

O COEFICIENTE DE ESTABILIDADE DOS INVESTIMENTOS PÚBLICOS EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA OS ESTADOS BRASILEIROS

Bruno Setton Gonçalves - bruno.setton@arapiraca.ufal.br

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual- PPGPI
Universidade Federal de Alagoas – UFAL – Arapiraca/AL – Brasil

José Ricardo de Santana - jrsantana.ufs@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual- PPGPI
Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil

Resumo- O presente artigo tem o objetivo de apresentar o posicionamento dos estados quanto à execução da despesa pública em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) entre 2000 e 2015, para tal foi utilizado um coeficiente de estabilidade dos investimentos em CT&I, utilizando a estatística descritiva como ferramenta analítica. Sendo possível classificar os estados em três grupos distintos onde grupo I representa a melhor situação encontrada, com alta estabilidade e alto investimento, o grupo II representa uma situação intermediária com alta estabilidade e baixo investimento e o grupo III representa a pior situação possível, com baixa estabilidade e baixo investimento.
Palavras-chave: CT&I, Desenvolvimento Regional, Estabilidade, Investimentos Públicos.

Abstract- The objective of this article is to present the state's position regarding the execution of public expenditure on Science, Technology and Innovation (CT & I) between 2000 and 2015, for which a coefficient of stability of investments in ST & I was used, using descriptive statistics as analytical tool. It is possible to classify the states into three distinct groups where group I represents the best situation found, with high stability and high investment, group II represents an intermediary situation with high stability and low investment and group III represents the worst possible situation, with low stability and low investment.

Key words: ST & I, Regional Development, Stability, Public Investment.

1 INTRODUÇÃO

O investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) é fator determinante para a consolidação de um modelo de desenvolvimento sustentável, capaz de atender às demandas sociais brasileiras e ao permanente fortalecimento da soberania nacional, diante disso o Estado moderno busca promover, articular e controlar as atividades científica e tecnológicas e o processo de inovação nacional por meio do planejamento, fomento e incentivo, dessas ações.

Entretanto no Brasil, as questões referentes à distribuição territorial das ações de CT&I são pouco exploradas e segundo Cavalcante (2011), grande parte dos autores que tratam do tema parece ter negligenciado a discussão. A insuficiência de dados estatísticos sobre as atividades de CT&I em escala subnacional e o fato de que as assimetrias regionais não constituem prioridade na agenda das

regiões mais desenvolvidas, contribuem também para a reduzida produção bibliográfica sobre o tema (FAGUNDES, CAVALCANTE e RAMACCIOTTI, 2005).

Não obstante, segundo Montenegro *et al* (2016) é o debate às desigualdades regionais que possibilita o desenvolvimento de políticas regionais, que venham a priorizar as regiões e estados com menor dinamismo econômico e frágeis infraestruturas científica e tecnológica. A relação entre a dinâmica de infraestrutura de CT&I e as economias de aglomeração está evidenciada no estado da arte da economia regional e urbana e da corrente neoschumpeteriana.

O papel do espaço geográfico é um fator importante ao facilitar e auxiliar a difusão da CT&I e, por consequência o aumento da capacidade de inovação e de competição de firmas em uma região específica. A base científica dos estados, constituída pelas universidades e instituições de pesquisa (públicas e privadas), são determinantes na geração do conhecimento tecnológico da economia. Esse novo conhecimento impacta positivamente sobre o processo inovativo, representando uma importante variável na distribuição geográfica das atividades de pesquisa (MONTENEGRO, DINIZ e SIMÕES, 2016).

O bom desempenho na execução das políticas de CT&I depende do estímulo e da interação da tríplice-hélice (Governo, Universidades e Indústria) (LEYDESDORFFA e MEYER, 2006). O Governo garante as ferramentas de promoção e controle da interação universidade – indústria. As universidades produzem e transferem o conhecimento para as indústrias que por sua vez desenvolvem os produtos ou serviços para a sociedade. O grande desafio é distribuir estas políticas de fomento de CT&I entre as diversas regiões de um país.

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo é apresentar de que forma os estados vem se posicionando quanto à alocação e execução de recursos para o fomento e a indução das políticas de CT&I durante o período de 2000 a 2015, para tal será utilizado um índice do coeficiente de estabilidade dos investimentos públicos estaduais, que permitirá identificar quais estados apresentam dentro da série uma maior uniformidade e um maior volume de investimentos para a política de CT&I.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Serão expostos aqui o método e técnica utilizados para a construção do índice que permita avaliar o coeficiente de estabilidade dos investimentos públicos estaduais em CT&I no período de 2000 a 2015.

2.1. MODELO

Serão adotadas técnicas de estatística descritiva como ferramenta analítica para a construção de um mapa locacional do grau de estabilidade dos investimentos públicos em CT&I entre os estados brasileiros.

O coeficiente de estabilidade irá identificar dentro do grupo dos estados de cada região qual apresenta uma maior uniformidade na distribuição dos investimentos públicos em CT&I. Esse mapa será construído através do coeficiente de variação (CV) de cada estado, onde quanto menor for o CV maior será seu coeficiente de estabilidade, ou seja, o estado apresentará uma menor dispersão dos valores gastos em CT&I, em torno da média. (MARTINS e DOMINGUES, 2011, TOLEDO e OVALLE, 1985).

$$CV = \frac{S}{\bar{X}}$$

Onde: S representa o desvio padrão da amostra e o \bar{X} a média da amostra.

2.2. BASE DE DADOS E DESCRIÇÃO DA VARIÁVEL

Como dispêndio público estadual em CT&I, serão considerados os gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D) mais as atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC). O levantamento dos recursos aplicados em C&T pelos estados é feito diretamente nos Balanços Gerais dos Estados, atualizado em 28/11/2017.

Os dados foram obtidos através do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações em cooperação com a Coordenação-Geral das Relações e Análise Financeira dos Estados e Municípios – COREM e da Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Essas informações são recebidas pela COREM anualmente, até 31 de maio, por força da Lei de Responsabilidade Fiscal.

A metodologia utilizada se baseia em dois cortes. O primeiro diz respeito ao corte institucional, no qual se enquadram as entidades típicas de CT&I, isto é, as instituições que têm a CT&I como atividade-fim. Conforme demonstra o quadro 1:

QUADRO 1
ENTIDADES SELECIONADAS

| Instituições/Órgãos/Entidades | Atividade-fim |
|---|---------------|
| Secretarias Estaduais de CT&I e Institutos de Pesquisas | CT&I |
| Fundações de Amparo à Pesquisa ou assemelhadas | CT&I |
| Empresas Estaduais de Pesquisa Agropecuária | CT&I |
| Demais institutos de pesquisa das áreas | CT&I |

Fonte: Elaborado pelos autores

Nestas unidades, são excluídos os gastos referentes ao pagamento de juros e amortizações das dívidas, bem como as despesas previdenciárias com inativos e pensionistas.

O segundo corte, é o chamado corte funcional, baseado na Classificação Funcional, conforme Manual Técnico de Orçamento - MTO, da Secretaria de Orçamento Federal (SOF). Por meio desse corte são selecionados todos os projetos e atividades classificados na Função Ciência e Tecnologia (19), ou em uma de suas subfunções: Desenvolvimento Científico (571), Desenvolvimento Tecnológico e Engenharia (572) e Difusão do Conhecimento Científico e Tecnológico (573).

Vale ressaltar que por não estarem disponibilizados os acordos de cooperação técnica entre o MCTIC e as Secretarias de Ciência e Tecnologia e/ou Fundações de Amparo à Pesquisa, estes não estão contabilizados. A incorporação desses valores permitiria uma melhoria considerável na qualidade e confiabilidade das informações sobre dispêndios em ciência e tecnologia nos estados.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Aplicando o coeficiente de variação para as regiões é possível identificar que as regiões com melhores graus de estabilidade dos investimentos públicos em CT&I são as que possuem um maior dinamismo econômico, o dinamismo está sendo medido pela participação das regiões no PIB nacional, conforme demonstra a tabela 1.

TABELA 1
RANKING DE ESTABILIDADE DOS INVESTIMENTOS PÚBLICOS EM CT&I POR REGIÃO

| Regiões | CV | %PIB | Posição |
|--------------|-----|------|---------|
| Norte | 0,9 | 5 | 4º |
| Nordeste | 0,7 | 14 | 3º |
| Sudeste | 0,5 | 55 | 1º |
| Sul | 0,6 | 16 | 2º |
| Centro-Oeste | 1,0 | 10 | 5º |

Fonte: Elaborado pelos autores

A região sudeste notabiliza-se com o maior coeficiente de estabilidade na aplicação dos recursos públicos no fomento e indução da política de CT&I, não obstante a região representa 55% do PIB nacional. Na outra ponta tem-se a região norte com um elevado grau de instabilidade dos gastos e uma baixa participação no produto nacional, apenas 5%.

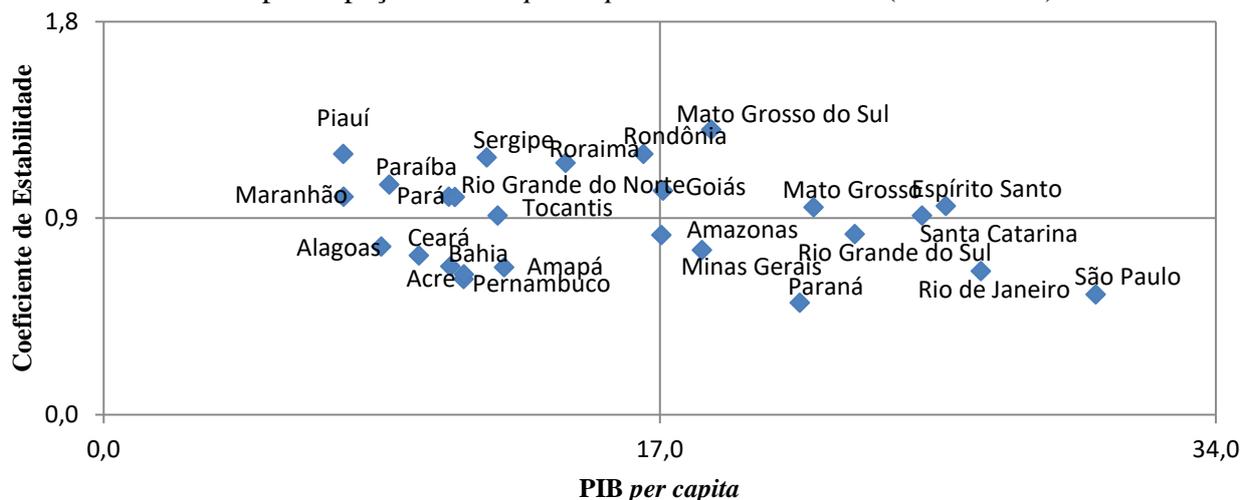
Esses dados confirmam a hipótese de que a infraestrutura de CT&I e seus transbordamentos de conhecimento são extremamente assimétricos entre as regiões, estes estão aglomerados onde a produção é também geograficamente concentrada (BAHIA e SAMPAIO, 2015), (MONTENEGRO, DINIZ e SIMÕES, 2016).

Quando o coeficiente de variação é calculado para cada unidade federativa já não é possível ter esse ranqueamento tão claro quanto para as regiões. Estados que estão localizados em regiões com baixo coeficiente de estabilidade apresentam graus de estabilidade elevados, são os casos da Bahia e Pernambuco no Nordeste e do Acre e Amapá na região Norte, por exemplo.

Para que se pudesse então fazer uma análise mais precisa da identificação do coeficiente de estabilidade dos investimentos públicos realizados pelos governos estaduais foi preciso utilizar mais uma variável onde fosse possível parametrizar o posicionamento dos estados quanto ao coeficiente de estabilidade dos dispêndios públicos aplicados a CT&I. Essa medida foi à participação de cada estado no PIB *per capita*.

Desse modo através das medias do coeficiente de estabilidade e do PIB *per capita* dos estados foi possível montar o mapa representado na figura 1, onde os estados estão classificados em quatro grupos distintos quanto ao coeficiente de estabilidade e a renda *per capita*.

Figura 1: Coeficiente de Estabilidade dos Investimentos Públicos Estaduais em CT&I e a participação no PIB *per capita* entre 2000-2015 (em milhões)



Fonte: Elaboração dos autores

Os grupos estão representados na figura 1 por cada um de seus quadrantes, no I é possível identificar os estados que apresentam graus de estabilidade acima da média (0,9), portanto com um maior nível de heterogeneidade dos gastos em CT&I e com uma participação no PIB *per capita* abaixo da média nacional (17,0). Nesse quadrante encontram-se quase todos os estados do Nordeste e do Norte.

No II quadrante encontram-se os estados com baixo coeficiente de estabilidade, acima da média (0,9), porém com alta participação no PIB *per capita* acima da média (17,0). Esse grupo é composto pelos estados do Centro-Oeste, com exceção do Tocantins, mais o Espírito Santo. Nesse grupo cabe uma observação quanto ao Distrito Federal, por trata-se de um *outlier* referente à renda *per capita* (58,9) ele foi retirado do mapa, porém faria parte desse grupo apresentado no II quadrante com baixa estabilidade dos investimentos e elevada participação na renda.

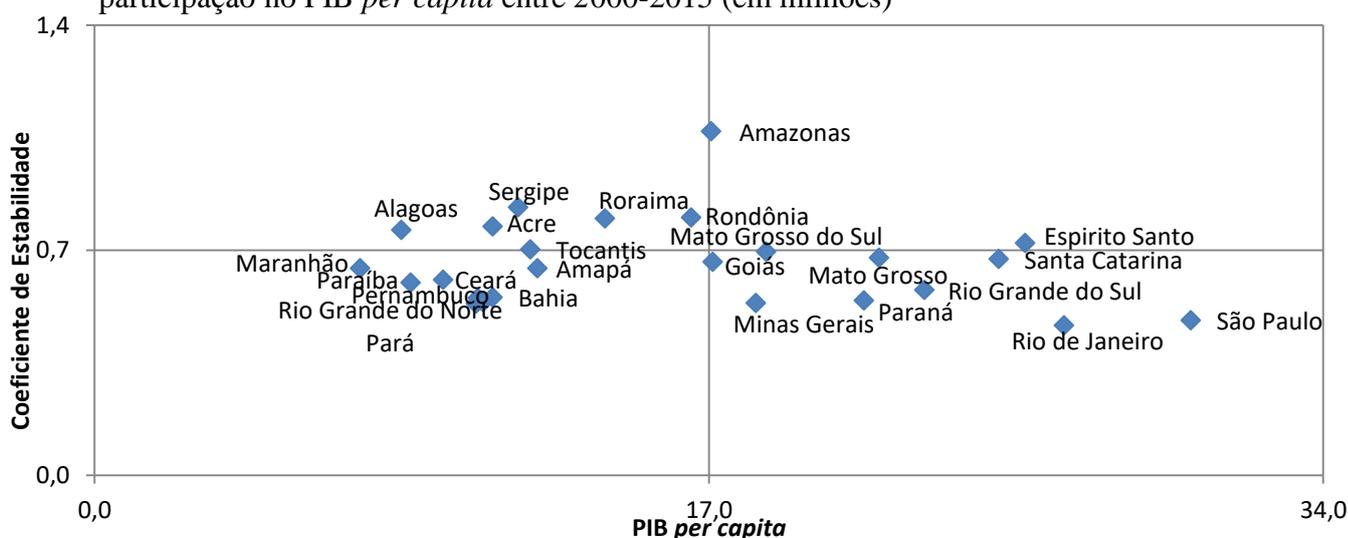
O III quadrante está o grupo de estados com alto coeficiente de estabilidade (abaixo de 0,9) e alta participação no PIB *per capita* (acima de 17,0) neste estão todos os estados do Sul e Sudeste com

exceção do Espírito Santo. Santa Catarina merece uma observação, apesar de sua participação na renda ser alta o seu coeficiente de estabilidade encontra-se exatamente na média (0,9).

Por último o IV quadrante onde representa o grupo de estados que possuem um alto coeficiente de estabilidade, porém estão abaixo da média da renda *per capita*, neste grupo encontram-se quatro estados Nordestinos e dois da região Norte.

Todos os resultados apresentados até o momento foram adquiridos utilizando os gastos com P&D mais as ACTC no calculo do coeficiente de estabilidade, o que sugere que a estabilidade dos investimentos é maior para os estados que possuem institutos próprios de pesquisa. Ao considerar somente os gastos com P&D (**figura 2**) nota-se que há uma diminuição da media do grau de estabilidade de 0,9 para 0,7 e a estabilidade dos investimentos passa a ser maior para os estados que realmente investe nas Fundações de Amparo a Pesquisa (FAP's).

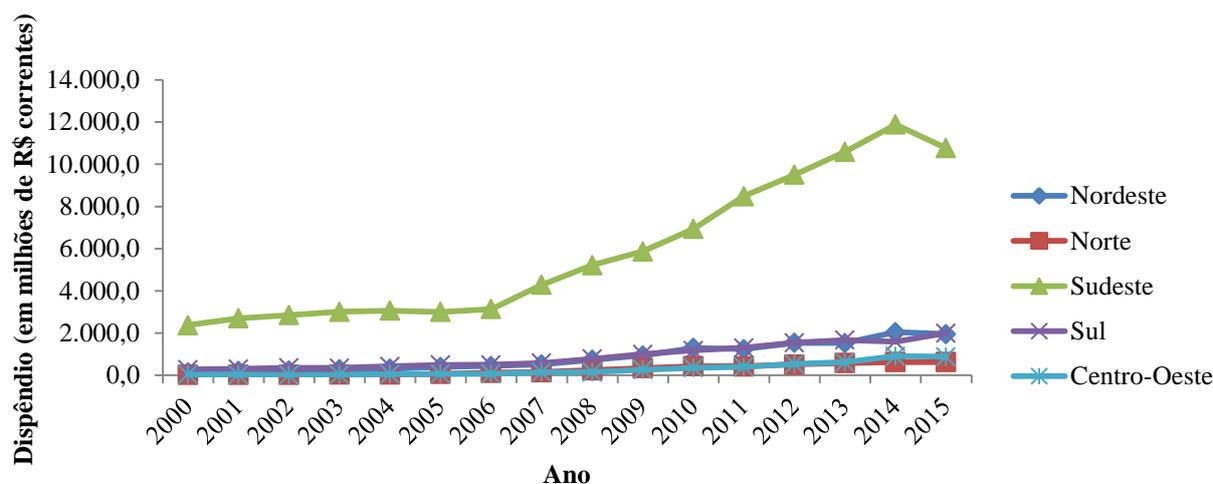
Figura 2: Grau de Estabilidade dos Investimentos Públicos Estaduais em P&D e a participação no PIB *per capita* entre 2000-2015 (em milhões)



Fonte: Elaboração dos autores

É possível afirmar também que embora o Nordeste se aproxime da região Sul e o Norte se da região Centro-Oeste quando analisamos os valores absolutos de investimento em CT&I, a figura 3 demonstra isso com clareza a região sudeste com um nível de dispêndio público muito superior as demais regiões, na ordem de R\$ 10.769,20 (bilhões) em 2015. Enquanto Nordeste e Sul apresentam no mesmo ano um dispêndio dos seus estados na ordem de R\$ 1.997,50 (bilhões) e o Centro-Oeste e o Norte R\$ 881 (milhões) para o mesmo período analisado.

Figura 3: Dispêndios Públicos em Ciência e Tecnologia por Região 2000-2015
(em milhões)



Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) (2018).

No entanto essa relação não se confirma quando é aplicado o coeficiente de estabilidade desses investimentos, o que é possível constatar nas figuras 1 e 2 é que a região Nordeste está muito mais próxima do Norte e que o Centro-Oeste aproxima-se da região Sul no que se refere à estabilidade dos investimentos no decorrer da série 2000 a 2015.

Vale salientar que assim como na figura 1 o Distrito Federal, foi retirado do mapa por ser um *outlier* de renda, na figura 2 o Piauí também é excluído por tratar-se de um *outlier* de estabilidade apresentando um coeficiente de (1,7) superior ao valor máximo expresso no eixo do coeficiente de estabilidade. No entanto o mesmo estaria localizado no quadrante 1, juntos com os estados de baixa estabilidade e baixa participação na renda *per capita*.

Entretanto cabe ressaltar que os dispêndios em P&D no Brasil ainda são bastante acanhados, conforme demonstra a tabela 3, no final dos anos 90 países da OCDE já investiam mais de 2,5% de seus PIB's em P&D (JENSEN, MENEZES FILHO, SBRAGIA, 2004).

TABELA 3
COMPARAÇÃO DOS DISPÊNDIOS EM P&D NO BRASIL ENTRE OS SETORES (EM VALORES DE 2015) COM O PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB)

| %PIB | %PIB gasto pelas empresas | % do PIB gasto público | |
|------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| | | % do PIB Governo Federal | % do PIB Governos Estaduais |
| 1,28 | 0,64 | 0,45 | 0,19 |

Fonte: Coordenação de Indicadores e Informação (COIND) - CGGI/DGE/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)

Até 2015 a relação de investimentos em P&D relação PIB no Brasil era de apenas 1,28%, cabendo 0,64% ao setor privado e os outros 0,64% ao setor público, onde os estados participam com apenas 0,19%. Essa relação já foi pior no início da série, em 2000 os dispêndios em P&D no Brasil representavam apenas 1,05% do PIB onde o setor privado representava 0,5% desse investimento, e o setor público 0,54%, onde os investimentos dos estados correspondiam a 0,21%.

Esses dados corroboram o trabalho de Negri, Negri e Lemos (2008), onde eles afirmam que o Brasil deu passos firmes na área de inovação a partir de 1999, seguindo muitas práticas de incentivos à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) dos países membros da *Organization Economics for Co-operation and Development* - OCDE. Contudo, com recursos inferiores aos aplicados por países da OCDE.

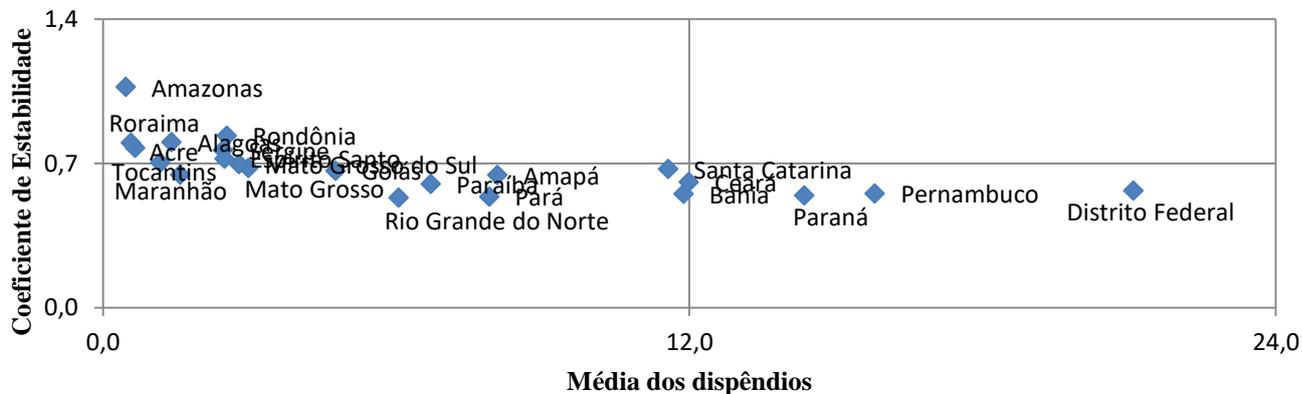
No entanto a relação entre o grau de investimentos e o produto *per capita* dos estados não é suficiente para a formulação de uma análise crítica acerca da execução das políticas estaduais de

CT&I. Por que não basta saber se o estado possui dentro da serie histórica um comportamento estável ou não do nível de investimento, é importante, sobretudo saber se esse comportamento estável possui volume suficiente para alavancar as ações propostas pela política pública de CT&I e para isso é preciso parametrizar o grau de estabilidade dos investimentos com o volume da despesa orçamentária que foi executada durante o período.

Essa relação está expressa na figura 4 e nela é possível identificar que somente 07 (sete) estados com alto grau de estabilidade dos investimentos, possui um nível de gasto superior a média dos dispêndios para o período analisado, são eles: Pernambuco, Distrito Federal, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. Cabe destacar que a relação apresentada na figura 4 está adotando somente os gastos em P&D sem as despesas relativas às ACTC, ainda assim a representação gráfica apresenta algumas ausências por conta dos *outlier* de dispêndios, como os estados de São Paulo (75,4), Rio de Janeiro (52,6), Minas Gerais (29,1) e Rio Grande Sul (32,4), todos apresentando um gasto médio entre 2000 e 2015 superior ao valor máximo do eixo da média dos dispêndios, no entanto todos estão localizados no quadrante III, onde os estados apresentam baixo coeficiente de estabilidade e alto nível de gastos em P&D. A outra ausência é o Piauí por ser um *outlier* de estabilidade, apresentando o coeficiente de 1,7, superior ao valor máximo do eixo do coeficiente de estabilidade, entretanto o Piauí encontra-se no outro extremo, no quadrante I, onde os estados possuem elevados coeficientes de estabilidade e baixos níveis de gastos em P&D.

O estado do Ceará merece um destaque, apesar de apresentar um coeficiente de estabilidade a baixo da média, o que demonstra um comportamento homogêneo do seu nível de investimento, o seu volume de gastos no período é exatamente igual à média (12,0), para fins de posicionamento no mapa será considerado do quadrante I todo estado que possua uma média de dispêndios maior/igual a 12,0.

Figura 4 : Grau de Estabilidade dos Investimentos Públicos Estaduais em relação ao Nível de Dispêndio em P&D por Estado 2000-2015 (em milhões)



Fonte: Elaboração dos autores

Diante do exposto é possível, portanto classificar os estados em três grupos distintos quanto o grau de estabilidade dos investimentos e o volume dos investimentos, uma vez que um alto grau de estabilidade dos dispêndios perde sua importância se o nível desses dispêndios durante a serie for muito baixo. O quadro 2 trás essa estratificação.

QUADRO 2
CLASSIFICAÇÃO DOS ESTADOS POR GRAU DE ESTABILIDADE E VOLUME DOS INVESTIMENTOS

| Grupo | Investimentos | Grau de Estab | Estados |
|-------|---------------|---------------|--|
| I | Alto | Baixo | SP, RJ, MG, PR, RS, PE, CE, DF |
| II | Baixo | Baixo | SC, BA, PA, AP, PB, RN, GO, MT, MS, MA, ES, TO |
| III | Baixo | Alto | PI, AM, SE, AL, RO, RR, AC |

Fonte: Elaborado pelos autores

Temos então que os estados pertencentes ao grupo I possuem a melhor relação entre estabilidade dos investimentos e o volume de gastos, ou seja, esses estados possuem níveis de gastos superiores à média nacional, mantendo um grau de estabilidade durante toda a série estudada. Já o grupo III representa a pior situação possível que é aquela onde os estados além de possuir um volume de gastos em P&D muito abaixo da média nacional, ainda assim demonstram instabilidade desses gastos durante o período analisado. E por fim, tem-se o grupo II composto pelos estados que apesar de apresentarem estabilidade dos investimentos entre 2000-2015, o volume de gastos apresenta-se abaixo da média nacional. Porém nesse grupo II dois estados merecem destaque, Santa Catarina e Bahia com níveis de gastos muito próximos da média nacional R\$ 11,6 milhões e R\$ 11,9 milhões respectivamente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na perspectiva que os investimentos em CT&I contribuem para o aumento da competitividade de países e regiões e logo para o crescimento econômico, conforme apontado pela literatura abordada. E de que essas condições são propiciadas dentro do Sistema Nacional de Inovação (SNI), através do modelo tríplex hélice, onde há uma sinergia entre os atores envolvidos (Empresas, Universidades e Governo). É de se esperar que os governos estaduais desempenhem o papel de fomentar e induzir, o comportamento, as estratégias e as decisões empresariais relativas à inovação.

Diante dessa perspectiva seguem nesta seção algumas considerações finais a guisa de conclusão, a primeira consideração a ser apontada é que as regiões com níveis de investimentos em CT&I mais estáveis são as que possuem uma maior participação na renda nacional, não obstante a região sudeste notabiliza-se com 55% do PIB nacional, enquanto na outra ponta tem-se a região norte com um elevado grau de instabilidade dos gastos e logo uma baixa participação no produto nacional, apenas 5%.

Uma segunda constatação importante foi a de que ao relacionar o coeficiente de estabilidade dos investimentos públicos estaduais utilizando a metodologia do MCTIC, com a inclusão das ACTC's, os estados que possuem institutos próprios de pesquisa, apresentaram um maior nível de estabilidade dos investimentos durante a série. E ao considerar somente os gastos com P&D (metodologia adotada pelo CNPq) para o cálculo do coeficiente a estabilidade dos investimentos passa a ser maior para os estados que realmente investe nas FAP's.

Outra importante conclusão é que, diferente dos resultados encontrados quando analisados somente os valores absolutos investidos pelas regiões em CT&I, onde o Nordeste se aproxima do Sul e a região Norte se aproxima do Centro-Oeste. Quando aplicado o coeficiente de estabilidade desses investimentos a região Nordeste passa a estar muito mais próxima do Norte e o Centro-Oeste da região Sul no decorrer da série 2000 a 2015.

Por fim identificou-se que ao relacionar o grau de estabilidade dos investimentos públicos estaduais em relação ao volume de dispêndio em P&D por estado foi possível classificar os estados em três grupos distintos quanto o grau de estabilidade dos investimentos e o volume desses investimentos, o grupo I representa a melhor situação encontrada, onde os estados possuem níveis de gastos superiores à média nacional e mantem um grau de estabilidade durante toda a série. O grupo III que representa a pior situação possível onde os estados além de possuir um volume de gastos em P&D muito abaixo da média nacional, ainda assim demonstram instabilidade desses gastos durante o período analisado e o grupo II composto pelos estados que apesar de apresentarem

estabilidade dos investimentos entre 2000-2015, o volume de gastos apresenta-se abaixo da média nacional.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). **Indicadores**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html?execview>

BAHIA, Domitila Santos e SAMPAIO, Armando Vaz. Diversificação e Especialização Produtiva na Geração de Inovação Tecnológica: Uma Aplicação para os Estados Brasileiros. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v.12, n.3 p.109-134, jul/set. 2015.

CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Desigualdades Regionais em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Brasil: Uma Análise de sua Evolução Recente. **Texto para Discussão 1574**; IPEA, Rio de Janeiro, fevereiro de 2011.

FAGUNDES, M.E.M, CAVALCANTE, L.R.M.T, RAMACCIOTTI, R.E.L. Distribuição regional dos fluxos de recursos federais para ciência e tecnologia. **Parcerias Estratégicas**; v.21, 2005.

JENSEN, Juan, MENEZES FILHO, Naércio, SBAGIA, Roberto. Os Determinantes dos Gastos em P&D no Brasil: Uma Análise com Dados em Painel. **Est. Econ.** São Paulo, v.34, n.4, p.661-669, outubro-dezembro, 2004.

LEYDESDORFFA, Loet e MEYER, Martin. Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems Introduction to the special issue. **Research Policy** 35 (2006) 1441–1449.

MARTINS, Gilberto de Andrade e DOMINGUES, Osmar. **Estatística Geral e Aplicada**. 4ª Edição, Revisada e Ampliada, 2011. Editora: Atlas, São Paulo.

MONTENEGRO, R.L.G, DINIZ, B.P.C, SIMÕES, R.F. Ciência e Tecnologia *versus* estruturas estaduais: uma análise em dados em painel (2000-2010). **Anais do XLII Encontro Nacional de Economia da ANPEC**, 2016. Disponível em: <http://econopapers.repec.org/paper/anpen2014/133.htm>

NEGRI, João Alberto de; NEGRI, Fernanda de; LEMOS, Mauro Borges. **O impacto do FNDCT sobre o desempenho e o esforço tecnológico das empresas e industriais brasileiras**. Brasília, IPEA, 2008

TOLEDO, Geraldo Luciano e OVALLE, Izidoro. **Estatística Básica**. 2ª Edição, 1985. Editora Atlas, São Paulo.