



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências Econômicas

Graduação em Ciências Econômicas

**Efeito da descentralização no depósito de
patentes sobre o emprego das firmas
inovadoras no Brasil**

João Victor Monteiro Maciel Nunes

Trabalho de Graduação

Recife

27 de abril de 2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Nunes, João Victor Monteiro Maciel.

Efeito da descentralização no depósito de patentes sobre o emprego das firmas inovadoras no Brasil / João Victor Monteiro Maciel Nunes. - Recife, 2023.
pdf : il., tab.

Orientador(a): Rafael da Silva Vasconcelos

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Econômicas - Bacharelado, 2023.

1. Inovação. 2. Desenvolvimento Econômico. 3. Propriedade Intelectual. I. Vasconcelos, Rafael da Silva. (Orientação). II. Título.

330 CDD (22.ed.)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências Econômicas

João Victor Monteiro Maciel Nunes

Efeito da descentralização no depósito de patentes sobre o emprego das firmas inovadoras no Brasil

Trabalho apresentado ao Programa de Graduação em Ciências Econômicas do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: *Prof. Dr. Rafael Da Silva Vasconcelos*

Recife

27 de abril de 2023

JOÃO VICTOR MONTEIRO MACIEL NUNES

Efeito da descentralização no depósito de patentes sobre o emprego das firmas inovadoras no Brasil

Trabalho apresentado ao Programa de Graduação em Ciências Econômicas do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Da Silva Vasconcelos

Aprovado em: 28/04/2023

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Rafael Da Silva Vasconcelos (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Profº. Dr. Marcelo Eduardo Alves da Silva (Examinador)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

*Wings begin to emerge,
Breaking the cycle of feeling stagnant
Finally free, the butterfly sheds light on situations that
The caterpillar never considered, ending the internal struggle
Although the butterfly and caterpillar are
Completely different, they are one and the same.*
—KENDRICK LAMAR (Mortal Man, 2015)

Resumo

Este trabalho avalia o efeito da descentralização do processo de depósito de patentes das firmas sobre os determinantes do mercado de trabalho no Brasil. Definindo a criação de novos escritórios regionais para aplicação de patentes como o fator dessa redução, utilizamos dados ao nível de firma de empresas inovadoras no período de 2000 a 2018. Os resultados mostram que a abertura de um escritório do Instituto Nacional da Propriedade Industrial está associado ao aumento relativo de 5,3% do emprego nas firmas em cidades com novos escritórios em relação as firmas em cidades que ainda não tiveram escritório regional. Também encontramos que os resultados variam com as características dos trabalhadores. O aumento do emprego é maior entre homens (3,1%), não-brancos (5,3%) e trabalhadores com ensino superior completo (4,2%). O trabalho contribui para a literatura sobre inovação em um país emergente, e com condições adversas no processo de concessão de patentes.

Palavras-chave: Inovação, Desenvolvimento Econômico, Propriedade Intelectual, Patentes.

Abstract

This work evaluates the effect of the decentralization of the patent deposit process of firms on the determinants of the labor market in Brazil. Defining the creation of new regional offices for patent application as the factor of this reduction, we use firm-level data from innovative companies in the period from 2000 to 2018. The results show that the opening of an Instituto Nacional da Propriedade Industrial office is associated with a relative increase of 5.3% in employment in firms in cities with new offices compared to firms in cities that have not yet had a regional office. We also found that the results vary with the characteristics of the workers. The increase in employment is higher among men (3.1%), non-white workers (5.3%), and workers with completed higher education (4.2%). The work contributes to the literature on innovation in an emerging country, and with adverse conditions in the patent granting process.

Keywords: Innovation, Economic Growth, Intellectual Property, Patents.

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Literatura Relacionada	3
1.2	O Escritório de Avaliação de Patentes do Brasil	7
2	Análise Empírica	13
2.1	Estratégia Empírica	13
2.2	Dados	14
2.3	Método Econométrico	16
3	Resultados	19
4	Considerações Finais	23

Lista de Figuras

1.1	Série histórica de concessões de patentes não-residentes	8
1.2	Pedidos de patentes pendentes, ao ano (Em milhares)	9
1.3	Evolução da Razão backlog de pedidos de patente por Examinador, ao ano	10
1.4	Evolução do backlog de pedidos de patente no mundo	10
1.5	Evolução de parcerias e número de examinadores no INPI	11
2.1	Distribuição geográfica de firmas inovadoras no Brasil, em 2018 (Excluindo São Paulo, Brasília e Rio de Janeiro)	16

Lista de Tabelas

1.1	Primeiro acordo firmado entre INPI e instituições governamentais, por município brasileiro.	12
2.1	Taxa de crescimento das firmas inovativas no Brasil, de 2000 a 2018.	15
2.2	Estatísticas descritivas da amostra de firmas inovadoras no Brasil, de 2000 a 2018	18
3.1	Resultados principais.	20
3.2	Resultados por gênero.	21
3.3	Resultados por raça.	21
3.4	Resultados por nível educacional.	22
3.5	Resultados para profissionais técnico-científicos.	22

CAPÍTULO 1

Introdução

O crescimento econômico é crucial para entender como economias evoluem em nível de bem-estar ao longo do tempo. Como pontuado por Aghion e Howitt (2009), *growth in some sectors of the economy [...] has allowed almost everyone to live a longer and healthier life [...] no matter what position a person held in the economic ladder.*

A inovação é impulsionadora do crescimento econômico, e o sistema de patentes é fundamental para proteção da propriedade intelectual e para possibilitar investimentos em P&D. No Brasil, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) é o regulador da propriedade intelectual, e enfrenta grandes desafios devido a falta de examinadores atuantes em relação ao total de aplicações de patentes. Em 2014 a razão entre o total de aplicações de patente em *backlog* e quantidade de examinadores no Brasil foi 11,11 vezes maior do que a razão no escritório europeu e 15,62 vezes maior do que nos Estados Unidos (FUNCIONÁRIOS DO INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2016). Para enfrentar esse *backlog* de pedidos de patentes, o INPI implementou novos escritórios regionais de patenteamento em todo o país, resultando em dois efeitos principais: aumento da capacidade e da velocidade de avaliação das solicitações de patentes e expansão geográfica da atuação do INPI. O número de examinadores dobrou entre 2000 e 2005 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2013), e o tempo de avaliação foi reduzido pela metade entre 2006 e 2011, passando de 11,61 anos para 5,4 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2013).

Utilizando a data da criação de uma nova sede ou a data de assinatura de um acordo de cooperação entre o INPI e uma instituição municipal como choque exógeno de descentralização da burocracia, este trabalho avalia os efeitos deste choque sobre os determinantes do mercado de trabalho das firmas inovadoras no Brasil. Nossos resultados mostram que há aumento de 5,3% da quantidade de trabalhadores empregados nas firmas inovadoras que estão situadas em municípios afetados. Também mostramos que esses efeitos são heterogêneos quanto ao tipo de trabalhador. O emprego aumentou mais para trabalhadores homens (3,1%), trabalhadores não-brancos (5,3%) e trabalhadores com ensino superior completo (4,2%). Nossas evidências sugerem então que a descentralização da burocracia do processo de aplicação de patentes tem consequências positivas sobre o emprego das firmas inovadoras.

Nossos resultados são relacionados com os trabalhos recentes que estudam o mercado de trabalho das empresas inovadoras. De modo similar a Aghion, Bergeaud et al. (2019), detectamos um aumento na quantidade de trabalhadores de baixa qualificação nas regiões onde houve a abertura de escritórios do INPI. A nossa contribuição está inserida na análise dos impactos da facilitação do processo de patenteamento no trabalho das firmas inovativas em um país de economia subdesenvolvida.

No próximo capítulo, há uma revisão da literatura relacionada e um panorama do Instituto Nacional da Propriedade Industrial. O Capítulo 2 discorre sobre a análise empírica empenhada no trabalho, e Capítulo 3 e Capítulo 4 contém os resultados encontrados e as considerações finais do trabalho.

1.1 Literatura Relacionada

Desde o trabalho de Solow (1956), a literatura de desenvolvimento econômico busca entender os determinantes do progresso técnico. Os modelos de crescimento endógeno buscam mostrar como a criação de mais bens (ROMER 1986,1990) e expansão de qualidade de bens (AGHION; BERGEAUD et al., 2019) são fatores fundamentais para o processo de crescimento econômico. Em resumo, esses autores mostram que entender o processo de inovação é fundamental para entender o processo de desenvolvimento dos países.

Uma das contribuições-chave na literatura de crescimento endógeno é o trabalho de Romer (1990, pp. S72). Este possui três princípios fundamentais:

The first is that technological change-improvement in the instructions for mixing together raw materials-lies at the heart of economic growth. [...] The second premise is that technological change arises in large part because of intentional actions taken by people who respond to market incentives. [...] The third and most fundamental premise is that instructions for working with raw materials are inherently different from other economic goods. Once the cost of creating a new set of instructions has been incurred, the instructions can be used over and over again at no additional cost. Developing new and better instructions is equivalent to incurring a fixed cost. This property is taken to be the defining characteristic of technology.

Em outras palavras, o crescimento econômico de longo prazo é impulsionado pela acumulação de conhecimento e investimento em P&D. Isto torna a proteção dos direitos de propriedade intelectual crucial para justificar os investimentos em inovação. O conhecimento é um bem público, tendo custo marginal para um novo usuário utilizá-lo igual a zero. No mercado competitivo, o inovador não pode ter lucro a partir do conhecimento por ele produzido, dado que este estará acessível sem custo aos seus concorrentes. Como analisado por Romer, a produção de um bem seguindo uma receita bem definida a partir de matérias primas é de baixo custo, o alto custo envolvido no processo é desenvolver esta receita (ROMER, 1990).

Portanto, é necessário garantir poder de monopólio temporário para firmas que investem no desenvolvimento de novas tecnologias. E a partir dessa garantia a propriedade intelectual contribuiu para o crescimento econômico moderno, utilizando dos incentivos à inovação (JONES; VOLLRATH, 2013).

Com o desenvolvimento destes modelos de crescimento, correntes de análise empírica da economia regional fazem a ligação entre a difusão de conhecimento e inovação com as aglomerações e concentrações geográficas no espaço. Na literatura, essas concentrações são nomeadas

como *Knowledge Spillovers*, e são definidos por Griliches (1992 apud FELDMAN, M. P., 1999) como concentrações em que indivíduos estão *working on similar things and hence benefiting much from each other's research*. As firmas presentes em um *knowledge spillover* se beneficiam dos fluxos de pesquisa e desenvolvimento de outras firmas na mesma localidade, em uma relação dinâmica de trocas mútuas de conhecimento.

De acordo com Audretsch e Feldman (2004), a função de produção de conhecimento a partir da literatura sobre inovação e mudança tecnológica pode ser representada como,

$$I_i = \alpha RD_i^\beta \times HK_i^\gamma \varepsilon$$

Em que I corresponde ao grau de atividade inovativa, RD representa custos com pesquisa e desenvolvimento e HK representa as entradas de capital humano na firma. Nessa função de produção as empresas procuram novos conhecimentos econômicos para gerar atividades inovadoras. A maior fonte de novos conhecimentos econômicos é considerada a P&D. Outras entradas na função de produção de conhecimento incluem medidas de capital humano, mão de obra qualificada e níveis educacionais. A lógica é que os *outputs* de inovação são uma função dos *inputs* inovadores. A evidência empírica sugere que a estimativa empírica desse modelo tem maior ajuste em níveis amplos de agregação, como países ou indústrias. As indústrias com alta entrada em P&D, como computadores, produtos farmacêuticos e instrumentos, tendem a ser mais inovadoras. Indústrias com pouca entrada em P&D, como produtos de madeira, têxteis e papel, tendem a produzir uma quantidade negligenciável de novo conhecimento.

Posteriormente, a partir do trabalho de Jaffe (1989 apud AUDRETSCH; FELDMAN, 2004) houve a introdução da localização nesta função de produção de conhecimento. Os gastos em P&D passaram a se dividir entre gastos corporativos e universitários. A localização foi inserida na equação como uma variável que mede a sobreposição geográfica entre a pesquisa universitária e corporativa em uma localidade.

Feldman (1993 apud AUDRETSCH; FELDMAN, 2004) realizou a estimação desta equação modificada e encontrou efeitos heterogêneos para firmas de portes diferentes. As firmas de grande porte tendem a investir mais em P&D, enquanto as firmas pequenas exploram os *spillovers* de conhecimento criados pelas universidades. Destaca-se a importância da interação entre as firmas e outros atores no ecossistema de inovação, como universidades, centros de pesquisa, órgãos governamentais e investidores. Essas redes de interação desempenham um papel importante na transferência de conhecimento e possibilitam a criação e difusão de novas tecnologias. Portanto, investimentos em P&D realizados por firmas em uma região causam aumento na produção de inovação para todas as firmas. Este efeito do transbordamento de conhecimento é denominado *spillover*.

Essa complementariedade inter-firmas quanto à produção de conhecimento é exposta na pesquisa de Akcigit et al. (2018). Segundo esses autores, a interação entre os inventores na mesma localidade influencia a probabilidade de sucesso da inovação. Esse modelo foi desenvolvido a partir da utilização de um conjunto de dados dos respectivos inventores relacionados à todas as patentes europeias. O trabalho encontrou que: i) A maior parte das patentes são resultados de trabalho colaborativo e produzidas por times de tamanhos heterogêneos; ii) Interações entre inventores são fortemente correlacionado com uma maior e melhor produção subsequente do inventor; iii) Produtividade dos inventores é positivamente correlacionada com a idade. Os achados enfatizam o papel da cooperação e das interações entre os agentes detentores de conhecimento, e a criação de *spillovers* a partir da concentração espacial.

Sobre os impactos da inovação, Aghion, Bergeaud et al. (2019) utilizaram dados do mercado de trabalho da Inglaterra ¹ para estimar as diferentes respostas à *soft skills* entre firmas inovativas e não inovativas nos salários dos trabalhadores. Os autores encontraram que há um prêmio salarial nas firmas inovadoras para os trabalhadores de ocupações menos qualificadas, dado o alto grau de complementariedade entre os trabalhadores altamente qualificados e pouco qualificados. Os trabalhadores menos qualificados tem suas *soft skills* como principais habilidades, e são menos propensos a substituição. São essas competências do trabalhador de baixa qualificação que geram um aumento de produtividade nas firmas inovativas, por meio da complementariedade entre os trabalhadores de qualificações distintas.

A literatura mostra que a concentração regional pode aumentar a formação de inovação e conhecimento. No entanto, (SCHOEFER; ZIV, 2021) descobriram que as diferenças na produtividade das empresas dentro de uma região afetam significativamente a medição da produtividade agregada. Eles chamam esse fenômeno de *viés de granularidade*, e ocorre porque as produtividades individuais das empresas não são homogêneas e acabam distorcendo as médias locais. Estudos anteriores assumiram que as diferenças de produtividade eram provenientes de diferenças sistemáticas entre regiões, mas Schoefer e Ziv (2021) mostram que o viés de granularidade é responsável *two thirds to four fifths of the spatial raw differences in productivity*. Esse viés pode superestimar a contribuição da concentração regional na produtividade.

O presente trabalho visa avaliar os efeitos das reduções de fricções no processo de criação de conhecimento sobre o desenvolvimento da inovação nas empresas brasileiras. Estas reduções de fricções são observadas através da facilitação do processo de aquisição de patentes – representados pela abertura de escritórios de avaliação do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) . Para isto, iniciaremos com a exposição do Instituto Nacional da Propriedade

¹Annual Survey of Hours and Earnings (ASHE), Business expenditures on Research and Development (BERD).

Industrial (INPI) e sua função enquanto órgão de regulação da inovação no Brasil.

1.2 O Escritório de Avaliação de Patentes do Brasil

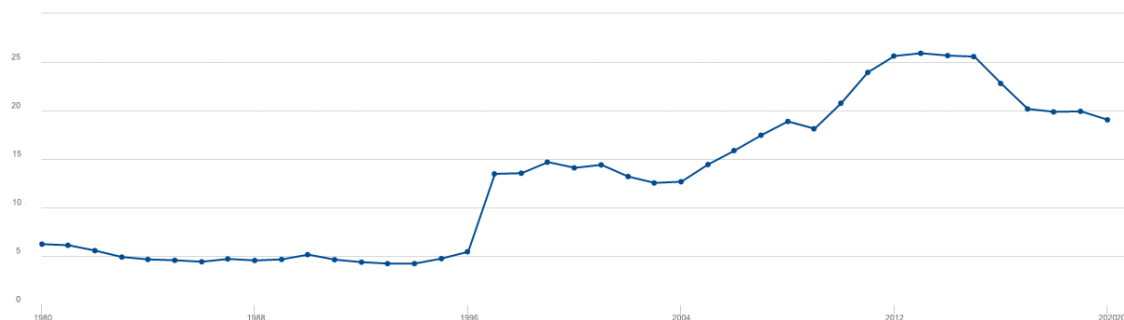
O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) é uma autarquia federal responsável por gerir o sistema de concessão da propriedade intelectual no Brasil. A Diretoria Geral da Propriedade Industrial foi a primeira instituição pública criada para o registro de propriedade intelectual no país. Ela passou por mudanças de órgão superior, até sua extinção e criação do Departamento Nacional da Propriedade Industrial (DNPI) em 1933, que é o ancestral direto do INPI (PROPRIEDADE INDUSTRIAL INPI, s.d.). O INPI foi fundado em 1970, com sede no Rio de Janeiro (RJ), vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Além da sede, o INPI tem duas unidades de Coordenação de Relações Institucionais – uma em Brasília (DF) e uma em São Paulo (SP). Essa coordenação lida com a "promoção da articulação entre INPI e as instituições governamentais e a sociedade em geral" (Propriedade Industrial (INPI) (2022a)).

O primeiro acordo internacional sobre patente assinado pelo Brasil foi a Convenção da União de Paris (CUP), em 1883. O tratado mais relevante ocorreu em 1970, quando foi concluído o Tratado de Cooperação em matéria de Patentes (PCT em inglês). Este possibilitava a proteção de uma invenção por patente em um grande número de países mediante um depósito de pedido internacional, simplificando o processo de proteção da propriedade intelectual (PROPRIEDADE INDUSTRIAL INPI, s.d.). A Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), instituída oficialmente em 1970, é a instituição responsável por essas convenções e se mantém como a organização multilateral de referência em propriedade intelectual.

Em 1996 foi promulgada a lei 9.279, conhecida como Lei de patentes. Segundo esta lei, os elementos que compõem a propriedade intelectual são: 1. Patentes, que podem ser privilégio de invenção e modelo de utilidade; 2. Segredo industrial; 3. Desenho Industrial; 4. Marcas, que podem ser de produtos, serviços, certificação e coletivas; 5. Programas de Computador; 6. Topografia de Circuitos Integrados; 7. Indicação Geográfica; 8. Contratos de tecnologia, que podem ser de cessão, licenciamento e transferência de tecnologia. Através da Lei das Patentes, o Brasil se adequou aos marcos regulatórios internacionais, alinhando-se com seus parceiros comerciais externos. O alinhamento decorreu do Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (ADPIC, ou TRIPS em inglês), realizado pela Organização Mundial do Comércio (OMC). Como citado em Câmara dos Deputados (2013, pp. 31), "Uma das principais mudanças trazidas pelo Acordo TRIPS foi o estabelecimento da obrigatoriedade da concessão de direitos de patentes para todos os campos tecnológicos". Com isso, surgiu a necessidade de revalidar patentes registradas no exterior e que não tinham permissão legal de registro no Brasil, como patentes farmacêuticas. A revalidação de paten-

tes estrangeiras e a e as advindas do registro de bens de importação criaram um aumento na demanda por registros de patentes (Figura 1.1), sobrecarregando o sistema de concessão do INPI. Esse acúmulo de pedidos de patentes com a avaliação pendente é denominado *backlog* de pedidos de patente.

Figura 1.1 Quantidade de patentes estrangeiras no Brasil, em milhares (1980-2020)

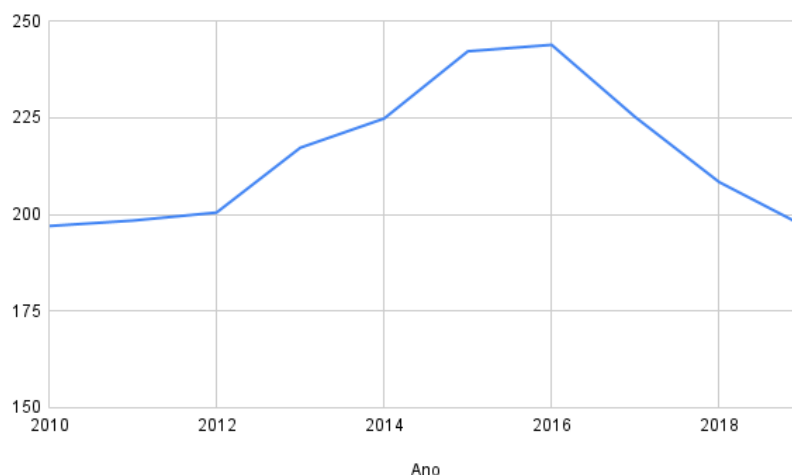


Nota: Série histórica de concessões de patentes não-residentes. Fonte: World Development Indicators (Data Bank).

O *backlog* de pedidos de patentes do INPI cresceu grandemente de 2005 a 2011 com um aumento de 56% no período (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2013). A Figura 1.2 expõe a evolução histórica no número de pedidos de patentes pendentes de análise, divulgado pelo INPI em relatório de março de 2020. Esse *backlog* de pedidos de patente causa custos de insegurança jurídica, principalmente para a comercialização de bens de acesso mais restrito, como produtos farmacêuticos. Conforme declarado em Câmara dos Deputados (2013, pp. 228):

Os depositantes não sabem se terão suas patentes concedidas e [...] não sabem se têm ou não direito de uso exclusivo das reivindicações feitas nos pedidos de patentes. Os concorrentes não sabem se podem explorar o objeto do pedido dos depositantes, sem correr risco de serem processados e condenados.

A escassez de examinadores pode ser o maior responsável pelo grande volume de *backlog* de pedidos de patente, cenário que implica uma alta carga de trabalho atribuída a cada funcionário. A razão de *backlog* de pedidos de patente por examinador do INPI supera a de escritórios de propriedade intelectual relevantes, como o escritório europeu, japonês, coreano e estadunidense. Respectivamente: European Patent Office (EPO), Japan Patent Office (JPO), Korean Intellectual Property Office (KIPO) e United States Patent and Trademark Office (USPTO). As Figura 1.3 e Figura 1.4 tornam evidente o forte déficit no contingente de examinadores da autarquia brasileira.

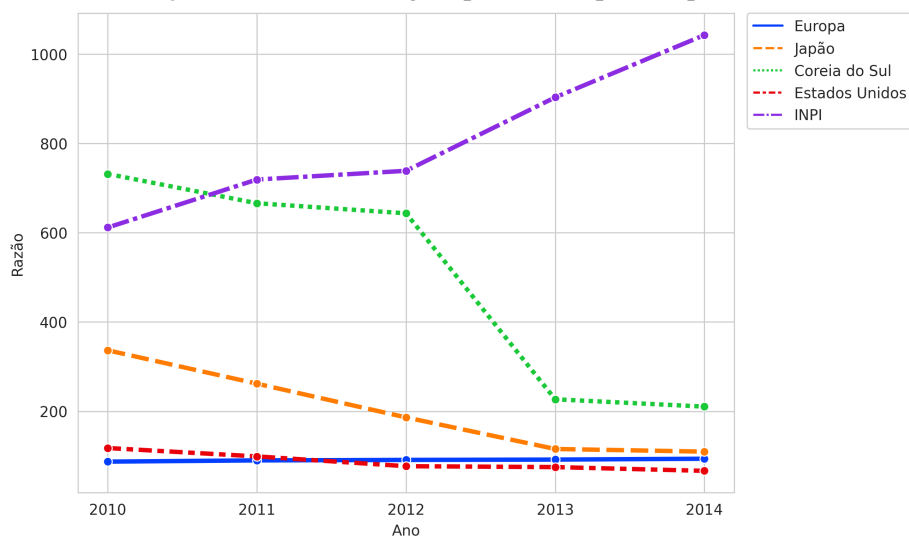
Figura 1.2 Pedidos de patentes pendentes, ao ano (Em milhares)

Nota: Estoque de Pedidos Pendentes. Versão preliminar – atualizado em 24/03/2020. Elaborado por INPI/AECON em colaboração com a INPI/DIRPA e DIRMA.

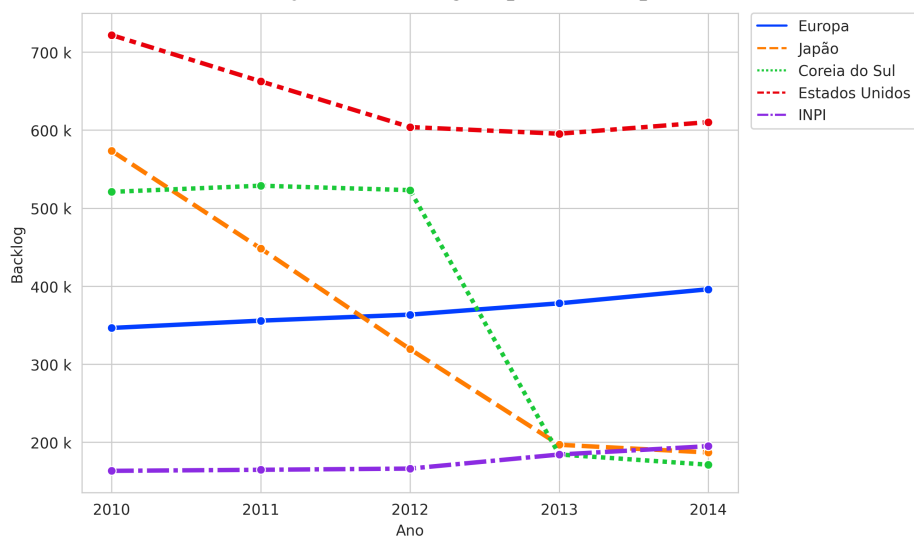
Definimos *backlog médio* como a razão do número de pedidos de patentes pendentes de análise, sobre a quantidade de examinadores da instituição. Enquanto o *backlog médio* seguiu trajetória descendente em todos os escritórios internacionais analisados no período, o indicador do INPI cresceu aproximadamente 75%. Em termos absolutos, O *backlog* de pedidos de patente de patentes do INPI é baixo quando comparado aos principais escritórios internacionais; ainda sim, o *backlog médio* durante o período analisado (2011-2014) chega a ser quase nove vezes maior que a do escritório europeu (EPO) e mais de nove vezes maior do que o dos Estados Unidos (USPTO).

Para enfrentar este problema, o INPI precisou aumentar a sua equipe de examinadores capaz de analisar os pedidos de patentes. Durante a década de 2000, foram estabelecidos vários acordos firmados entre o INPI e diversas instituições regionais. Esses acordos foram estabelecidos por meio de dois instrumentos principais: o Acordo de Cooperação Técnica (ACT) e o Convênio. O ACT é um instrumento jurídico que estabelece o interesse mútuo de cooperação técnica entre órgãos e entidades da administração pública ou privada sem fins lucrativos. Eles tinham o objetivo de aumentar o número de examinadores capacitados, além de alcançar uma gama maior de profissionais especializados. Essa iniciativa resultou na expansão geográfica dos escritórios de concessão do INPI e A Tabela 1.1 lista os primeiros acordos por município firmados entre o INPI e as instituições municipais.

A Figura 1.5 mostra a evolução dos examinadores próprios do INPI elaborado a partir de dados da RAIS, e a quantidade de acordos de cooperação técnica entre o INPI e as instituições

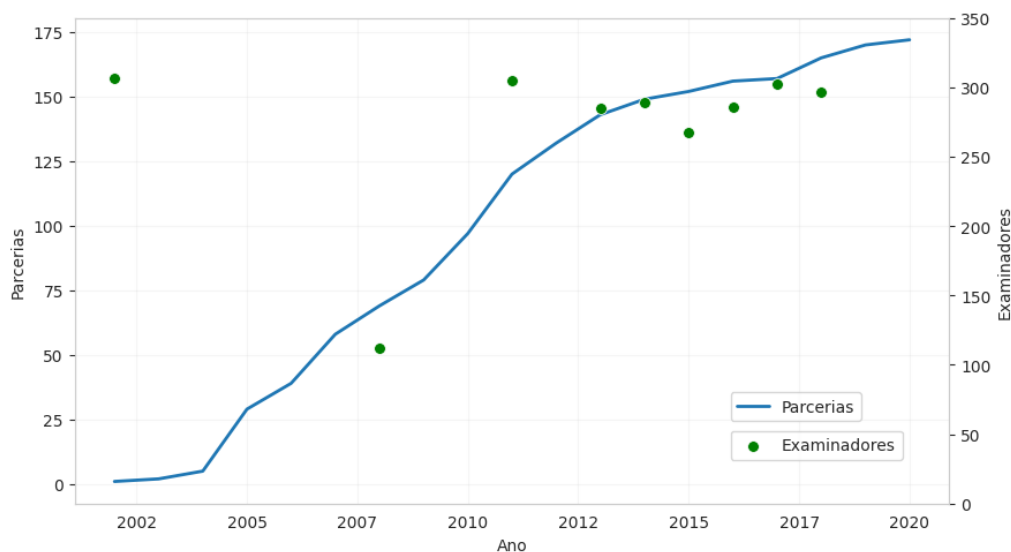
Figura 1.3 Evolução da Razão backlog de pedidos de patente por Examinador, ao ano

Nota: Dados obtidos de relatórios da AFINPI e DIRPA. Europa: European Patent Office, Japão: Japan Patent Office, Coreia do Sul: Korean Intellectual Property Office e Estados Unidos: United States Patent and Trademark Office.

Figura 1.4 Evolução do backlog de pedidos de patente no mundo

Nota: Dados obtidos de relatórios da AFINPI e DIRPA. Europa: European Patent Office, Japão: Japan Patent Office, Coreia do Sul: Korean Intellectual Property Office e Estados Unidos: United States Patent and Trademark Office.

municipais. Nós definimos examinadores próprios como trabalhadores empregados no INPI em atividades técnico-científicas. Por exemplo, trabalhadores registrados na RAIS de CBO igual a 203230 (Pesquisador de engenharia química) foram considerados como examinadores próprios do INPI na análise. De maneira geral, o número de examinadores de patentes próprio não têm

Figura 1.5 Parcerias acumuladas INPI - Instituições Públicas X N° de Examinadores de patentes

Nota: Gráfico de evolução dos números de acordos de cooperação, convênios e demais parcerias entre instituições públicas e o INPI, versus evolução no número de pesquisadores em PI trabalhando como examinadores de patentes na autarquia. Acordos foram adquiridos no portal de dados do INPI. Dados da RAIS e INPI.

crescido de maneira suficiente, mas note que o número de parcerias aumentou 121,52% entre 2009 e 2020. A estratégia do INPI é aumentar a quantidade de examinadores não-próprios através do aumento das parcerias. Apesar da falta de dados há indicações que o número de examinadores não-próprios cresceu no período devido ao crescimento das parcerias.

Atualmente, o INPI possui doze unidades regionais distribuídas pelo país. Essas unidades têm como principais atividades o auxílio na análise de pedidos, a articulação institucional e o atendimento ao público. Os escritórios estão localizados estados da Bahia, Ceará, Paraíba, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe e Distrito Federal.

A política de combate ao *backlog* de pedidos de patente do INPI teve dois principais efeitos. Em primeiro lugar, houve uma ampliação da capacidade e ritmo de avaliação técnica dos pedidos de patentes. Em segundo lugar, houve uma expansão geográfica das áreas de atuação do INPI. O número de examinadores dobrou entre 2000 e 2005 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2013), e de acordo com um relatório da própria autarquia, o tempo de avaliação foi reduzido pela metade entre 2006 e 2011, passando de 11,61 anos para 5,4 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2013). Os efeitos desses eventos sobre os mercados de trabalho regionais serão discutidos nos próximos capítulos.

Tabela 1.1 Primeiro acordo firmado entre INPI e instituições governamentais, por município brasileiro.

Município	Instituição	Início
Santa Maria	Universidade Federal de Santa Maria	27/03/2002
Niterói	Universidade Federal Fluminense	20/05/2003
Campinas	Universidade Estadual de Campinas	19/03/2004
Rio de Janeiro	Universidade Federal do Rio de Janeiro	21/12/2004
Curitiba	Secretaria de Estado da Ciência	06/06/2005
Salvador	Instituto Eduvaldo Lodi do Estado da Bahia	10/08/2005
Brasília	Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Distrito Federal	01/09/2005
Belo Horizonte	Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais	06/09/2005
Manaus	Fundação-Centro de Análise	12/09/2005
São Luís	Federação das Indústrias do Estado do Maranhão	19/09/2005
Porto Alegre	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	13/10/2005
Cuiabá	Universidade Federal do Mato Grosso	20/10/2005
Vitória	Fundação de Apoio Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	08/11/2005
São Paulo	Centro Técnico Aeroespacial	24/11/2005
Macaé	Fundação Educacional de Macaé	05/12/2005
Florianópolis	Universidade Federal de Santa Catarina	05/05/2006
João Pessoa	Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Estado da Paraíba	22/05/2006
Goiânia	Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de Goiás	25/05/2006
Recife	Universidade Federal de Pernambuco	01/08/2006
Aracaju	Fundação de Apoio a Pesquisa e a Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe	31/10/2006
São José Dos Campos	Instituto de Coordenação e Fomento Industrial	31/01/2007
São Carlos	Universidade Federal de São Carlos	13/03/2007
Fortaleza	Secretaria de Estado de Ciência	14/05/2007
Belém	Secretaria de Indústria	06/08/2007
Maceió	Universidade Federal de Alagoas	20/09/2007
Natal	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte	06/03/2008
Campo Grande	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	05/08/2008
Macapá	Secretaria de Estado da Ciência do Amapá	29/10/2008
Viçosa	Universidade Federal de Viçosa	06/02/2009
Teresina	Universidade Federal do Piauí	11/11/2011
Campina Grande	Fundação Parque Tecnológico da Paraíba	01/01/2020

Nota: A tabela expõe os acordos firmados entre o INPI e instituições governamentais de municípios brasileiros. São listados apenas os primeiros acordos em ordem cronológica. Estão listados os diferentes tipos de instrumentos, podendo ser Acordo de Cooperação Técnica ou Convênio.

CAPÍTULO 2

Análise Empírica

Neste capítulo será exposta a metodologia utilizada para conduzir a análise empírica. Detalharemos a estratégia empírica utilizada para obter os resultados, os dados utilizados e o método econométrico.

2.1 Estratégia Empírica

Nossa hipótese é que a abertura de um novo escritório regional do INPI em determinado município gera um choque de descentralização burocrática. Esse choque incentiva à inovação porque reduz a burocracia do processo de novos depósitos de patentes, e redução do *backlog* de aplicações de patentes. A abertura de um novo escritório de avaliação de patentes no mesmo município de uma firma inovadora facilita o processo de patenteamento. Por esses motivos, o choque promove a formação de incentivos à inovar para empresas inovadoras localizadas fora da região onde já existiam os escritórios de avaliação iniciais do INPI.

Vamos definir o choque como a assinatura do primeiro acordo de cooperação técnica ou convênio entre alguma instituição municipal e o INPI, em cada município conforme descrito na Tabela 2.1. Com isso, o grupo de tratamento são as firmas em municípios que tiveram ACTs, abertura de sede regional ou convênios. E grupo de controle são as firmas em municípios que ainda não receberam até 2018 ACTs, convênios ou sedes regionais do INPI. Excluimos todas as firmas das cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília, pois neles são as sedes de relações institucionais do INPI. Também não utilizamos firmas do setor de educação pois a maioria dos contratos são realizados com instituições de ensino, evitando assim que o grupo de tratamento determine o choque. Há também ganhos de eficiência para o INPI, uma vez que a atuação em mais localidades torna acessível a contratação de avaliadores de tecnologias mais específicas e de alta complexidade.

2.2 Dados

Foram utilizadas três bases de dados do Brasil: i) Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); ii) Dados públicos do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica da Receita Federal; iii) Base de Dados sobre Propriedade Intelectual (BADEPI). As datas de início dos acordos de cooperação técnica estabelecidos entre o INPI e as instituições municipais foram coletadas no portal institucional do INPI.¹

O BADEPI tem informações de cada aplicação de patente no Brasil. A partir dele, filtramos somente as firmas inovadoras. Em seguida, linkamos as firmas inovadoras aos estabelecimentos presentes na RAIS. A RAIS apresenta informações sobre todos os estabelecimentos formais e vínculos trabalhistas no Brasil. Com isso, construímos um painel de firma e ano. As variáveis construídas no processo foram: emprego médio da firma; salário médio da firma em salários mínimos e em reais por hora trabalhada; quantidade de trabalhadores e salário médio por gênero, raça e nível educacional; quantidade de trabalhadores técnico-científicos; folha salarial. Após a identificação das empresas de interesse, obtivemos as informações geográficas e de setor econômico a partir da junção com os dados de CNPJ da Receita Federal.

Para a análise limitamos as observações da RAIS entre 2000 e 2018, com dados trimestrais. Também desconsideramos as empresas dos municípios de Brasília, Rio de Janeiro e São Paulo, pois já possuíam unidades institucionais anteriores a 1990, levando a vieses na estimação.

Houve um filtro setorial, excluindo os seguintes setores (identificados por código da CNAE 2.0): 1. Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca E Aquicultura (1-3); 2. Administração Pública, Defesa E Seguridade Social (84); 3. Serviços Domésticos (97); 4. Organismos Internacionais E Outras Instituições Extraterritoriais (99); 5. Não Identificados

A Figura 2.1 ilustra a distribuição espacial das firmas utilizadas na amostra de estimação. Podemos observar a maior concentração de empresas inovadoras no estado de São Paulo, seguido pelas regiões Sudeste e Sul.

A Tabela 2.1 apresenta a quantidade de plantas inovativas por cada unidade federativa nos períodos iniciais e finais da base de dados, bem como sua evolução relativa no período. Em termos gerais, é possível notar um crescimento expressivo em todas as regiões do país.

A região Norte teve a maior taxa de crescimento do número de empresas inovadoras. Roraima e Amapá apresentaram aumento superior a 180%. Já a região Nordeste teve um crescimento mais moderado, sendo o Ceará com o maior aumento.

Nas regiões Sul e Sudeste a taxa de crescimento não foram comparativamente elevadas, porém em valores absolutos estas regiões concentram a maioria das firmas inovadoras no Brasil.

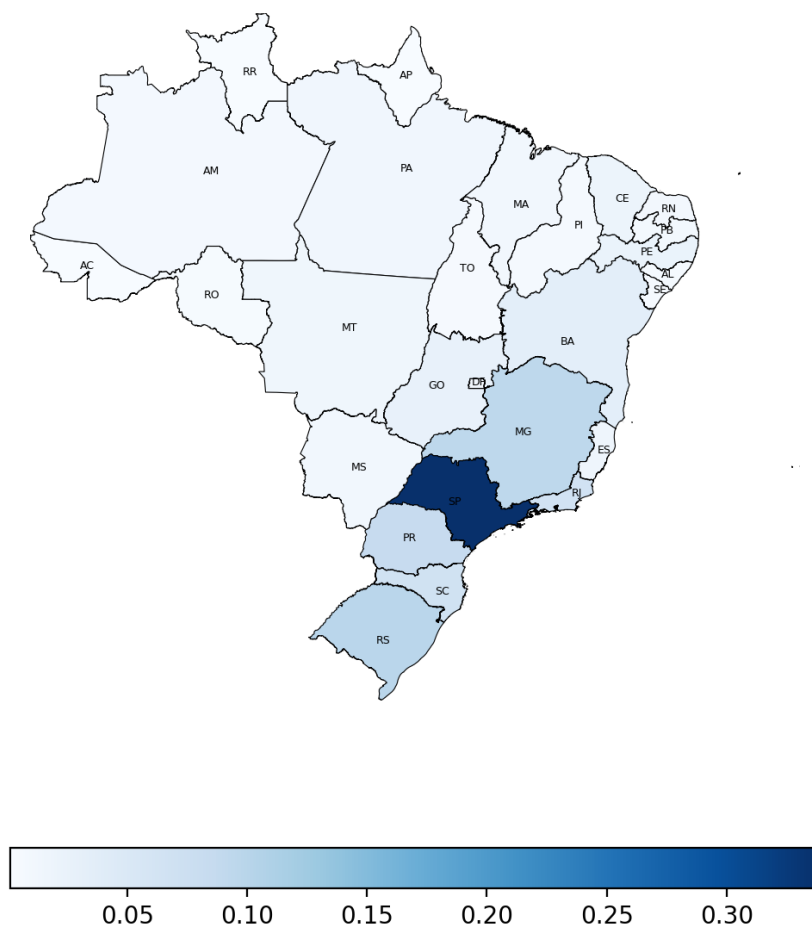
¹Disponível em: [link](#) (acessado em 13/02/2023).

Tabela 2.1 Taxa de crescimento das firmas inovativas no Brasil, de 2000 a 2018.

UF	2000	2018	Crescimento (%)	UF	2000	2018	Crescimento (%)
Norte				Centro-Oeste			
RR	21	68	223.81	MT	475	898	89.05
AP	32	91	184.38	MS	415	770	85.54
AC	42	112	166.67	GO	885	1595	80.23
RO	136	300	120.59	Sudeste			
AM	255	502	96.86	ES	658	1036	57.45
TO	183	321	75.41	SP	14987	20199	34.78
PA	535	840	57.01	RJ	2965	3993	34.67
Nordeste				MG	4530	5640	24.50
CE	623	1186	90.37	Sul			
PI	217	406	87.10	SC	2336	4012	71.75
AL	224	387	72.77	PR	3125	5042	61.34
MA	421	722	71.50	RS	3726	5834	56.58
PE	815	1354	66.13				
BA	1345	2062	53.31				
SE	202	307	51.98				
RN	441	662	50.11				
PB	398	572	43.72				

Distribuição espacial das firmas inovativas no Brasil. Crescimento(%) representa a taxa de crescimento percentual de plantas inovativas entre o primeiro e último período. Dados da RAIS.

Figura 2.1 Distribuição geográfica de firmas inovadoras no Brasil, em 2018 (Excluindo São Paulo, Brasília e Rio de Janeiro)



Nota: Distribuição espacial das plantas utilizadas na estimação, em termos percentuais. Dados da RAIS e georreferenciamento do IBGE.

2.3 Método Econométrico

Para a estimação dos efeitos da abertura de um novo escritório regional de patentes em determinado município utilizamos o método de diferenças em diferenças (DiD, do inglês *Difference-in-Differences*). Essa é uma técnica econométrica utilizada para avaliar o impacto causal de uma intervenção exógena sobre uma determinada variável dependente entre grupos. Ela é útil em estudos em que não é possível realizar experimentos aleatórios controlados, pois permite a comparação de mudanças ao longo do tempo em um grupo de tratamento (que recebe a intervenção) e um grupo de controle (que não recebe a intervenção). Seguindo Angrist e Pischke

(2014) estimaremos o DiD na forma de:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 T_i + \beta_2 Post_t + \beta_3 (T_i \times Post_t) + \beta_4 X_i + \varepsilon_{it} + \phi_t + \gamma_i \quad (2.1)$$

Onde,

$$T_i = \begin{cases} 1, & \text{se firma } i \text{ está em um município com um novo escritório regional de patentes} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

$$Post_t = \begin{cases} 1, & \text{se } t \text{ é posterior à abertura de um novo escritório regional de patentes no município} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Y_{it} é a variável de interesse regredida para a firma i no tempo t e ε_{it} é o termo de erro aleatório. X_i é um vetor de covariáveis diversas acerca da firma i (logaritmo da folha salarial, tempo médio de serviço dos trabalhadores e o quadrado do tempo médio de serviço).

Nosso coeficiente de interesse é β_3 , que mede o efeito causal da abertura de um novo escritório regional de avaliação de patentes sobre os determinantes de emprego das empresas inovadoras. Por fim ϕ_t é o efeito fixo de tempo e γ_i o efeito fixo de estado. Os grupos de controle dos efeitos fixos de estado representam os municípios e setor econômico (classificados pelos dígitos do CNAE), e os grupos do efeito fixo de tempo representam os trimestres. Essa absorção por meio do efeito fixo controla todas as características invariantes no tempo e estado desses grupos que podem estar correlacionadas com a variável dependente na estimação.

Na nossa amostra existem mais firmas do grupo de tratamento que de controle. Para fins de balanceamento entre estes grupos utilizamos o *Propensity Score Matching* (PSM), que é um algoritmo que cria subgrupos amostrais comparáveis em termos de probabilidade de receber um tratamento. As covariáveis utilizadas no *matching* foram: idade da empresa em coortes de até 5 anos, entre 5 e 10 anos, entre 10 e 20 anos, entre 20 e 30 anos, entre 30 e 40 anos e acima de 40 anos; quantidade de empregados em coortes de menos de 10 empregados, entre 10 e 100 empregados, entre 100 e 500 empregados, entre 500 e 1000 empregados, entre 1000 e 2500 empregados e acima de 2500 empregados; coortes de município e de setor econômico de acordo com código CNAE 4 dígitos.

A Tabela 2.2 apresenta estatísticas descritivas de emprego das firmas inovadoras do Brasil para o período de 2000 a 2018 utilizadas na análise empírica. O salário médio dos trabalhadores homens por hora trabalhada nessas firmas é 22% superior ao salário das trabalhadoras mulheres. Sobre nível de educação, trabalhadores que possuem nível superior (alta qualificação) têm

Tabela 2.2 Estatísticas descritivas da amostra de firmas inovadoras no Brasil, de 2000 a 2018

Variável	Observações	Média	Desvio Padrão	Valor Máximo
Remuneração dos homens em Reais por hora	3100172	12,81	16,52	6474,79
Remuneração das mulheres em Reais por hora	2683265	10,49	13,56	4566,56
Remuneração dos trabalhadores de alta qualificação em Reais por hora	2146530	19,19	20,91	5560,78
Remuneração dos trabalhadores de baixa qualificação Reais por hora	1906775	7,59	8,87	720,89
Remuneração dos trabalhadores brancos em Reais por hora	3066885	12,47	15,64	5645,02
Remuneração dos trabalhadores não-brancos em Reais por hora	2277586	11,04	15,11	4663,202
Remuneração dos profissionais técnicos científicos em Reais por hora	505152	28,48	32,41	6633,652
Quantidade de trabalhadores homens	3056731	47	244	15453
Quantidade de trabalhadores mulheres	2652457	23	115,66	11450,67
Quantidade de trabalhadores de alta qualificação	2121221	17	102	12011,33
Quantidade dos trabalhadores de baixa qualificação	1892916	27	125	9676,667
Quantidade de trabalhadores brancos	3022703	43,47	205,90	12888,67
Quantidade de trabalhadores não-brancos	2254878	18	143	17148,39

Nota: Estatísticas descritivas das firmas inovadoras no Brasil disponíveis nos dados da RAIS entre 2000 e 2018. Trabalhadores de baixa qualificação se referem aos trabalhadores analfabetos ou com ensino fundamental completo. Trabalhadores de alta qualificação se referem aos trabalhadores com ensino superior completo. Número de observações se refere a quantidade de firmas no período que registraram algum valor para a variável.

salários médios 153% maior que o de trabalhadores analfabetos ou que possuem ensino fundamental completo (baixa qualificação). O salário médio por hora trabalhada de profissionais técnico-científicos chega a ser 48% maior que o de trabalhadores de alta qualificação, e 275% maior que os de baixa qualificação nas firmas inovadoras. Quanto a raça, os salários médios por hora trabalhada são menos discrepantes, sendo o salário médio dos trabalhadores brancos 15,4% maior que o de trabalhadores não brancos. Há fortes discrepâncias de gênero e raça para quantidade média de trabalhadores nas firmas inovadoras durante o período. Existem em média 2,04 vezes mais empregados homens que mulheres, e 2,41 vezes mais trabalhadores brancos que não-brancos.

CAPÍTULO 3

Resultados

Apresentamos os resultados da análise empírica nessa seção. Estimamos a equação (2.1) para diferentes variáveis dependentes: i. Quantidade de trabalhadores empregados; ii. Salário médio (em salários mínimos e R\$ por hora trabalhada); iii. Total de trabalhadores por gênero (homem e mulher), raça (branco e não-branco) e nível educacional (trabalhadores com ensino superior completo e trabalhadores com até ensino fundamental completo); iv. Salário em reais por hora trabalhada por grupos de gênero (homem e mulher), raça (branco e não-branco) e nível educacional (trabalhadores com ensino superior completo e trabalhadores com até ensino fundamental completo); Os resultados estão disponíveis das tabelas Tabela 3.1 a Tabela 3.5.

A Tabela 3.1 mostra que a abertura de um novo escritório regional do INPI está associado a um aumento de 5,3% no emprego de firmas inovadoras no Brasil. Esse resultado é consistente com a literatura de crescimento endógeno, em que a presença de um novo escritório regional do INPI em uma região promove um tipo de choque exógeno pró-inovação. Uma das consequências correlatas ao aumento da inovação é justamente o aumento do emprego para trabalhadores das firmas inovadoras. Nossos resultados também mostram uma redução de 5,2% no salário-hora trabalhada dos trabalhadores das empresas afetadas. Não necessariamente há progresso técnico direcionado da queda do salário na primeira fase do choque. Acreditamos que a queda no salário médio é consequência do aumento no emprego. Como o salário é função do tempo de serviço, e trabalhadores recém contratados tem pouco tempo de serviço, o salário médio das firmas tende a cair mecanicamente. Este efeito pode estar presente mesmo utilizando o tempo de serviço e o quadrado do tempo de serviço como covariáveis de controle.

A Tabela 3.2 mostra que houve aumento no emprego de trabalhadores homens (3,1%) e mulheres (1,7%) nas firmas onde o choque de descentralização foi presente. Os aumentos foram mais intensos para trabalhadores homens, e o aumento de emprego das trabalhadoras mulheres é significativo apenas quando controladas as características a nível de firma.

O aumento de emprego também foi disseminado entre ambas as raças, mas a quantidade de trabalhadores brancos aumentou relativamente menos (4,6%) que a de não-brancos (5,3%) nas firmas onde o choque de descentralização ocorreu (Tabela 3.3). A Tabela 3.4 sugere que o emprego de trabalhadores que possuem pelo menos ensino superior completo aumentou mais

Tabela 3.1 Resultados principais.

Variável Dependente	Emprego	
	(1)	(2)
Efeito da Descentralização	0.046*** -0.014	0.053*** -0.006
Observações	2,743,898	1,861,747
R-squared	0.897	0.891
Efeitos Fixos	sim	sim
Covariáveis	sim	sim
PSMatching	não	sim

Nota: Erros-padrão robustos em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Aqui estimamos a equação (2.1). Efeito da descentralização representa efeito da diferença da quantidade de empregados nas firmas que tiveram abertura de escritórios regionais do INPI. Covariáveis são logaritmo da folha salarial da firma, tempo médio de experiência dos trabalhadores da firma e tempo médio de experiência dos trabalhadores da firma ao quadrado. Efeitos fixos são de tempo (trimestre) e de estado (setor CNAE 4 dígitos e município).

do que de trabalhadores analfabetos ou com ensino fundamental completo nas firmas inovadoras em que o choque de descentralização ocorreu. Os resultados para aumento no emprego dos trabalhadores de baixa qualificação são significantes quando controlamos os efeitos fixos, mas perderam significância no processo de controle à nível de características de firma (*matching*).

Por fim, a Tabela 3.5 mostra que a abertura de um escritório do INPI não provocou efeitos estatisticamente significantes para a folha salarial e o salário dos profissionais técnico-científicos das empresas afetadas pelo tratamento.

Tabela 3.2 Resultados por gênero.

Variável Dependente	Emprego			
	Homens	Homens	Mulheres	Mulheres
Efeito da Descentralização	0.060*** (0.006)	0.031*** (0.008)	0.003 (0.007)	0.017* (0.009)
Observações	2,590,190	1,764,359	2,231,993	1,512,270
R-squared	0.865	0.863	0.738	0.729
Efeitos Fixos	sim	sim	sim	sim
Covariáveis	sim	sim	sim	sim
PSMatching	não	sim	não	sim

Nota: Erros-padrão robustos em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Aqui estimamos a equação (2.1). Efeito da descentralização representa efeito da diferença da quantidade de empregados por gênero nas firmas que tiveram abertura de escritórios regionais do INPI. Covariáveis são logaritmo da folha salarial da firma, tempo médio de experiência dos trabalhadores da firma e tempo médio de experiência dos trabalhadores da firma ao quadrado. Efeitos fixos são de tempo (trimestre) e de estado (setor CNAE 4 dígitos e município).

Tabela 3.3 Resultados por raça.

Variável Dependente	Emprego			
	Branços	Branços	N-Branços	N-Branços
Efeito da Descentralização	0.033*** (0.006)	0.046*** (0.008)	0.072*** (0.008)	0.053*** (0.012)
Observações	2,551,905	1,751,164	1,863,012	1,244,995
R-squared	0.867	0.866	0.711	0.715
Efeitos Fixos	sim	sim	sim	sim
Covariáveis	sim	sim	sim	sim
PSMatching	não	sim	não	sim

Nota: Erros-padrão robustos em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Aqui estimamos a equação (2.1). Efeito da descentralização representa efeito da diferença da quantidade de empregados por raça nas firmas que tiveram abertura de escritórios regionais do INPI. Covariáveis são logaritmo da folha salarial da firma, tempo médio de experiência dos trabalhadores da firma e tempo médio de experiência dos trabalhadores da firma ao quadrado. Efeitos fixos são de tempo (trimestre) e de estado (setor CNAE 4 dígitos e município).

Tabela 3.4 Resultados por nível educacional.

Variável Dependente	Emprego			
	Alta Educação	Alta Educação	Baixa Educação	Baixa Educação
Efeito da Descentralização	0.028*** (0.008)	0.042*** (0.011)	0.033*** (0.011)	0.025 (0.019)
Observações	1,751,467	1,186,387	1,638,915	1,125,303
R-squared	0.746	0.725	0.714	0.730
Efeitos Fixos	sim	sim	sim	sim
Covariáveis	sim	sim	sim	sim
PSMatching	não	sim	não	sim

Nota: Erros-padrão robustos em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Aqui estimamos a equação (2.1). Efeito da descentralização representa efeito da diferença da quantidade de empregados por nível educacional nas firmas que tiveram abertura de escritórios regionais do INPI. Covariáveis são logaritmo da folha salarial da firma, tempo médio de experiência dos trabalhadores da firma e tempo médio de experiência dos trabalhadores da firma ao quadrado. Efeitos fixos são de tempo (trimestre) e de estado (setor CNAE 4 dígitos e município).

Tabela 3.5 Resultados para profissionais técnico-científicos.

Variáveis Dependentes	Folha Salarial	Salário (em R\$) Prof. Técnicos
treat $\times$ Post	-0.064 (0.122)	-0.049 (0.037)
Observações	293,058	286,098
R-squared	0.790	0.841
Efeitos Fixos	sim	sim
Covariáveis	sim	sim
PSMatching	não	sim

Nota: Erros-padrão robustos em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Aqui estimamos a equação (2.1). Efeito da descentralização representa efeito da diferença da quantidade de profissionais técnico-científico nas firmas que tiveram abertura de escritórios regionais do INPI. Covariáveis são logaritmo da folha salarial da firma, tempo médio de experiência dos trabalhadores da firma e tempo médio de experiência dos trabalhadores da firma ao quadrado. Efeitos fixos são de tempo (trimestre) e de estado (setor CNAE 4 dígitos e município).

Considerações Finais

Neste trabalho analisamos o processo de dispersão geográfica dos escritórios de patenteamento do Brasil sobre o mercado de trabalho das firmas inovadoras, utilizando dados do mercado de trabalho brasileiro no período de 2000 a 2018. O INPI iniciou sua descentralização via acordos de cooperação em 2000, atingindo a marca de 175 acordos firmados com instituições de ensino, governamentais e não-governamentais em 2020. Com o crescente acúmulo dos depósitos de patentes pendentes de análise, essa descentralização burocrática realizada pelo INPI foi estabelecida como forma de contenção do *backlog* de pedidos de patentes, aumentando a quantidade de examinadores atuantes e reduzindo o tempo de avaliação necessário para cada aplicação.

Nossos resultados empíricos indicam que o choque exógeno provocado pela abertura de um escritório do INPI em um município pode promover efeitos pró-inovação, por meio da facilitação do processo de concessão de patentes na localidade. Foram encontrados efeitos positivos no emprego das firmas inovadoras, com aumentos de 5,3% na quantidade de trabalhadores dessas firmas. Encontramos também efeitos heterogêneos no emprego por raça, educação e gênero dos profissionais contratados. Por fim, observamos que a abertura está associada a uma redução salarial dos trabalhadores dessas empresas afetadas, que acreditamos ser efeito do aumento de emprego e da contratação de novos funcionários com baixos tempos de serviço.

Os resultados sugerem que estabelecer um escritório novo escritório do INPI pode ter impactos significativos sobre o ambiente de inovação dos municípios. As firmas inovadoras recebem um incentivo produzir P&D via choque de abertura de um escritório, resultando na contratação de novos empregados. Há indícios de que essa estratégia foi positiva também para o INPI, pois além da redução do estoque de patentes pendentes de avaliação houve a aceleração do processo de avaliação.

Aghion, Bergeaud et al. (2019) encontrou que trabalhadores de baixa qualificação recebem um *premium* salarial ao trabalhar em firmas inovadoras. Esse bônus na remuneração viria das *soft skills* destes trabalhadores, que são mais remuneradas em empresas com gastos em P&D devido a alta complementariedade do trabalho entre trabalhadores qualificados e não qualificados. Em nossa pesquisa, constatamos que o aumento de emprego gerado pelo choque de

descentralização se distribui entre os trabalhadores qualificados e não qualificados nas empresas inovadoras. Nosso estudo contribui para a compreensão dos mecanismos de incentivo à inovação no Brasil e identifica os efeitos da facilitação da aquisição de patentes nos *outputs* inovativos brasileiros.

Referências

ABADIE, Alberto. Semiparametric Difference-in-Differences Estimators. **The Review of Economic Studies**, v. 72, n. 1, p. 1–19, jan. 2005. ISSN 0034-6527. DOI: 10.1111/0034-6527.00321. eprint: <https://academic.oup.com/restud/article-pdf/72/1/1/18327455/72-1-1.pdf>. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/0034-6527.00321>>.

ACEMOGLU, Daron; AKCIGIT, Ufuk. Intellectual Property Rights Policy, Competition and Innovation. **Journal of the European Economic Association**, v. 10, p. 1–42, fev. 2012. DOI: 10.2307/41426723.

AGHION, Philippe; BERGEAUD, Antonin et al. The Innovation Premium to Soft Skills in Low-Skilled Occupations. **SSRN Electronic Journal**, jan. 2019. DOI: 10.2139/ssrn.3489777.

AGHION, Philippe; HOWITT, Peter. In: THE Economics of Growth. [S.l.]: MIT Press, 2009.

AKCIGIT, Ufuk et al. **Dancing with the Stars: Innovation Through Interactions**. [S.l.], mar. 2018. (Working Paper Series, 24466). DOI: 10 . 3386 / w24466. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w24466>>.

ANGRIST, Joshua; PISCHKE, J.-S. **Mastering 'metrics: The path from cause to effect**. 3. ed. [S.l.]: Princeton University Press, jan. 2014.

AUDRETSCH, David; FELDMAN, Maryann. Chapter 61 Knowledge spillovers and the geography of innovation. **Handbook of Regional and Urban Economics**, p. 2713–2739, jan. 2004.

BRASIL. LEI Nº 9.279, DE 14 DE MAIO DE 1996. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1996. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm#:~:text=LEI%5C%20N%5C%C2%5C%BA%5C%209.279%5C%2C%5C%20DE%5C%2014,obriga%5C%C3%5C%A7%5C%C3%5C%B5es%5C%20relativos%5C%20%5C%C3%5C%A0%5C%20propriedade%5C%20industrial.&text=Art.%5C%201%5C%C2%5C%BA%5C%20Esta%5C%20Lei%5C%20regula,obriga%5C%C3%5C%A7%5C%C3%5C%B5es%5C%20relativos%5C%20a%5C%20propriedade%5C%20industrial>

5C%20%5C%C3%5C%A0%5C%20propriedade%5C%20industrial.&text=V%5C%20%5C%2D%5C%20repress%5C%C3%5C%A3o%5C%20%5C%C3%5C%A0%5C%20concorr%5C%C3%5C%Ancia%5C%20desleal.>. Acesso em: 3 fev. 2023.

BROOKS, Wyatt; KABOSKI, Joseph; LI, Yao Amber. Agglomeration, Misallocation, and (the Lack of) Competition. **American Economic Journal: Macroeconomics**, v. 13, p. 483–519, out. 2021. DOI: 10.1257/mac.20180443.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, Centro de Estudos e Debates Estratégicos – CEDES. A revisão da lei de patentes : inovação em prol da competitividade nacional. **Edições Câmara**, v. 1, 2013. FELDMAN. [S.l.: s.n.], 1993.

FELDMAN, Maryann P. The New Economics Of Innovation, Spillovers And Agglomeration: Areview Of Empirical Studies. **Economics of Innovation and New Technology**, Routledge, v. 8, n. 1-2, p. 5–25, 1999. DOI: 10.1080/104385999000000002. eprint: <https://doi.org/10.1080/104385999000000002>. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/104385999000000002>>.

FUNÇÃOÁRIOS DO INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, Associação dos. Audiência Pública PL 3.406 / 2015 Origem: PLS 316 / 2013. In.

GRILICHES. [S.l.: s.n.], 1992.

HEISE, Sebastian; PORZIO, Tommaso. **Labor Misallocation Across Firms and Regions**. [S.l.], jul. 2022. (Working Paper Series, 30298). DOI: 10.3386/w30298. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w30298>>.

JAFFE. [S.l.: s.n.], 1989.

JONES, C.I.; VOLLRATH, D. **Introduction to Economic Growth**. [S.l.]: W.W. Norton, 2013. ISBN 9780393919172. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=cQPQLwEACAAJ>>.

PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI), Instituto Nacional da. **Coordenação de Relações Institucionais - DF**. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/pt-br/acesso-a-informacao/coordenacao-de-relacoes-institucionais-df>>. Acesso em: 1 fev. 2023.

_____. **Identidade Institucional**. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/identidade-institucional>>. Acesso em: 1 fev. 2023.

PROPRIEDADE INDUSTRIAL INPI, Instituto Nacional da. **Patentes: história e futuro**. [S.l.]. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/composicao/arquivos/patente_historia_e_futuro.pdf>.

ROMER, Paul M. Endogenous Technological Change. **Journal of Political Economy**, University of Chicago Press, v. 98, n. 5, s71–s102, 1990. ISSN 00223808, 1537534X. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2937632>>. Acesso em: 26 jan. 2023.

SCHOEFER, Benjamin; ZIV, Oren. **Productivity, Place, and Plants**. [S.l.], mai. 2021. (Working Paper Series, 28772). DOI: 10.3386/w28772. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w28772>>.

SOLOW, Robert M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. **The Quarterly Journal of Economics**, Oxford University Press, v. 70, n. 1, p. 65–94, 1956. ISSN 00335533, 15314650. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1884513>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

YANG, Mu-Jeung. Micro-Level Misallocation and Selection. **American Economic Journal: Macroeconomics**, v. 13, p. 341–368, out. 2021. DOI: 10.1257/mac.20160253.