

**AVALIAÇÃO DE IMPACTO DA LEI DE INFORMÁTICA UTILIZANDO OS MÉTODOS *PROPENSITY SCORE MATCHING* E DIFERENÇAS EM DIFERENÇAS**

**Antonio Sergio Malaquias de Queiroz Filho**  
Servidor da carreira de ciência e tecnologia.

**Bruno César Araújo**  
Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

**Mauro Oddo Nogueira**  
Técnico de planejamento e pesquisa na Diset/Ipea.

DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2757>

A Lei nº 8.248/91, conhecida como Lei de Informática, é uma das políticas industriais de estímulo à inovação há mais tempo em vigor no Brasil. Durante seus quase trinta anos, o instrumento foi modificado diversas vezes, mas sua operação permaneceu basicamente a mesma: empresas participantes fabricam produtos de informática e podem, entre outros benefícios menos importantes, vendê-los com isenção no Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Como contrapartida, essas empresas devem investir uma parcela mínima do seu faturamento bruto em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) – atualmente fixada em 4% – e cumprir um processo produtivo básico (PPB), ou seja, realizar uma série de etapas produtivas no Brasil. O benefício implicou uma renúncia fiscal anual da ordem de R\$ 5,7 bilhões em 2018 (Rauen, 2020), e um custo tributário de R\$ 42.794/trabalhador empregado nas firmas beneficiárias naquele ano (Secap, 2019).

A pergunta de pesquisa que orienta este trabalho é a seguinte: “Qual a efetividade da Lei de Informática como política de estímulo ao investimento em PD&I?” Entretanto, dificilmente esta pergunta é respondida comparando-se as médias dos investimentos das empresas que acessam o programa frente àquelas que não acessam. Tal comparação pode estar prejudicada pelo fenômeno da autosseleção das empresas participantes do programa, ou seja, pelo fato de as empresas participantes já investirem mais em PD&I do que as não participantes, mesmo antes de sua estreia como beneficiárias da Lei de informática. Nesse sentido, o presente estudo utiliza as técnicas de *propensity score matching* (PSM) e diferenças em diferenças para

verificar a hipótese de se o benefício oferecido pela Lei é capaz de estimular um nível maior de investimento em PD&I do que seria esperado na ausência da política.

De acordo com nosso conhecimento, este é o segundo estudo que avalia a Lei de Informática a partir das bases censitárias e que utiliza técnicas de pareamento quase-experimentais a partir da junção do Sigplani com registros administrativos (o primeiro estudo é o da Secap, 2019). Além da avaliação de impacto sobre os esforços de PD &I – aqui representados pelos profissionais em ocupações técnico-científicas (PoTec) –, este estudo avalia o possível impacto da Lei de Informática sobre o pessoal ocupado total, a massa salarial, a remuneração média e o *market share*.

Entre os estudos revisados, fica evidente que a mera comparação entre empresas beneficiárias e não beneficiárias da indústria, sem nenhuma metodologia contrafactual, normalmente indica resultados positivos sobre a Lei de Informática. Os estudos que utilizam contrafactuais, por sua vez, usualmente apresentam impactos mais conservadores em relação à utilização ou não do benefício. De uma maneira geral, pode-se afirmar que os impactos da Lei de Informática nos estudos que utilizam contrafactuais, quando positivos, tendem a ocorrer sobre o emprego e a produção de bens finais, sem efeitos significativos sobre a exportação e a ampliação das atividades de PD&I, exceto algumas iniciativas restritas e localizadas (Secap, 2019). Do ponto de vista institucional, a rigidez dos PPBs frente ao dinamismo do segmento, a limitação do incentivo de IPI ao mercado interno e o direcionamento dos incentivos às empresas já existentes (desconsiderando-se, portanto,

startups e spin-offs de empresas) reforçam as capacidades produtivas na etapa de montagem, caracterizada por baixa intensidade tecnológica.

Os resultados da avaliação de impacto da Lei de Informática sobre os esforços tecnológicos, após o pareamento de casos e controles via algoritmo de PSM, estão sumarizados na tabela 1.

**TABELA 1**

**Compilação dos Resultados do PoTec para os momentos  $t+1$ ,  $t+2$  e  $t+3$**

Variável dependente		$t+1$	$t+2$	$t+3$
PoTec	Nível	-0,40019	0,50414	-3,31585
	Diferença	1,15826	2,0626	-1,75739
	Diferença (log)	0,1022907	0,2285306*	0,248108*
PoTec/Po	Nível	-0,0052037	-0,024654	-0,033971
	Diferença	-0,017198	-0,03664825	-0,0459653
	Diferença (log)	-0,0330113	-0,057762	-0,1191328

Obs.: \*\*\* Significante a 0,1%; \*\* significante a 1%; \* significante a 5%; e . significante a 10%

Elaboração dos autores.

Pela tabela 1, no que tange ao investimento absoluto em PD&I, representado pelo investimento em recursos humanos (PoTec), a metodologia PSM é inconclusiva. Para as variáveis PoTec em nível e em primeira diferença, os resultados não permitem rejeitar a hipótese nula de que as firmas beneficiárias da Lei de Informática não aumentam seu gasto em PD&I frente às firmas do grupo de controle, mas elas parecem aumentar o gasto na primeira diferença em log. Porém, este aumento não parece ser suficiente para elevar a razão PoTec/Po (esforço relativo de PD&I): de fato, a primeira diferença da razão PoTec/Po até cai

no segundo e terceiro períodos, a 10% de significância. Isso posto, não podemos concluir cabalmente que o esforço tecnológico das firmas beneficiárias da Lei de Informática é significativamente superior ao grupo de controle.

Como o objetivo foi identificar um possível efeito secundário da Lei de Informática, foram realizadas regressões com outras variáveis dependentes, aplicando-se o mesmo modelo, conforme os resultados da tabela 2.

**TABELA 2**

**Compilação dos resultados das regressões para os momentos  $t+1$ ,  $t+2$  e  $t+3$  (demais variáveis)**

Variável Dependente		$t+1$	$t+2$	$t+3$
Contratos (Po)	Nível	-8,7676	-14,293	-5,9052
	Diferença	12,02813*	6,50228	14,8905
	Diferença (log)	0,1353020*	0,286293	0,3672408**
Massa salarial	Nível	-24.051,9	-24.204	-33.140
	Diferença	36.805,4	36.654	27.717,02
	Diferença (log)	0,1002217	0,251230*	0,371354**

(Continua)

(Continuação)

Variável Dependente		t+1	t+2	t+3
Renda média	Nível	234,861	208,224	229,82
	Diferença	-140,8750	-167,5119	-145,919
	Diferença (log)	-0,0350803	-0,03506338	0,08015947
Market share (CNAE 26)	Nível	0,00039149	0,00024473	0,000500942
	Diferença	0,000439300	0,0002925403	0,000548751
	Diferença (log)	0,220667**	0,3434934**	0,439357**

Obs.: \*\*\* Significante a 0,1%; \*\* significante a 1%; \* significante a 5%; e . significante a 10%

Elaboração dos autores.

Um resultado interessante é a evolução do *share* da massa salarial (variável *market share*) dentro da divisão 26 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Os resultados da diferença em log são significantes a 1% e crescentes ao longo do período analisado, e sinalizam que o benefício tributário propiciado pela Lei de Informática permite que as empresas ganhem *market share*. Com respeito ao pessoal ocupado, algumas estimativas em primeira diferença apontam para o crescimento das empresas beneficiárias, mas, no geral, os resultados são não significantes.

Estes resultados são consoantes com o encontrado na literatura revista na terceira seção do *Texto para Discussão*, em especial com os resultados do trabalho da Secap (2019), que emprega metodologia semelhante. Os resultados indicam um impacto geralmente não significativo sobre os esforços tecnológicos das empresas beneficiárias. Quando existentes, os impactos positivos se dão sobre a produção – no artigo da Secap, impactos sobre emprego; aqui, sobre o aumento do *market share* das firmas. No entanto, cabe notar que esse desenvolvimento produtivo é caro – a Secap estima gasto tributário entre R\$ 18 mil e 45 mil/emprego gerado – e direcionado para o segmento de montagem de equipamentos, etapa de menor valor agregado na cadeia e de menor intensidade tecnológica.

## REFERÊNCIAS

RAUEN, A. T. **Panorama dos recursos federais mobilizados à inovação empresarial no Brasil**. Brasília: Ipea, abr. 2020. (Nota Técnica Diset, n. 58). Disponível em: <<https://bit.ly/3rMxRR0>>.

SECAP – SECRETARIA DE AVALIAÇÃO DE POLÍTICA PÚBLICAS, PLANEJAMENTO, ENERGIA E LOTERIAS. **Boletim mensal sobre os subsídios da União**: Lei de Informática. 6. ed. Brasília: ME, mar. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3gKJPo6>>.