



POLÍTICA DE INOVAÇÃO E DESEMPENHO EMPRESARIAL: A CONTRIBUIÇÃO DA POLÍTICA NO BRASIL PARA O DESEMPENHO ECONÔMICO DOS ESTADOS.

*Gisley Almeida de Sousa¹
Leonardo Andrade Rocha²*

Resumo: A presente pesquisa analisa a relação dos investimentos públicos em pesquisa, através da importância das universidades e centros de pesquisa, no desempenho econômico dos estados brasileiros. A partir do referencial teórico baseado na "economia da inovação", a pesquisa revela uma relação positiva entre os investimentos em Ciência & Tecnologia (C&T) realizados pelos estados e o PIB per capita. Como resultados do estudo, a política de inovação realizado pelos estados no Brasil tem efeito de fomentar o aumento no PIB per capita contribuindo para o desenvolvimento econômico. Os dados foram obtidos através do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Palavras-chave: Inovação; desempenho econômico; C&T; política de inovação.

Abstract: This research analyzes a relationship of public investments in research, through the importance of universities and research centers, without economic performance in Brazilian states. Based on the theoretical framework based on "innovation economics", a survey reveals a positive relationship between the investments in Science and Technology (S&T) made by the states and GDP per capita. As a result of the study, an innovation policy carried out by the states in Brazil has the effect of promoting an increase in GDP per capita contributing to economic development. The data were used by the Ministry of Science, Technology, Innovation and Communications (MCTIC) and by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE).

Keywords: Innovation; economic performance; S&T; innovation policy.

1. INTRODUÇÃO

Os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) tem grandes efeitos positivos na economia do país, tanto os setores públicos quanto os privados tem um papel importante na questão de investimento em inovação e das externalidades de P&D, tendo em vista, o benefício existente na aplicação do capital que o trabalho em conjunto proporciona, a sociedade também é favorecida através das tecnologias desenvolvidas e dos empregos gerados. Assim, os investimentos públicos podem conduzir um efeito anticíclico na economia, estimulando as atividades de inovação e na trajetória tecnológica das firmas (AGHION, HÉMOUS & KHARROUBI, 2014).

A inovação é um fator fundamental para o desempenho das firmas, visto a grande competitividade existente nas empresas de sucesso. As universidades do país têm uma grande relevância nas pesquisas de inovações, enfatizando a importância de investimentos dos setores públicos e privados nessa área.

Recentemente o Governo Federal brasileiro fez um investimento na área de Inovação, Ciência & Tecnologia (ICT), sendo destinado R\$ 18 milhões, destacando a importância de investimento nesse setor. Os investimentos do edital lançado são em bolsas para pesquisadores e para apoio a projetos de pesquisa por meio das ICTs, impulsionando a atuação das universidades públicas do Brasil, que atualmente tem um grande domínio da produção de ciência, sendo responsável por cerca de 95% das pesquisas realizadas no país.

No Brasil, o financiamento público federal à inovação vem sendo realizado principalmente por meio de incentivos fiscais do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e das operações de financiamentos da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (SANTANA et al., 2019).

Diante do papel da política de inovação para o crescimento das economias é levantada questões importantes que motivaram este estudo: de que forma os investimentos públicos em inovação contribuem para potencializar os investimentos privados em P&D? A política de inovação reforça o retorno dos investimentos privados no cenário brasileiro?

¹Gisley Almeida de Sousa, Graduanda do Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA. E-mail: <gisleyalmeida@hotmail.com>.

²Prof. Dr. Leonardo Andrade Rocha, Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA. E-mail: <leonardo.rocha@ufersa.edu.br>.

Segundo Griliches (1992), toda pesquisa, seja financiada pelo setor público ou privado, produz ideias e informações que podem ser aplicadas a novos materiais ou compostos, novas técnicas de organização ou aplicações no uso de insumos ou mesmo novas maneiras de projetar novos bens ou serviços direcionados à satisfação das necessidades potenciais de consumidores e produtores. Em cada caso, a pesquisa sofre influências que não são apenas oriundas do investimento principal, mas também são potencializadas por outras atividades de P&D que influenciam o seu resultado na forma de externalidades ou spillovers da pesquisa.

A partir destes questionamentos a presente pesquisa tem como objetivo analisar o impacto dos investimentos públicos em pesquisa na relação “investimento privado em P&D x desempenho” das firmas no cenário brasileiro. Nesse contexto, a análise proposta nesse estudo é avaliar de que forma a aplicação da política de inovação influencia no investimento em ICTs nas universidades do Brasil, como solução para produção de novas ideias e informações que podem ser aplicadas a novos elementos.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

Relação entre inovação e desempenho empresarial

O processo de inovação é constituído pela capacidade de uma empresa criar um consumidor. A forma como a inovação afeta a posição competitiva de uma empresa varia de acordo com a profundidade da inovação, permitindo à empresa inovadora desde a simples criação de uma nova relação custo-benefício para seu produto até o estabelecimento de um novo padrão de competição que modifique o modelo vigente antes da inovação. Muitas análises empíricas tem destacado a relação de indicadores relacionados a inovação, como gastos com P&D, e o desempenho das empresas.

A inovação está diretamente ligada à geração de valor econômico. Segundo o economista e cientista político Joseph Schumpeter (1883 – 1950), precursor da teoria de que inovações é o que impulsiona o desenvolvimento capitalista, inovar é produzir outras coisas, ou as mesmas coisas de outra maneira, combinar diferentes materiais e forças, realizar novas combinações. Para Schumpeter a inovação é o processo de criação do novo para substituição do que está se tornando obsoleto.

Para inovar precisa-se criar algo novo para que as empresas superem seus concorrentes e assim criar um novo mercado para seus produtos. Existe consenso sobre a percepção de que a inovação, por meio do progresso tecnológico, promove a produtividade, a demanda pelos novos produtos e melhora a eficiência, tornando-se um elemento vital para o crescimento (MOTOHASHI, 1998).

O governo é a segunda maior fonte de financiamento de P&D em muitos países (KWON e KWON, 2019), sabendo que as universidades tem um papel importante sobre os projetos de pesquisas, com maior parte da porcentagem do desempenho do setor, o estado estimulando o investimento nas instituições seria a opção mais viável para impulsionar a economia do país.

A política de inovação do Brasil no desempenho das firmas

Pode-se destacar como incentivo para a política de inovação a *Lei de Inovação* (Lei nº 10.973, de 2 e dezembro de 2004) e a *Lei do Bem* (Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005).

A Lei de Inovação estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do país (BRASIL, 2004). Instituído o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação (REPES), conhecida como a Lei do Bem, consolidou a política de incentivos às atividades de P&D no país e aperfeiçoou os incentivos existentes (SANTANA et al., 2019). Essa Lei juntamente com a Lei nº10.637, que dispõe da cobrança não-cumulativa do PIS e do Pasep, como incentivo, concede as empresas o benefício para realização de atividades em P&D.

Schumpeter em seu livro, *Capitalismo, socialismo e Democracia*, diz que a abertura de novos mercados e o desenvolvimento organizacional, ilustram o mesmo processo de mutação industrial que incessantemente revoluciona a estrutura econômica, como ponto de partida para compreensão de inovação, ainda segundo Schumpeter, para que a economia saia de um estado de equilíbrio e entre numa disparada, é necessário o surgimento de alguma inovação do ponto de vista econômico, que altere consideravelmente as condições prévias de equilíbrio.

2.2 Metodologia

O presente trabalho advém do estudo observado dos trabalhos de (AZOULAY et al., 2018), (KNOW & KNOW, 2019), (MAIETTA, 2015), (SANTANA et al., 2019), entre outros trabalhos realizados anteriormente, afim de analisar os investimentos à política de inovação no Brasil e sua contribuição para o desempenho das firmas.

Partindo de uma pesquisa quantitativa utilizando tabelas e gráficos, a coleta de dados foi obtida através do Banco de Variáveis de Ciência e Tecnologia & Inovação que é um sistema interno da Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde foi analisado os dados do Produto Interno Bruto (PIB) por Unidade de Federação entre os anos de 2013 à 2017. Os Indicadores Nacionais

de C&T provem uma visão global do sistema nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e a realização de análises variadas das políticas de CT&I. As atividades em C&T estão diretamente relacionadas a P&D.

Para a análise dos dados foram usados gráficos de dispersão com a plotagem da reta de regressão visando estimar uma relação linear entre os investimentos públicos e o PIB das unidades federativas.

A seguir a tabela 1 mostra o PIB per capita, que representa os bens e serviços durante os anos 2013-2017, como um indicador da atividade econômica das regiões. A tabela 2 apresenta os gastos dos governos estaduais por regiões em C&T, entre os anos de 2013-2017.

Tabela 1. Produto Interno Bruto a preços correntes (1000 R\$)

Grandes Regiões	2013	2014	2015	2016	2017
Norte	292.442.290,00	308.076.998,00	320.688.313,00	337.302.083,00	367.861.916,00
Nordeste	724.523.791,00	805.099.104,00	848.579.385,00	898.361.846,00	953.213.243,00
Sudeste	2.948.743.736,00	3.174.690.664,00	3.238.738.052,00	3.333.233.479,00	3.480.767.313,00
Sul	880.286.120,00	948.453.986,00	1.008.035.065,00	1.067.358.361,00	1.121.717.831,00
Centro-Oeste	485.623.021,00	542.632.030,00	579.746.187,00	633.072.230,00	659.758.699,00
Total	5.331.618.958,00	5.778.952.782,00	5.995.787.002,00	6.269.327.999,00	6.583.319.002,00

Fonte: "IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA"

Tabela 2. Dispendios dos governos estaduais em ciência e tecnologia (C&T) (1000 R\$)

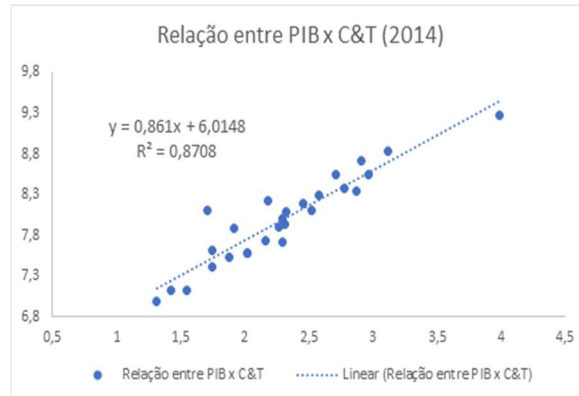
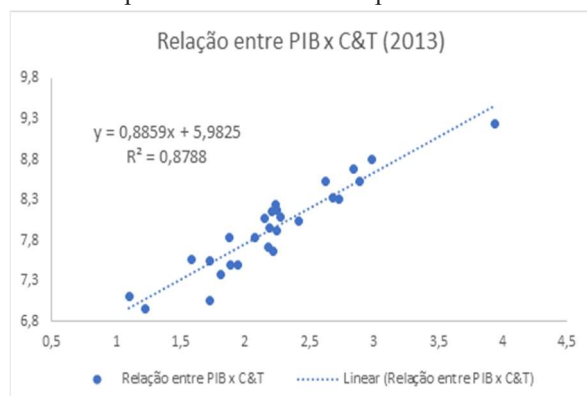
Grandes Regiões	2013	2014	2015	2016	2017
Norte	587,30	627,70	598,20	609,50	634,50
Nordeste	1.533,00	2.046,40	1.780,30	1.976,70	2.132,40
Sudeste	10.590,90	11.885,30	14.330,00	13.940,00	14.504,50
Sul	1.675,30	2.036,60	2.058,60	2.277,80	2.364,50
Centro-Oeste	620,10	907,30	891,10	1.038,60	1.093,40
Total	15.006,60	17.503,30	19.658,20	19.842,60	20.729,30

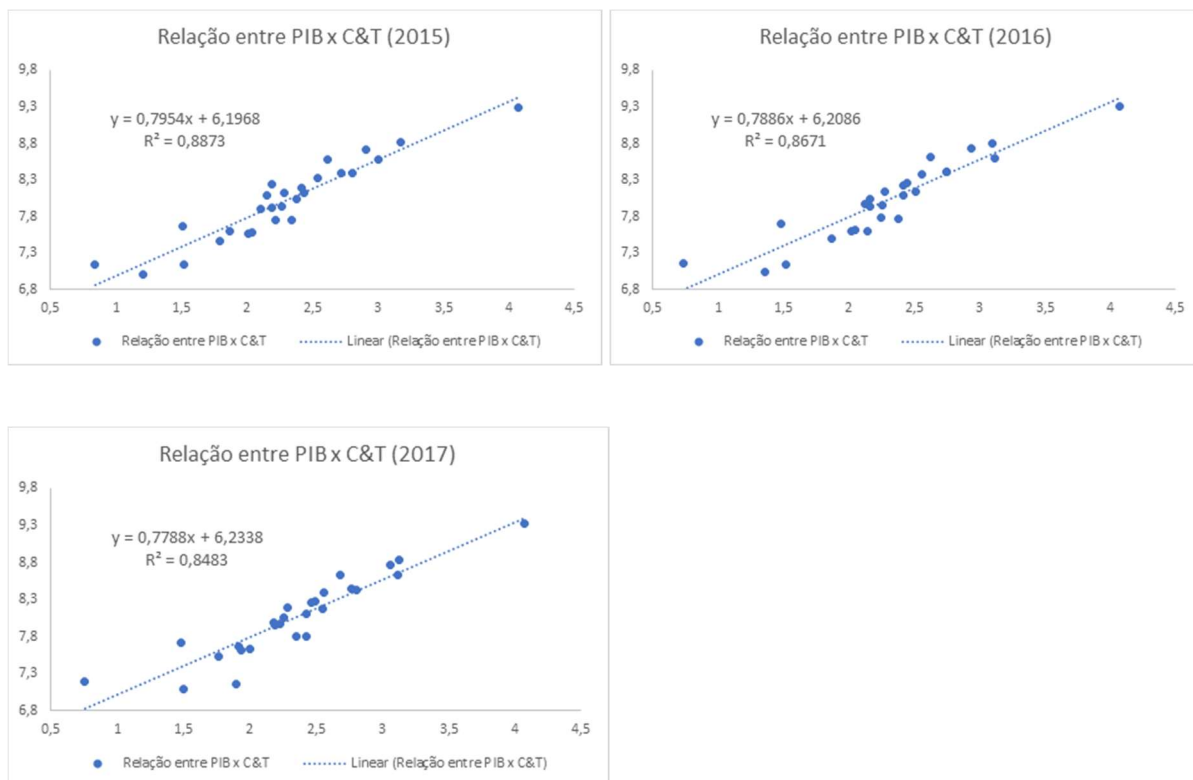
Fonte: MCTIC Balanços Gerais dos Estados e levantamentos realizados pelas Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia ou instituições afins.

Para concluir a análise será feito um gráfico de dispersão, em escala logarítmica, relacionando os dados das duas tabelas apresentadas, como forma de estudar o PIB per capita com os investimentos dos governos estaduais das regiões brasileiras em C&T.

2.3 Análise dos Resultados

Os gráficos abaixo mostram a relação entre o PIB per capita a preços correntes de cada região do Brasil com os seus respectivos investimentos público em C&T.





Fonte: MCTIC, IBGE.

Elaboração dos autores

O Sudeste, mesmo sendo a segunda menor região do país, tem a maior concentração de investimentos público, é o principal responsável pela geração de riquezas econômicas do país e tem a maior densidade populacional. Em 2013, no primeiro ano analisado, o Sudeste apresenta um PIB a preço corrente de R\$ 2.948.743.736,00, já no último ano, em 2017, passa a ser R\$ 3.480.767.313,00. Logo em seguida vem a região Sul a menor das cinco regiões do país, tendo como duas atividades como principais fontes de renda da população: Setores de agropecuária e a diversificação industrial, seguido do Nordeste que apresenta valores próximos, mesmo assim é a região com o mais baixo PIB per capita. A distribuição de renda nessa região melhorou significativamente na década de 2000. Por último vem as regiões Centro-Oeste e Norte. O Centro-Oeste é a segunda maior região do Brasil, por outro lado é a região menos populosa e com a segunda menor PIB e densidade populacional. A região Norte mesmo sendo a maior região em área territorial, apresenta o mais baixo PIB per capita do Brasil, em que sua economia se baseia nas atividades industriais.

Observa-se que nos investimentos segue um padrão em relação ao PIB, as regiões que tem o maior PIB são as que mais investem em C&T no Brasil. A região Sudeste fica em disparado em todos os anos estudados (2013-2017), exceto no ano de 2016, que apresenta um valor de R\$ 13.940,00, no ano seguinte, em 2017, apresenta um valor de R\$ 14.504,50, sendo o maior valor apresentado de todas as regiões e em todos os anos analisados. No cenário de maior abertura econômica, o estímulo à industrialização por meio do deslocamento do fator capital sem uma preocupação maior com a incorporação de desenvolvimento tecnológico e sem gerar diferenciais competitivos tende a ter uma política regional limitada em sua efetividade. Com isso, torna-se cada vez mais relevante incorporar os aspectos de estímulo à inovação nas ações de desenvolvimento regional (SANTANA et al., 2019).

Os parâmetros estimados, em especial o coeficiente angular da reta, representa um coeficiente de elasticidade na relação entre o investimento público e o PIB dos estados. Pela teoria econômica, o coeficiente de elasticidade representa uma medida de sensibilidade de efeito entre a variável independente e a variável dependente. Isto pode ser demonstrado como:

$$\varepsilon = \frac{\Delta y}{\Delta x} * \frac{x}{y} \cong \frac{\Delta \log(y)}{\Delta \log(x)}$$

Aplicando a derivada na equação da reta, o entendimento pode ser ampliado como:

$$\varepsilon = \frac{d \log(y)}{d \log(x)}$$

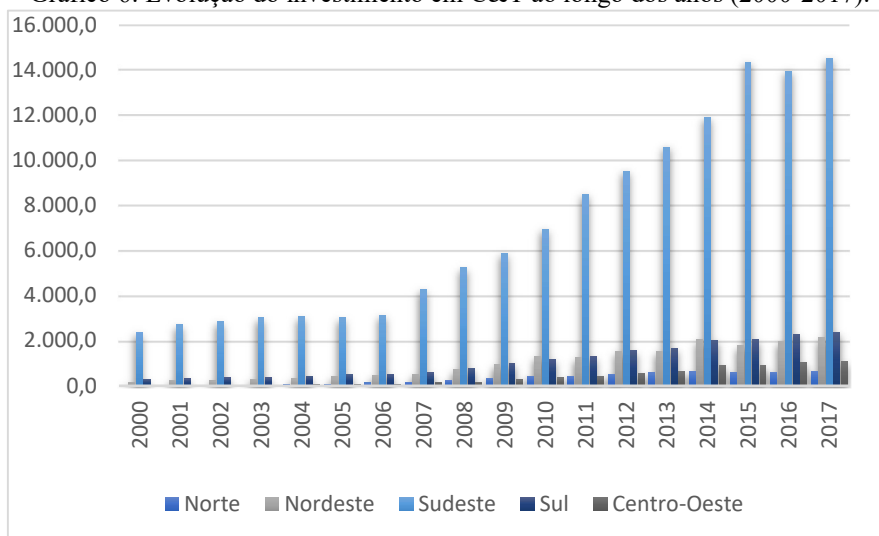
No exemplo analisado, a derivada da reta estimada representa a própria medida de elasticidade:

$$\varepsilon = \hat{\beta} = \frac{d \log(PIB)}{d \log(C\&T)}$$

Assim, o " β " estimado da reta representa a medida de sensibilidade do investimento, de forma que, por exemplo, no ano de 2013, 1% de aumento nos investimentos público em C&T estão associados em média a um aumento de 0,72% no PIB dos estados.

Por fim, no último gráfico, mostra os investimentos dos governos estaduais nas grandes regiões durante a última década, é evidente a concentração na região Sudeste durante todos os anos apresentados. Ao analisar o PIB de cada região com o total que essas regiões investem em C&T, nota-se um padrão, a medida em que o PIB aumenta, o investimento em C&T também aumenta.

Gráfico 6: Evolução do investimento em C&T ao longo dos anos (2000-2017).



Fonte: MCTIC, IBGE.

Elaboração dos autores

Em contrapartida, no ano de 2016 os investimentos em P&D teve um crescimento em 3% no mundo, o índice foi menor do que o registrado para o total de riqueza apresentado pelo PIB global acumulado, que ficou em 3,3% no mesmo ano analisado. Segundo o que consta no estudo do Índice Global de Inovação, a diferença na inovação global permanece ampla, com economias mais ricas liderando o cenário de inovação e grandes hiatos em termos de praticamente todos os indicadores de inovação entre esses líderes e outras nações menos desenvolvidas.

Ainda de acordo com o Índice Global de Inovação (GII), o cenário global de ICT passou por mudanças substanciais durante as últimas décadas. As economias de renda média, especialmente na Ásia, vêm contribuindo cada vez mais para a P&D global. A contribuição de recursos nesta área dobrou nos últimos anos. O GII 2019 indica que os gastos públicos em P&D, especialmente em algumas economias de alta renda, tem crescimento lento, os insumos e produtos de inovação continuam concentrados em pouquíssimas economias, a maioria dos principais agrupamentos de C&T encontra-se nos EUA, na China e na Alemanha, mas o Brasil ainda encontra-se nos 100 primeiros da lista.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após os estudos feitos neste trabalho verificou-se que as atividades em C&T são decompostas em P&D, já que as atividades em P&D compreendem todo o trabalho criativo efetuado sistematicamente para ampliar a base de conhecimentos científicos e tecnológicos.

A presente pesquisa analisou como os investimentos públicos em C&T podem contribuir para o desenvolvimento econômico no Brasil. Usando dados dos investimentos a nível estadual, a pesquisa revela que existe uma evidente associação linear positiva entre a política de C&T e o PIB dos estados. Por meio do gráfico de dispersão e da reta de regressão estimada, demonstra-se que o aumento dos investimentos está associado a um aumento no PIB. O coeficiente angular da reta estimada representa uma importante medida de sensibilidade, conhecida na teoria econômica, denominada de “coeficiente de elasticidade”.

Os resultados apontam medidas estimadas relativamente fortes, variando entre o intervalo de 0,8873-0,8483. Embora os resultados da pesquisa sejam claros na associação, potenciais problemas econométricos, como endogeneidade precisam ser melhor trabalhados, afim de se estimar medidas, sejam elas mais ou menos intensas entre os parâmetros.

As políticas públicas contribuem para a melhoria dos diversos aspectos analisados para a qualificação de inovação, como a educação, a melhoria da pesquisa científica e mais investimentos em P&D e o estímulo à exportação de produtos. Os investimentos na ciência pode melhorar em várias áreas para o progresso do país, podendo ser uma solução para elevar a economia.

Este artigo buscou analisar os investimentos das grandes regiões brasileiras em ciência e tecnologia, pelos governos estaduais. Após os estudos feitos neste trabalho verificou-se que as atividades em P&D compreendem todo o trabalho criativo efetuado sistematicamente para ampliar a base de conhecimentos científicos e tecnológicos. Os investimentos em C&T estão diretamente ligados ao PIB e consequentemente a economia.

REFERÊNCIAS

AGHION, P.; HÉRMIOUS, D.; KHARROUBI, E. Cyclical fiscal policy, credit constraints, and industry growth. *Journal of Monetary Economics*, v. 64, p. 41-58, 2014.

AZOULAY, Pierre et al. Public R&D Investments and Private-sector Patenting: Evidence from NIH Funding Rules. *The Review Of Economic Studies*, [s.l.], v. 86, n. 1, p.117-152, 15 jun. 2018. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/restud/rdy034>.

BRITO, Eliane Pereira Zamith; BRITO, Luiz Artur Ledur; MORGANTI, Fábio. INOVAÇÃO E O DESEMPENHO EMPRESARIAL: LUCRO OU CRESCIMENTO?. *RAE-eletrônica*, v. 8, Art. 6, n. 1, jan./jun. 2009.

GRILIVHES, Z. The Search for R&D Spillovers. *The Scandivavian Journal of Economics*, 94,1992. S29-s47.

KWON, H. Y.; KWON, I. R&D Spillovers for Public R&D Productivity. *Global Economic Review*, 2019.

RAUEN, André Tortato. políticas de inovação pelo lado da demanda no brasil. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea*, Brasília, p.11-481, 2017.

SANTANA, José Ricardo de et al. FINANCIAMENTO PÚBLICO À INOVAÇÃO NO BRASIL: CONTRIBUIÇÃO PARA UMA DISTRIBUIÇÃO REGIONAL MAIS EQUILIBRADA? *Planejamento e Políticas Pública*, n. 52, p.356-384, jan/jun. 2019.

SHUMPETER, Joseph A. *Capitalismo, socialismo e Democracia*. Unesp, 1942. p. 431