaboração do autor.

Obs.: \*\*\*  $p < 0.01$ ; \*\*  $p < 0.05$ ; \*  $p < 0.1$ . Desvios-padrão robustos em parênteses.

A equação (5) também foi estimada adotando cada um dos seis setores isoladamente como grupos de controle. A tabela 9 reporta as estimativas obtidas para  $\hat{\lambda}_0$  em cada pareamento. Percebe-se então que, das seis estimações, o coeficiente estimado não se mostrou estatisticamente diferente de zero em quatro delas. Porém, as outras duas estimações apresentaram um resultado positivo e significativamente diferente de zero.

Esses resultados são mais positivos para a política de conteúdo local em questão do que aqueles obtidos na análise do setor de fabricação de cabines, carrocerias e reboques. Porém, das estimações realizadas com sete contrafactuais diferentes, em cinco delas obteve-se um efeito médio nulo. Dessa forma, conclui-se que evidências de que a política de conteúdo local em questão tenha exercido um efeito positivo

sobre o setor de fabricação de peças e acessórios são bastante limitadas. De fato, a maior parte das evidências apontam para um efeito nulo.

TABELA 10

**Estimativas de  $\hat{\lambda}_0$ , para os vários grupos de controle, em pareamento ao setor de fabricação de peças e acessórios para veículos automotores**

Setores	$\hat{\lambda}_0$	Desvios-padrão robustos
Fabricação e refino de açúcar	0.0696	(0.161)
Processamento industrial do fumo	0.802**	(0.383)
Fabricação de defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários	0.156	(0.114)
Fabricação de eletrodomésticos	-0.0515	(0.0660)
Fabricação de aeronaves	0.129*	(0.0717)
Fabricação de instrumentos musicais	-0.0139	(0.120)

Elaboração do autor.

Obs.: \*\*\* p<0.01; \*\* p<0.05; \* p<0.1.

## 6 CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo a avaliação de impacto do Programa Inovar-Auto sobre os fornecedores às fabricantes de veículos automotores. Essa política, entre outras medidas, instituiu a concessão de créditos tributários para empresas do setor automotivo que, em ao menos 80% dos veículos fabricados pela empresa, utilizarem algo em torno de 85% do valor destes fabricados nacionalmente. Por este motivo, os efeitos da política de conteúdo local em questão, se tiverem de fato ocorrido, devem ser mais claros ao se observar os fornecedores às fabricantes de veículos automotores, em virtude da demanda adicional que essas empresas passariam a ter de satisfazer. Essa maior demanda, por sua vez, levaria também a um aumento da demanda por fatores de produção por parte dessas firmas. Dessa forma, como resultado da política de conteúdo local em questão, se esperaria um aumento no número de trabalhadores por parte das firmas incumbentes nos setores fornecedores às fabricantes de veículos automotores.

Os resultados obtidos não corroboram a hipótese de que a política de conteúdo local em questão tenha exercido um efeito positivo sobre o nível de emprego das firmas investigadas. De fato, ao longo das 26 estimações realizadas com grupos de controle diferentes, em apenas três delas foram observados resultados positivos e estatisticamente significativos (e, em duas delas, foram obtidos resultados negativos). Portanto, pode-se concluir que evidências de que a política em questão tenha exercido um efeito positivo sobre a demanda por trabalho por parte das firmas desses setores são bastante escassas.



## REFERÊNCIAS

- ARELLANO, M.; BOND, S. R. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. **The Review of Economic Studies**, v. 58, n. 2, p. 277-297, 2001.
- BELDERBOS, R. A.; SLEUWAEGEN, L. Local content requirements and vertical market structure. **European Journal of Political Economy**, v. 13, p. 101-119, 1997.
- BRASIL. Decreto nº 7.819, de 3 de outubro de 2012. Regulamenta os arts. 40 a 44 da Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012, que dispõe sobre o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (Inovar-Auto), e os arts. 5º e 6º da Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011, que dispõe sobre redução do Imposto sobre Produtos Industrializados, na hipótese que especifica. Brasília: Congresso Nacional, 2012.
- \_\_\_\_\_. Decreto nº 8.015, de 17 de maio de 2013. Altera o Decreto nº 7.819, de 3 de outubro de 2012, que regulamenta os arts. 40 a 44 da Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012, e os arts. 5º e 6º da Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011. Brasília: Congresso Nacional, 2013.
- DAVIDSON, C.; MATUSZ, S. J.; KREININ, M. E. Analysis of performance standards for foreign direct investments. **The Canadian Journal of Economics**, v. 18, n. 4, p. 876-890, 1985.
- GROSSMAN, G. M. The theory of domestic content protection and content preference. **Quarterly Journal of Economics**, p. 583- 603, Nov. 1981.
- KRISHNA, K.; ITOH, M. Content protection and oligopolistic interactions. **Review of Economic Studies**, p. 107-125, 1988.
- MORAN, T. The impact of TRIMS on trade and development. **Transnational Corporations**, v. 1, p. 55-65, 1992.
- RICHARDSON, M. The effects of a content requirement on a foreign duopsonist. **Journal of International Economics**, v. 31, p. 143-155, 1991.
- STONE, S; MESSENT, J.; FLAIG, D. **Emerging policy issues: localisation barriers to trade**. OECD Trade Policy Paper, n. 180, 2015.
- TOMSIK, V.; KUBICEK, J. **Can local content requirements in international investment agreements be justified?** NCCR Trade Regulation Working Paper, n. 2006/20, Swiss National Centre of Competence in Research, 2006.

## ANEXO

TABELA A.1  
**Coefficientes técnicos dos insumos industriais nacionais**

Produtos	Automóveis, camionetas e utilitários	Peças e acessórios para veículos automotores
Petróleo e gás natural	0.000	0.000
Minério de ferro	0.000	0.000
Carvão mineral	0.000	0.000
Minerais metálicos não ferrosos	0.000	0.001
Minerais não metálicos	0.000	0.001
Abate e preparação de produtos de carne	0.000	0.000
Carne de suíno fresca, refrigerada ou congelada	0.000	0.000
Carne de aves fresca, refrigerada ou congelada	0.000	0.000
Pescado industrializado	0.000	0.000
Conservas de frutas, legumes e outros vegetais	0.000	0.000
Óleo de soja em bruto e tortas, bagaços e farelo de soja	0.000	0.000
Outros óleos e gordura vegetal e animal – exclusive milho	0.000	0.000
Óleo de soja refinado	0.000	0.000
Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	0.000	0.000
Produtos do laticínio e sorvetes	0.000	0.000
Arroz beneficiado e produtos derivados	0.000	0.000
Farinha de trigo e derivados	0.000	0.000
Farinha de mandioca e outros	0.000	0.000
Óleos de milho, amidos e féculas vegetais e rações	0.000	0.000
Produtos das usinas e do refino de açúcar	0.000	0.000
Café torrado e moído	0.000	0.000
Café solúvel	0.000	0.000
Outros produtos alimentares	0.000	0.000
Bebidas	0.000	0.000
Produtos do fumo	0.000	0.000
Beneficiamento de algodão e de outros têxteis e fiação	0.000	0.001
Tecelagem	0.000	0.000
Fabricação outros produtos têxteis	0.000	0.000
Artigos do vestuário e acessórios	0.000	0.001
Preparação do couro e fabricação de artefatos – exclusive calçados	0.001	0.000
Fabricação de calçados	0.000	0.000
Produtos de madeira – exclusive móveis	0.000	0.002
Celulose e outras pastas para fabricação de papel	0.000	0.000
Papel e papelão, embalagens e artefatos	0.003	0.002
Jornais, revistas, discos e outros produtos gravados	0.001	0.000
Gás liquefeito de petróleo	0.000	0.000
Gasolina automotiva	0.000	0.000
Gasóalcool	0.000	0.000
Óleo combustível	0.002	0.004
Óleo diesel	0.002	0.002
Outros produtos do refino de petróleo e coque	0.000	0.002

(Continua)

(Continuação)

Produtos	Automóveis, camionetas e utilitários	Peças e acessórios para veículos automotores
Álcool	0.000	0.000
Produtos químicos inorgânicos	0.000	0.003
Produtos químicos orgânicos	0.000	0.002
Fabricação de resina e elastômeros	0.000	0.009
Produtos farmacêuticos	0.000	0.000
Defensivos agrícolas	0.000	0.000
Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	0.000	0.000
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0.009	0.001
Produtos e preparados químicos diversos	0.000	0.002
Artigos de borracha	0.040	0.017
Artigos de plástico	0.035	0.021
Cimento	0.000	0.000
Outros produtos de minerais não metálicos	0.006	0.008
Gusa e ferro-ligas	0.001	0.011
Semiacabados, laminados planos, longos e tubos de aço	0.066	0.128
Produtos da metalurgia de metais não ferrosos	0.004	0.007
Fundidos de aço	0.000	0.004
Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamento	0.045	0.028
Máquinas e equipamentos – inclusive manutenção e reparos	0.015	0.012
Eletrodomésticos	0.000	0.000
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0.000	0.000
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0.032	0.005
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	0.000	0.004
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	0.003	0.000
Automóveis, camionetas e utilitários	0.035	0.000
Caminhões e ônibus	0.000	0.005
Peças e acessórios para veículos automotores	0.199	0.215
Outros equipamentos de transporte	0.000	0.002
Móveis e produtos das indústrias diversas	0.000	0.000

Fonte: Matriz de Insumo-Produto 2005/IBGE. Disponível em: <<https://goo.gl/xdUmVR>>.