

COMPETÊNCIAS ESTADUAIS EM PESQUISA E ATIVIDADES ADICIONADORAS DE VALOR AO PRODUTO INTERNO BRUTO: A CONTRIBUIÇÃO DOS NÚCLEOS DE EXCELÊNCIA

RESEARCH STATE COMPETENCES AND GROSS DOMESTIC PRODUCT ADDING VALUE ACTIVITIES: THE NUCLEUS OF EXCELLENCE CONTRIBUTION

Cimei Borges **Teixeira***, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Brasil | E-mail: cimei.teixeira@gmail.com

Gilberto Ferreira de **Souza**, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Brasil |
E-mail: gilberto.souza@cnpq.br

Ederson Mantoan **Zoratto**, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Brasil | E-mail: ederson.zoratto@cnpq.br

Jorge Alexandre Carvalho da **Silva**, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Brasil | E-mail: jorge.silva@cnpq.br

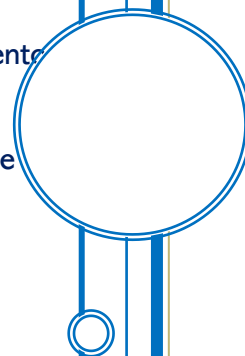
Cassiano **D'Almeida**, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Brasil | E-mail: cassiano@cnpq.br

Leila de **Morais**, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Brasil | E-mail: leila.morais@cnpq.br

Submetido: Fevereiro 2020

Aceito: Junho 2020

*Contato para Correspondência



Resumo

Dentre as várias formas em que o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico [CNPq] opera no fomento à pesquisa, a execução de programas por meio de parcerias institucionais com as Fundações de Amparo à Pesquisa dos Estados da Federação tem se destacado na ampliação do volume de recursos aplicados, bem como na melhor aderência às características regionais. No rol de programas, o Programa de Apoio a Núcleos de Excelência [PRONEX] permite o delineamento das competências estaduais em pesquisa ao se considerar o caráter de excelência dos projetos financiados. Diante do fato do Brasil ser um país em desenvolvimento e que seus setores produtivos - industrial, de serviços e do agronegócio - apresentam um crescimento econômico que demanda atividade inovativa para se manter - sequência invertida -, a produção e o domínio do conhecimento realizados em universidades e centros de pesquisa de cada estado deveriam estar mais conectados com as respectivas necessidades regionais. Este trabalho busca relacionar as atividades econômicas adicionadoras de valor ao Produto Interno Bruto [PIB] de cada estado com as competências de pesquisa instaladas na região, segundo o recorte do PRONEX, sugerindo um índice que quantifica os eventuais benefícios auferidos pelo setor produtivo oriundos da pesquisa acadêmica, os quais auxiliam empresas e negócios na geração de inovações tecnológicas. Tal índice poderia ser utilizado para o melhor direcionamento das políticas públicas de fomento à pesquisa e inovação.

Palavras-chave: PRONEX. PIB. CNPq. Áreas do conhecimento. Eventual benefício.

Abstract

Among the various forms that CNPq operates the promotion of research, the execution of programs through institutional partnerships with State Government Research Funding Agencies stands out as expanding the volume of resources applied, as well as allowing a better adherence to regional characteristics. Within such programs, PRONEX allows the outline of state research competences when considering the excellence of the projects funded. Based on the fact that Brazil is a developing country and that its productive sectors - industrial, services and agribusiness - indicate an economic growth that demands innovative activity to maintain itself -inverted sequence -, the production and the ownership of knowledge carried out by universities and research centers within each State should be more connected to the respective regional needs. This work seeks to relate the economic activities that add value to the GDP of each State with the research competences installed within the region, according to the PRONEX cut, suggesting an index that quantifies the possible benefits earned by the productive sector as from academic research, which assist companies and businesses to create technological innovations. Such an index could be used to better target public policies that could promote research and innovation.

Keywords: PRONEX. PIB. CNPq. Knowledge areas. eventual benefit.

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações [MCTIC], há uma tendência, nos países desenvolvidos, de que os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento [P&D] tenham participação oriunda do setor privado mais relevante do que àquela advinda do setor público. No Brasil, assim como em outros países em

desenvolvimento, a situação se inverte (MCTIC, 2018).

As atividades de P&D compõem o processo de inovação tecnológica e são utilizadas não apenas como fonte de ideias inventivas, mas também para resolver os problemas que possam surgir em qualquer etapa do processo até a sua conclusão (Calmanovici, 2011).

Nesse sentido, há cada vez mais interesse no uso dos resultados das atividades de P&D e, da mesma forma, em relação às atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação [CTI] (Breschi, Lassébie, Lembcke, Menon & Paunov, 2019; Stokes, 2005).

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE] destaca que os desenvolvimentos futuros em CTI podem acelerar, intensificar ou mesmo inverter a dinâmica das megatendências - tais como crescimento populacional e envelhecimento mundial, aquecimento do planeta e elevação do nível do mar ou de acidez dos oceanos, aprofundamento da globalização e crescente dinâmica de digitalização - com potencial para oferecer soluções aos desafios enfrentados pelas sociedades. Avanços tecnológicos em diferentes áreas podem contribuir, por exemplo, para o aprofundamento adicional da globalização, para o crescimento da renda, para a redução das emissões de gás carbônico, para melhoria das condições de saúde e elevação da expectativa de vida (Breschi *et al.*, 2019).

Diante disso, uma vez que inovação é um processo interativo que envolve fluxos multidirecionais de conhecimento, que necessita de um conjunto de instituições, públicas e privadas, coordenadas sob a forma de um Sistema Nacional de Inovação (Freeman & Soete, 2008), onde as interações entre essas instituições ocorram de forma a facilitar o aumento do conhecimento e da produtividade (Ibrus, 2019), as agências de fomento governamentais para CTI, na busca pelo cumprimento de suas missões, são fundamentais para a manutenção e a evolução desse Sistema.

Análises quanto à relação existente entre o desenvolvimento econômico e a capacidade de inovação e desenvolvimento tecnológico no Brasil, no tocante ao processo de *catching up* das regiões menos desenvolvidas, mostram, dentre outros pontos, a importância do aumento de investimentos em P&D para a criação de novas tecnologias e para a melhoria do nível de desenvolvimento regional (Pontes & Genuíno, 2019).

Assim, tendo em vista os aspectos mencionados acima, este trabalho busca apresentar um estudo de caso sobre um dos programas de fomento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico [CNPq], intitulado Programa de Apoio a Núcleos de Excelência [PRONEX], sob a perspectiva do seu papel na conformação dessas interações quanto ao fluxo de conhecimento, considerando as áreas do conhecimento abordadas pelos núcleos de excelência de cada Unidade da Federação [UF] em seus projetos de pesquisa e as

áreas econômicas adicionadoras de valor ao Produto Interno Bruto [PIB], ou simplesmente AVPIB, conforme classificadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (IBGE, 2019).

Tal abordagem suscita a seguinte questão de pesquisa: Como avaliar o potencial de benefício às atividades econômicas estaduais proveniente da pesquisa científica realizada pelos núcleos de excelência?

Para responder a esta questão, a dinâmica deste trabalho envolveu procedimentos de gestão relacionados aos objetivos gerais dos projetos de pesquisa financiados no âmbito do PRONEX/CNPq, e os dados coletados no ambiente do CNPq. A análise dos dados foi indutivamente construída a partir de palavras-chave encontradas nos objetivos gerais dos projetos financiados, relacionando-as com os temas gerais das AVPIB buscando, ao final, interpretar o significado dos dados a partir das relações entre as áreas do conhecimento do campo científico e as AVPIB. Neste contexto, a pesquisa teve uma abordagem qualitativa.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O CNPq e o fomento à pesquisa

Nos anos 1940, o debate pela criação de um órgão brasileiro de fomento à pesquisa nuclear ganhou força após acaloradas sessões ocorridas no âmbito da Comissão de Energia Atômica [CEA], da Organização das Nações Unidas [ONU] (CNPq, n.d.a.).

Em 1949, a Presidência da República nomeia uma Comissão para estudar a criação de um órgão nacional de pesquisas científicas. Essa ideia foi fortalecida pela criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas [CBPF] e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência [SBPC], duas instituições que procuraram sensibilizar os poderes públicos para os desafios da ciência no Brasil. Essa comissão estabeleceu as diretrizes que resultaram em anteprojeto de lei, encaminhado ao Congresso Nacional, em 12/05/1949, que após aprovação do Parlamento e sanção da Presidência da República, resultou na Lei nº 1.310, de 15/01/1951, de criação do CNPq (Zoratto, 2002).

A história recente dos investimentos brasileiros em CTI remete à criação do CNPq, inicialmente, denominado Conselho Nacional de Pesquisas. Criado em 1951, suas origens estão vinculadas à atuação da Academia Brasileira de Ciências [ABC] após a Segunda Grande Guerra (ABC, n.d.).

Seu primeiro Presidente, o Almirante Álvaro Alberto da Motta Silva, sempre defendeu

que “o desenvolvimento científico e tecnológico estivesse intimamente ligado à prosperidade do País”, conforme Marinha do Brasil [MB] (n.d.).

O empreendimento técnico-científico é um catalisador da inovação e do desenvolvimento econômico, portanto o investimento em pesquisa deve ser considerado um imperativo econômico de longo prazo (Rauen, 2017).

Por se tratar de investimento que, normalmente, não oferece resultado imediato e se caracterizar pela incerteza de retorno, a participação privada é restrita. Pelos mesmos motivos, não é incomum, sobretudo em países em desenvolvimento, que se trate o investimento em CTI como gasto ‘perdulário’ (Corder & Salles, 2009) e, portanto, não prioritário.

Nesse contexto, o investimento público desempenha papel fundamental no desenvolvimento das atividades de CTI, e o Estado, em função de suas prioridades, deve procurar assegurá-lo no limite possível dos recursos de suas agências financiadoras, tendo como pano de fundo, um plano/propósito para o alcance das metas (Zoratto, 2002).

Para tanto, o Estado possui o poder executivo de criar normas legais e infralegais, bem como documentos orientadores da ação estatal, que podem ser utilizados de forma a induzir a demanda por inovações (Rauen, 2017).

No Brasil, as prioridades para CTI estão traçadas na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 [ENCTI], que apresenta os desafios a serem enfrentados, estabelece os pilares fundamentais da política e define as áreas estratégicas para o desenvolvimento nacional (MCTIC, 2018).

A ampliação do financiamento para o desenvolvimento da CTI é um dos pilares da ENCTI (CGEE, 2018). A efetiva parceria entre as várias entidades do empreendimento técnico-científico pode ser um valioso meio de alavancar os investimentos público e privado em CTI, entre as universidades e os diversos segmentos da economia - Primário, Secundário e Terciário.

As parcerias entre instituições das esferas federal e estadual objetivam a descentralização de recursos, o compartilhamento da gestão das atividades de CTI, a ampliação e a consolidação da capacidade científica e tecnológica nos estados (Freitas, 2014).

Em cenários de escassez de recursos, essas parcerias podem ser utilizadas como forma de combinar recursos existentes de maneira criativa (Schumpeter, 2000).

O CNPq é conhecido por atuar fortemente no fomento direto aos pesquisadores, via concessão de Bolsas e Auxílios Financeiros. Conta também com iniciativas para a descentralização de investimentos federais em atividades de CTI, tais como parcerias com Fundações de Amparo (ou Apoio) à Pesquisa [FAP] e instituições similares para fortalecer o

movimento de articulação entre as partes e ampliar o investimento no país.

2.2 As parcerias estaduais

As Parcerias Estaduais compreendem a relação do CNPq com Entidades Parceiras Estaduais [EPE], em especial com as FAP e Instituições similares, que visam estimular o trabalho conjunto nos estados, com a incorporação de alguns programas do CNPq na carteira de fomento das EPE, como o PRONEX; o Programa de Infraestrutura para Jovens Pesquisadores - Programa Primeiros Projetos [PPP]; o Programa de Apoio a Núcleos Emergentes de Pesquisa [PRONEM]; o Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional [PDCTR] e o Programa de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas [RHA-E-FAP] (Freitas, 2014).

Tais parcerias ampliam a capilaridade e o volume de investimentos em CTI, uma vez que os programas federais se inserem na agenda de fomento dos estados e sua implementação passa a contar com aporte de recursos estaduais. Adicionalmente, aprimoram-se as competências institucionais das EPE, com o uso de *expertise* e ferramentas disponíveis em âmbito federal, além de possibilitar a formulação, sistêmica e integrada, de ações que permitam a convergência da estratégia nacional com as vocações de pesquisa e suas prioridades no plano estadual. Destaca-se, na presente análise, que ao adotar políticas públicas de natureza sistêmica, como é o caso do PRONEX, que se enquadra na atual ENCTI, é possível fomentar, de forma indireta, mercados privados para a inovação por meio de expectativas de demandas futuras (Rauen, 2017).

2.3 O Programa de Apoio a Núcleos de Excelência - PRONEX

O PRONEX, criado em 1996, por intermédio do Decreto nº 1.857, buscou redirecionar a política de CTI ao aglutinar CNPq, CAPES e FINEP, como agências financiadoras, para consolidar o processo de desenvolvimento científico-tecnológico brasileiro, via apoio continuado e complementar aos grupos de excelência em pesquisa, que exerciam papel nucleador em seus temas de atuação.

Entre os objetivos do PRONEX (Decreto 1.857, 1996), destacam-se:

- a) contribuir para consolidar o processo de desenvolvimento científico-tecnológico brasileiro, por meio do apoio continuado e adicional aos instrumentos hoje disponíveis, a grupos de alta competência, que tenham liderança e papel

nucleador no setor de sua atuação;

- b) integrar o esforço do conjunto das agências federais de fomento para o desenvolvimento de ações comuns e complementares, juntando-se a este a ação dos órgãos estaduais e municipais de fomento à pesquisa, e articular-se com o setor produtivo, quando couber;
- c) explorar as vantagens das novas formas e mecanismos de financiamento, de molde a promover o uso descentralizado e flexível das verbas, o incentivo à formação de recursos humanos de alta qualificação, de forma concentrada e dentro de um projeto que permita direcioná-la para atender a superação gradativa das deficiências do sistema e as prioridades estabelecidas para o desenvolvimento nacional, no seu sentido mais amplo.

Logo após a criação do PRONEX, o Brasil apresentou uma política de CTI que pretendia englobar a expansão dos investimentos em P&D, o fortalecimento do planejamento e da gestão em CTI, a definição de áreas estratégicas, o desenvolvimento regional, o apoio à ciência básica e à formação de recursos humanos e o desenvolvimento tecnológico (Baumgarten, 2008; Lima, 2011; Veronese, 2006).

Nesse contexto, o CNPq buscou empreender uma revisão da organização institucional dos Centros de Excelência, dos grupos emergentes e sua infraestrutura, com a integração entre o PRONEX, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico- [PADCT] e os grupos emergentes de pesquisa, além da promoção e expansão da cooperação internacional em pesquisa. No início dos anos 2000, com a aprovação do novo estatuto do CNPq e a estrutura regimental do então Ministério da Ciência e Tecnologia [MCT], com uma estratégia voltada ao fomento para o desenvolvimento sustentável, o Conselho Deliberativo do CNPq [CD/CNPq] voltou as suas atenções para o incremento dos investimentos no PRONEX e dos grupos em crescimento, contando com a articulação entre governo, academia e indústria voltada à política de inserção competitiva do Brasil no mercado externo (Zoratto, 2002; Muraro, 2018).

A partir de 2003, o PRONEX passa a ser executado em parceria com os estados, por meio de convênios estabelecidos entre o CNPq e as EPE. Em 2007, com o advento do Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse do Governo Federal [SICONV], atual Plataforma +Brasil, foram padronizadas as atividades relacionadas ao acompanhamento e ao monitoramento da execução dos convênios (Decreto 6.170, 2007).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No tocante às atividades de P&D, a sequência linear “Pesquisa básica leva à pesquisa aplicada, que leva ao desenvolvimento tecnológico, culminando no produto de uso prático”, não parece descrever bem o que ocorre no mundo real. A literatura especializada sugere a

existência de uma “sequência invertida”, iniciada com atividades de inovação de produtos, gerando competência para a criação de inovações mais complexas, e culminando no desenvolvimento de pesquisa experimental e básica (Schwartzman, 2009).

Surge aqui a ideia de que a inovação, principalmente a tecnológica, demanda pesquisa básica e experimental como retroalimentação para o seu desenvolvimento. Este pressuposto implica na existência de uma base produtiva demandante de conhecimentos e tecnologias que impulse a “sequência invertida”.

As séries históricas da Pesquisa de Inovação do IBGE: PINTEC 2011-2014 mostram um crescimento de 4,7% no número de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo, sendo que este crescimento, considerando as empresas que receberam apoio do governo, foi de 21%. Neste mesmo período, o valor dos dispêndios em atividades internas de P&D das empresas que implementaram inovações cresceu 9,5% (IBGE, 2014).

Já as séries históricas da Pesquisa Industrial Anual - Empresa - PIA-Empresa (IBGE, 2017a) apontam o crescimento continuado destes indicadores, especialmente quando se observam as variáveis “Custos e despesas” e “Receita líquida de vendas”; da Pesquisa Anual de Serviços - PAS (IBGE, 2017b), “Receita operacional líquida” e “Número de empresas” em setores selecionados; bem como a série histórica de 2005 a 2013 da Pesquisa Industrial Anual - Produto - PIA-Produto (IBGE, 2017c), e, “Valor das vendas”.

Estes dados permitem afirmar que o Brasil, sendo um país em desenvolvimento, possui uma infra estrutura produtiva - indústria, serviços e agronegócio - em crescimento e que demanda P&D no seu esforço de gerar inovações. Quanto ao investimento, há destaque para a influência do apoio do governo.

O presente trabalho não pretende discutir a complexidade da interação Universidade-Empresa, contudo, segundo Cruz (2020) apesar de não haver indicadores confiáveis sobre a interação entre academia e empresas no país, esta interação é subestimada no Brasil, pois o número de artigos científicos realizados em coautoria por pesquisadores da academia e da indústria cresceu a uma taxa média de 14% ao ano entre 1980 e 2018. Destaque para o fato que tal crescimento ser concentrado em instituições acadêmicas das regiões Sul [S] e Sudeste [SE]. Ainda segundo Cruz (2020), é clara a necessidade de criar condições para expandir esta interação em um grupo maior de universidades.

Sob esta perspectiva, a questão de pesquisa apresentada visa auxiliar na identificação de motivação para a ampliação da relação universidade-empresa de forma direcionada, ao se considerar que o início desta “sequência invertida” costuma ocorrer em ambiente diferente do seu final (inovação no ambiente economicamente produtivo e pesquisa experimental e básica

nas universidades e centros de pesquisa).

A escolha do PRONEX para estudo de caso advém da sua aderência às realidades estaduais, em especial dentro da premissa de que o programa congrega as altas competências em pesquisa científica e tecnológica em cada UF participante, respeitando a sua própria vocação de pesquisa.

Sem o objetivo de identificar uma resposta única para a Questão de Pesquisa, mas buscando ampliar a reflexão acerca das relações entre as atividades economicamente produtivas e os setores produtores de ciência e tecnologia, inicialmente sugere-se uma forma de mapeamento destes dois lados.

O primeiro é composto pelo grupo das Atividades Econômicas utilizado pelo IBGE no seu Sistema de Contas Regionais - SCR (IBGE, 2019). O segundo consiste do conjunto das Grandes Áreas do Conhecimento em uso pelo CNPq para a classificação de projetos de pesquisa (CNPq, n.d.d.).

Esta divisão corrobora o fato de ser relevante e útil classificar P&D seguindo as áreas do conhecimento sob as quais é conduzido, englobando: ciências naturais, engenharia e tecnologia, ciências médicas e ciências da saúde, ciências agrícolas e veterinárias, ciências sociais, ciências humanas e artes (OCDE, 2015).

Estabelecidas as duas perspectivas, com foco nos projetos de pesquisa financiados no âmbito do PRONEX, considerando que estes são classificados por seus coordenadores, ou proponentes, em uma Área do Conhecimento específica e que têm suas temáticas definidas nos títulos e conteúdos, busca-se identificar relações que permitam desenvolver o conceito de eventual benefício auferido pelos setores produtores de riqueza, identificados pelas AVPIB de cada UF, benefício este oriundo das respectivas competências em pesquisa instaladas, conforme recorte do PRONEX.

Para efeitos deste trabalho, diante da população dos projetos de pesquisa financiados pelo CNPq e seus parceiros, a amostra consistiu de 602 projetos, contemplados nas edições PRONEX de 2008, de 2010 e de 2013 (CNPq, n.d.b.), as quais compreendem parcerias com 23 UF, representadas pelas respectivas EPE implementadas via celebração de 33 convênios.

Como variáveis qualitativas e nominais, foram utilizadas as grandes áreas dos elementos da amostra e as sub-atividades econômicas relacionadas a cada elemento pelo procedimento de análise aplicado.

O termo “eventual benefício” não diz respeito à solução de problemas específicos de empresas proporcionada por projetos específicos, mas ao grau de possibilidade de empresa, ou arranjo produtivo, conseguir apoio científico e tecnológico para inovar, frente às

competências já instaladas e associadas ao seu ramo de atuação por afinidade de seus objetos.

Na inexistência de uma relação mais robusta entre os setores produtores de conhecimento e os setores produtores de riqueza, os autores procuraram relacionar por similaridade e aderência os objetos de pesquisa dos projetos fomentados com os objetos de produção das Atividades Econômicas, definidas pelo IBGE. Tal procedimento foi baseado em experiência adquirida quando do acompanhamento de projetos de pesquisa financiados no âmbito do Programa RHAIE Pesquisador na Empresa (CNPq, n.d.c.). Neste programa, além das áreas do conhecimento informadas na submissão, os projetos foram classificados por setor produtivo na atividade de acompanhamento, conforme Centro de Gestão e Estudos Estratégicos [CGEE] (2011).

A tabela de Áreas do Conhecimento do CNPq (CNPq, n.d.d.) apresenta oito Grandes Áreas - excetuando-se a opção “outros”. Estas áreas estão listadas no lado direito da Figura 1. Para este estudo, sem qualquer intenção de adicionar outro nível hierárquico aos já utilizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [CAPES] (2014b), mas inspirado na forma de agregar as Grandes Áreas do Conhecimento em três “Colégios” (CAPES, 2014a), as Grandes Áreas foram divididas em três Grupos não nomeados [vide Figura 1], buscando afinidade de objeto com as sub-atividades das Atividades Econômicas do IBGE (IBGE, 2019), listadas na Tabela 1. A relação associada a este tipo de afinidade é definida como *relação de primeiro nível [RPN]*, conforme indicado pelas linhas sólidas na Figura 1.

Tabela 1. Lista das Atividades Econômicas e suas especificidades (Sub-Atividades)

Atividade Econômica	Sub-atividades
Agropecuária	Agricultura, inclusive apoio à agricultura e a pós-colheita
	Pecuária, inclusive apoio à Pecuária
	Produção florestal, pesca e aquicultura
Indústria	Indústrias extrativas
	Indústrias de transformação
	Eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação
	Construção
	Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas
Serviços	Transporte, armazenagem e correio
	Alojamento e alimentação
	Informação e comunicação
	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados
	Atividades imobiliárias
	Atividades profissionais, científicas e técnicas, administrativas e serviços complementares
	Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social
	Educação e saúde privadas
	Artes, cultura, esporte e recreação e outras atividades de serviços
	Serviços domésticos

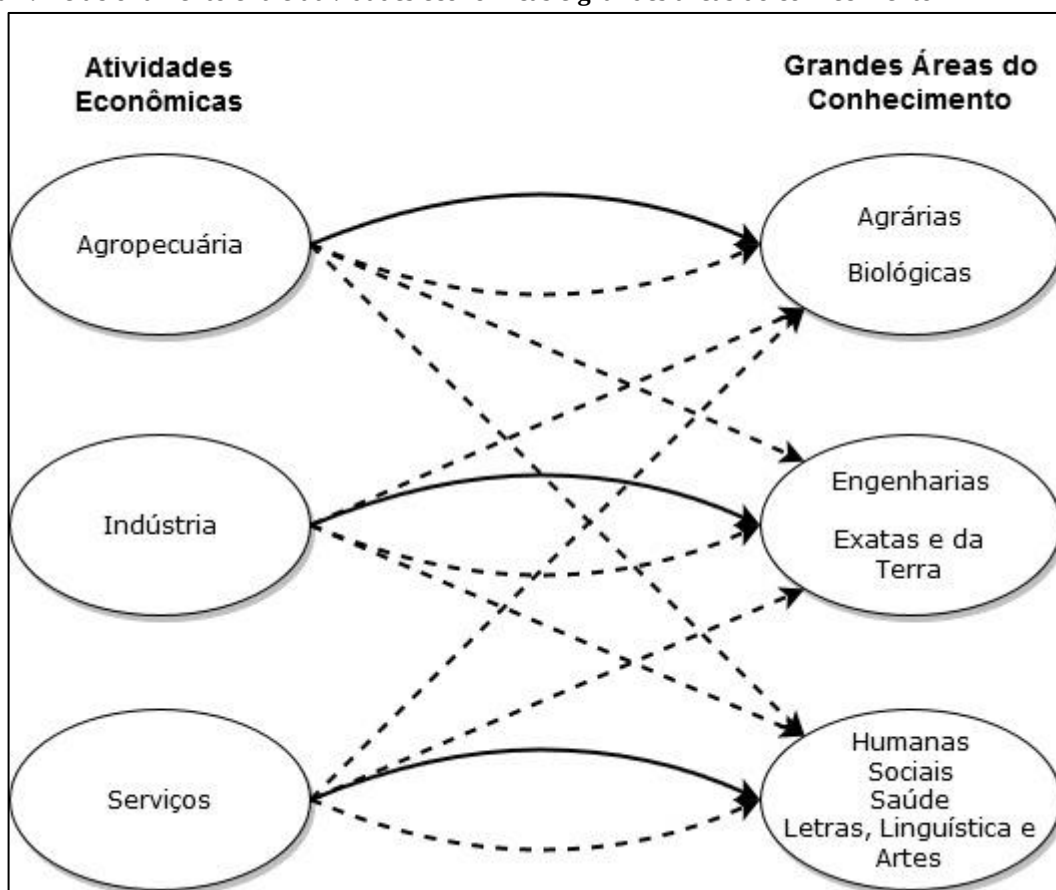
Fonte: Elaborada pelos autores, conforme dados do IBGE no SCR.

As *RPN* permitem uma primeira associação de projetos de pesquisa a uma AVPIB, contudo, tal associação não é robusta, pois surge a percepção de que as Atividades Econômicas, em função de suas subdivisões e do nível de especificidade de cada projeto de pesquisa, poderiam beneficiar-se da P&D realizada sob quaisquer áreas do conhecimento, tendo ou não uma *RPN* identificada.

Evidenciou-se a necessidade da busca de um segundo nível de relacionamento entre projetos de pesquisa e AVPIB. Aqui identificado como *relação de segundo nível [RSN]*, este advém da afinidade da temática específica de cada projeto de pesquisa com as sub-atividades estabelecidas pelo IBGE para as Atividades Econômicas [Tabela 1]. Tal relação é independente das *RPN*, pois cada projeto do universo de estudo foi avaliado pelos autores sem considerar as relações de primeiro nível.

A Figura 1 ilustra as *RPN* [linhas sólidas] e *RSN* [linhas segmentadas]. O caráter de independência dessas relações, permite que um mesmo projeto não apresente, necessariamente, os dois tipos de relação com uma mesma Atividade Econômica.

Figura 1. Relacionamento entre atividades econômicas e grandes áreas do conhecimento



Linhas sólidas: relações de primeiro nível (*RPN*); linhas segmentadas: relações de segundo nível (*RSN*).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando não evidenciadas relações de primeiro e de segundo nível, ou a quantidade destas é pequena, *a priori*, pode-se afirmar não ser possível identificar os eventuais benefícios para as Atividades Econômicas advindos das pesquisas realizadas, conforme o perfil das atividades de pesquisa científica e tecnológica em cada UF. Neste contexto, a manutenção da “sequência invertida” é prejudicada ou até mesmo inviabilizada.

Por extensão e em uma primeira aproximação, dado o nível de excelência das pesquisas realizadas no âmbito do PRONEX, bem como o alto nível das equipes que as realizam, o recorte PRONEX define bem o perfil das atividades de pesquisa científica e tecnológica executadas em uma determinada UF.

Em resumo, buscou-se relacionar o lado da Pesquisa Científica e Tecnológica, caracterizado pela tabela de áreas do conhecimento CNPq, com o lado da Produção, caracterizado pelos dados do PIB, no universo dos projetos fomentados no PRONEX, por meio da identificação das relações de primeiro e de segundo níveis [*RPN* e *RSN*]. Mapeadas estas relações, construiu-se uma forma capaz de quantificar o potencial de benefício às atividades econômicas estaduais proveniente da pesquisa realizada pelos núcleos de excelência: o Índice de Eventual Benefício [*I_{EB}*] [vide Equação 1] .

Sob a perspectiva da relação universidade-empresa, ao se considerar que a aplicação direta do resultado da pesquisa acadêmica não necessariamente interessa às empresas, mas que resultados indiretos, tais como o treinamento de pesquisadores capazes de conceber tecnologias, possa ser mais significativo (Dagnino, 2003), o conceito do *I_{EB}* ganha utilidade.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O Índice de Eventual Benefício

O Índice de Eventual Benefício, é definido como:

$$I_{EB} = \frac{1}{2}(P_{RPN} + P_{RSN}) \quad (1)$$

onde:

$$P_{RPN} = \frac{1}{3} \frac{n_i}{n_{max}} \quad (2)$$

$$P_{RSN} = \frac{1}{3} \frac{m_i}{p} \quad (3)$$

correspondem às contribuições das relações de primeiro e de segundo nível, respectivamente.

Onde:

- a) n_i = a soma das *RPN* identificadas nos projetos de pesquisa, por Atividade Econômica i de relações de primeiro nível;
- b) n_{max} = o maior valor de n por Atividade Econômica i ;
- c) m_i = a soma das *RSN* identificadas nos projetos de pesquisa, por Atividade Econômica i ;
- d) p = quantidade de projetos;
- e) i = identifica cada Área Econômica: 1 para Agropecuária, 2 para Indústria e 3 para Serviços.

Destaca-se que cada projeto, por estar *a priori* relacionado a alguma das Grandes Áreas do Conhecimento, sempre apresentará uma *RPN* não nula. A quantificação das contribuições das *RPN* [P_{RPN} - vide Equação 2], corresponde à contagem relativa destas relações, limitada ao valor de um terço, como forma de manter um peso igualitário dos três grupos de Grandes Áreas.

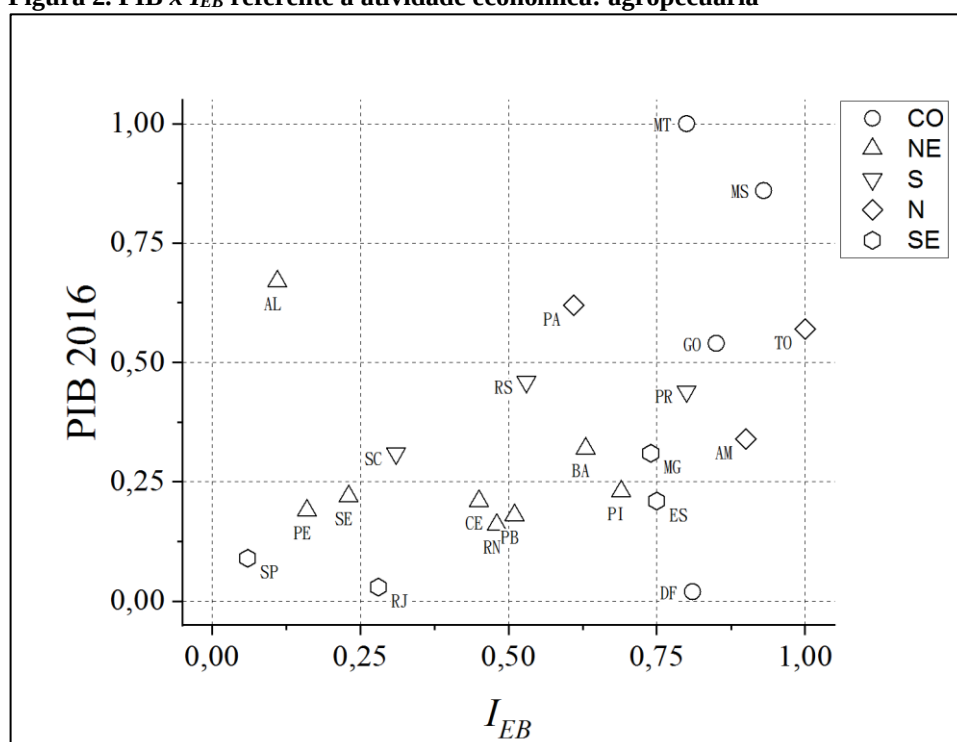
Dessa forma, como exemplo, se o número total de projetos estiver igualmente distribuído nos três grupos de Grandes Áreas, cada grupo representará, no máximo, um terço no cálculo da P_{RPN} . A soma das contribuições atinge o valor máximo de 1 [um].

A *RSN* para cada Sub-Atividade Econômica [Tabela 1] é identificada quando há uma equivalente relação explícita à temática de cada projeto. Assim, cada projeto terá um m_i entre zero e três, pois não são consideradas as possibilidades de mais de uma relação por Atividade Econômica. A contribuição das *RSN* [P_{RSN}], por Área Econômica, leva em consideração o número máximo de relações possíveis [vide Equação 3]. Da mesma maneira que na construção da P_{RPN} , P_{RSN} a consiste da contagem relativa de *RSN*.

Conforme Equação 1, o I_{EB} é a média simples as contribuições das P_{RPN} e P_{RSN} . A ideia é que este índice, calculado por Atividade Econômica, estime o potencial do benefício que as competências em pesquisa instaladas em cada UF podem ocasionar às AVPIB, permitindo identificar ou estimar cenários favoráveis à inovação tecnológica.

No processo de construção desse índice, com o objetivo de verificar se relação entre os I_{EB} e PIB em cada UF permitiam alguma inferência, foram construídas as Figuras 2, 3 e 4, listadas a seguir, e agregam os I_{EB} , calculados para cada UF, em contraponto aos valores do PIB 2016, para as três Atividades Econômicas (valores normalizados).

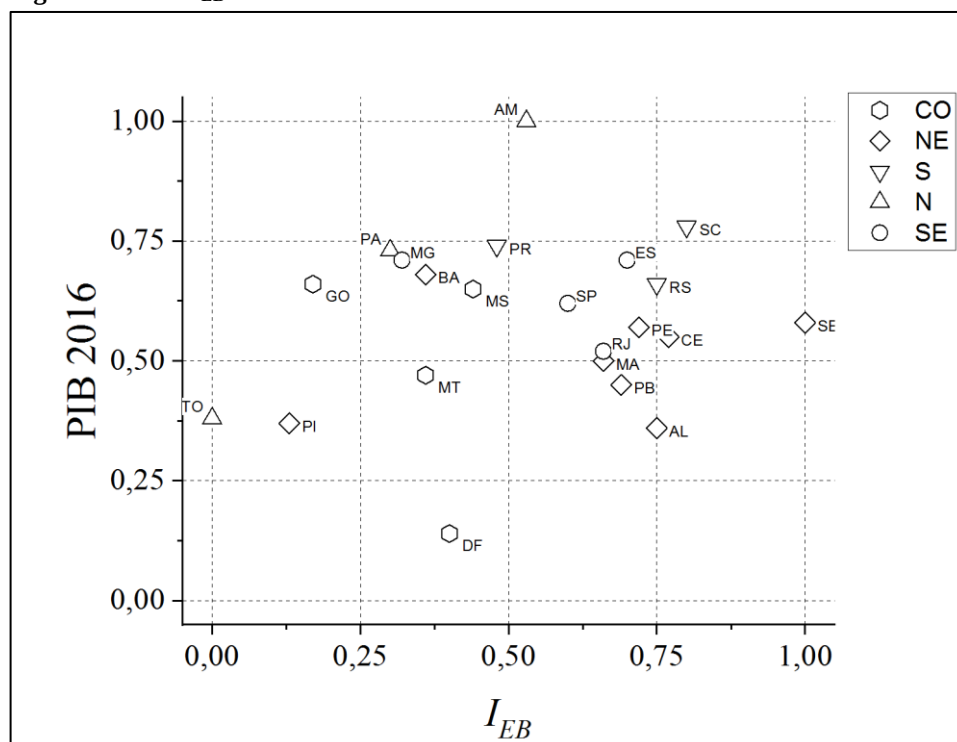
Figura 2. PIB x I_{EB} referente à atividade econômica: agropecuária



Cada ponto corresponde a uma UF distinta, segundo os respectivos rótulos. Os diferentes símbolos representam as regiões geográficas, conforme a legenda.

Fonte: Elaborado pelos autores.

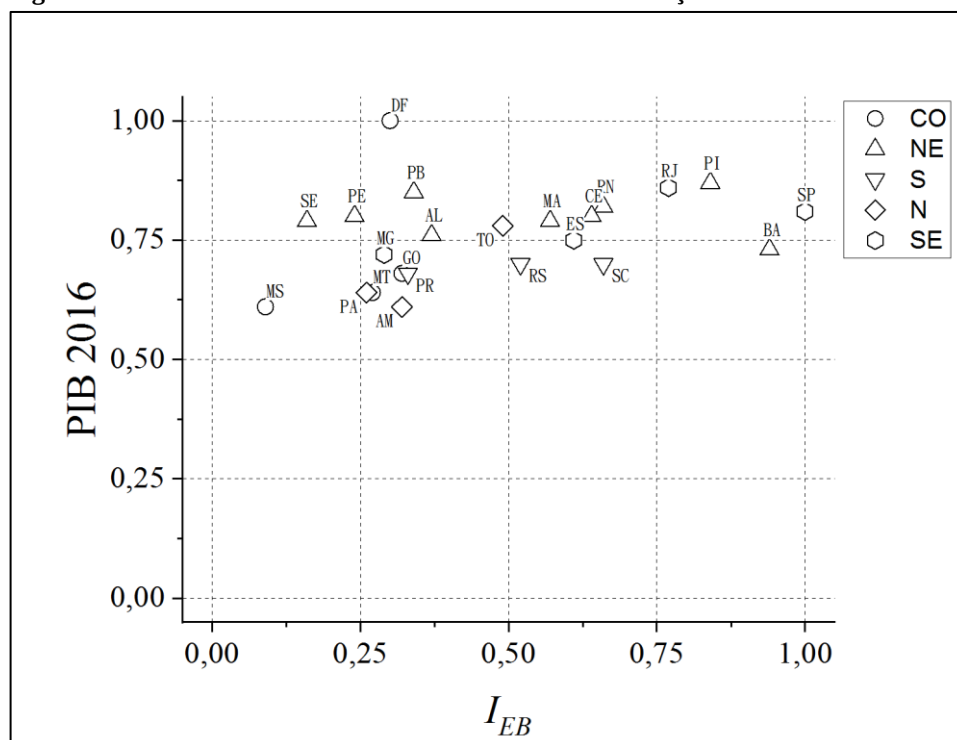
Figura 3. PIB x I_{EB} referente à atividade econômica: indústria



Cada ponto corresponde a uma UF distinta, segundo os respectivos rótulos. Os diferentes símbolos representam as regiões geográficas, conforme a legenda.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4. PIB x IEB referente à atividade econômica: serviços



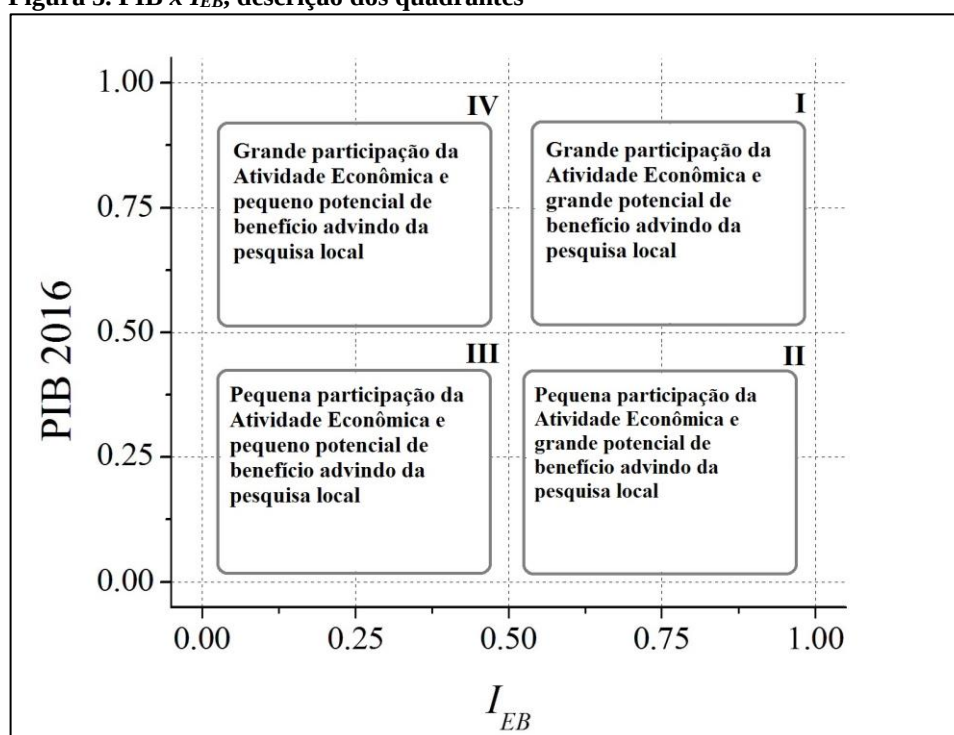
Cada ponto corresponde a uma UF distinta, segundo os respectivos rótulos. Os diferentes símbolos representam as regiões geográficas, conforme a legenda.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Cabe observar que o PRONEX é um Programa por adesão voluntária. As UF não representadas são aquelas que optaram por não celebrar convênio com o CNPq para a execução conjunta do Programa.

Nas Figuras 2, 3 e 4, os diferentes símbolos servem somente para destacar as UF por região geográfica do país. A divisão dos dados PIB x I_{EB} em quadrantes, conforme destacado na Figura 5, sugere uma possibilidade de análise dos dados obtidos, onde os termos “Grande” e “Pequena” relativizam a participação em cada UF da Atividade Econômica na composição do PIB, bem como o eventual benefício da pesquisa desenvolvida localmente, definido pelos respectivos valores do I_{EB} .

Figura 5. PIB x I_{EB} , descrição dos quadrantes



Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerando que a inovação tecnológica pode incrementar a geração de riqueza, sendo essa dependente, em princípio, da pesquisa científica de alto nível, conforme a estratégia de desenvolvimento escolhida por cada UF, as posições relativas evidenciadas na Figura 5 podem auxiliar na melhor definição de políticas de indução à pesquisa, ou da criação de mecanismos que aproximem os geradores de ciência dos geradores de riqueza mais efetivos, por meio de P&D, seja para sedimentar Áreas Econômicas com grande participação no PIB, seja para ampliar a participação das mais incipientes neste quesito, mas com importância estratégica identificada.

O destaque aos quadrantes na Figura 5 é somente um exemplo de análise que esse tipo de informação pode permitir, sem prejuízo de quaisquer outros tipos de análise gráfica e suas correspondentes interpretações.

Nessa linha de análise, para as UF com posição destacada no quadrante I nas Figuras 2, 3 ou 4, pode-se considerar como estratégia estadual o direcionamento das políticas públicas para a sedimentação da boa relação entre a pesquisa local e a produção com alta participação no PIB, ou ainda, o esforço aplicado à indução de projetos de pesquisa nas atividades econômicas, cuja posição pretenda-se melhorar.

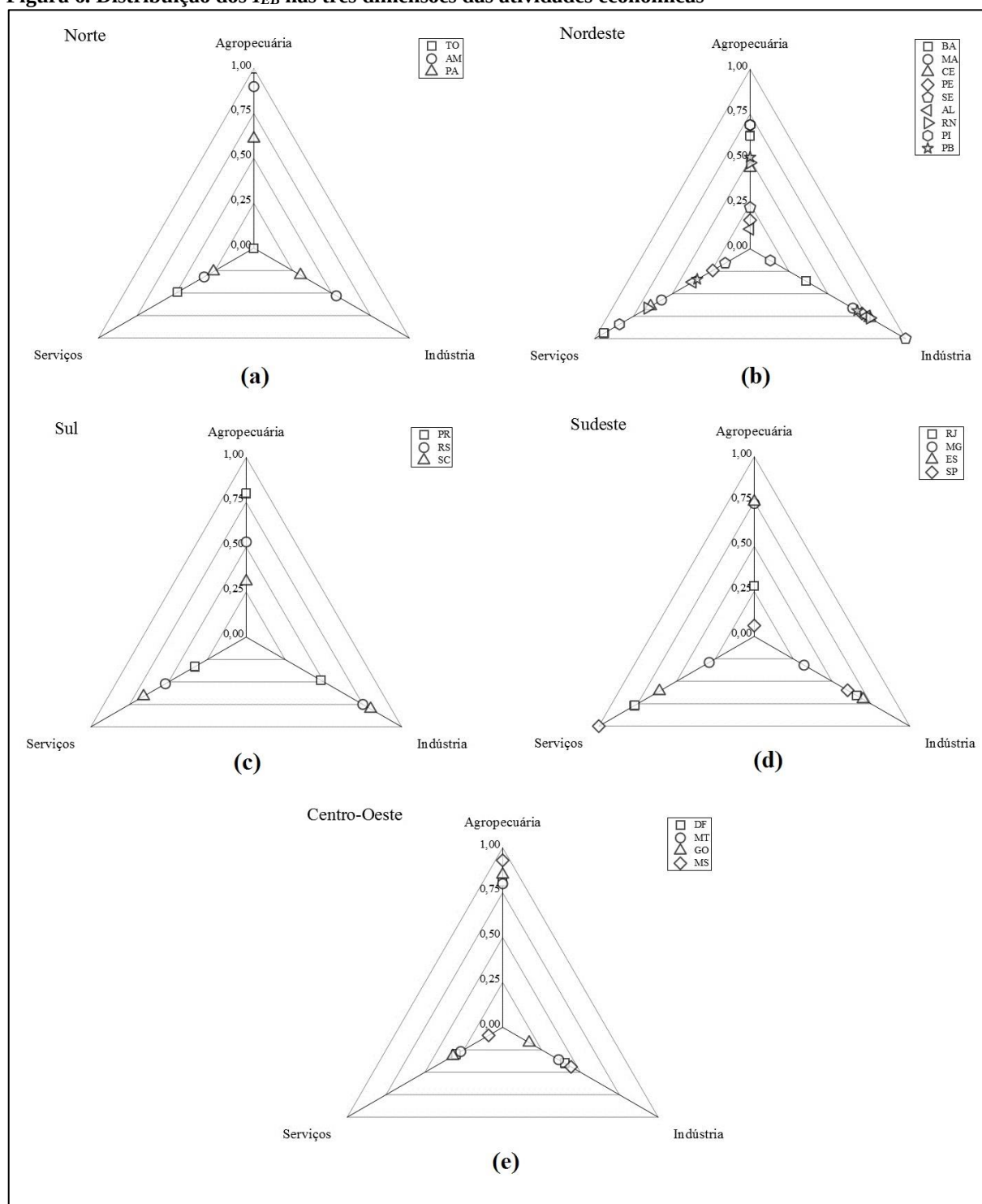
Quanto ao quadrante III, infere-se que o esforço público tende a não produzir efeitos de curto e médio prazos, seja para uma maior produção científica, seja para o incremento da

respectiva atividade econômica, a não ser que se trate de uma definição estratégica específica da UF.

No caso de UF que ocupam posições nos quadrantes II e IV, sob a ótica dos projetos financiados no âmbito do PRONEX, percebe-se um distanciamento entre a respectiva atividade econômica e sua contraparte na produção científica. A estratégia da UF poderia, então, ser direcionada à diminuição desse distanciamento, seja por indução baseada na demanda da atividade econômica [IV], seja por incremento à produção científica de vocação da UF [II].

Há que se considerar as limitações desse estudo, por conta dos vieses no processo de produção das informações ou pela abrangência de sua adequabilidade à interpretação da realidade. Contudo, enquanto não se apresentam opções mais aperfeiçoadas, a confiança no modelo se sustenta e motiva a produção de alternativas, ou aprimoramentos, melhor embasados (Magalhães, 2004).

Figura 6. Distribuição dos I_{EB} nas três dimensões das atividades econômicas



Os valores estão normalizados.

Cada sub gráfico corresponde a uma região distinta: (a) N, (b) NE, (c) S, (d) SE e (e) CO.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Outra possibilidade de análise advém da comparação entre os I_{EB} das UF de uma mesma região. A Figura 6 agrupa UF participantes do PRONEX de uma mesma região em gráficos do tipo “radar”. Os eixos correspondem às diferentes Atividades Econômicas.

Os I_{EB} planificados desta forma mostram a posição relativa de cada UF em relação ao

trinômio das Atividades Econômicas [Agropecuária, Indústria e Serviços] frente às demais UF da mesma região. Isto pode, por exemplo, auxiliar à formulação estadual de políticas públicas de fomento à P&D ao oferecer, neste contexto, a posição que a UF ocupa, permitindo a reflexão sobre qual dimensão se deseja incentivar, com a opção de decidir se possíveis cooperações estão disponíveis na mesma região, ou em regiões distintas.

Desse modo, mantido o escopo da estratégia de desenvolvimento de cada UF, a identificação e a busca por ganhos de competências em pesquisa, em princípio, poderiam ser alcançados no curto prazo, por meio da integração regional. Integração esta, que levaria as estratégias de desenvolvimento para um nível regional, otimizando recursos ao dispensar a busca do aumento autóctone de competências em pesquisa em cada UF.

Como exemplo das possíveis análises aqui discutidas, a Tabela 2 discorre sobre a posição de cinco UF distintas nos gráficos de $PIB \times I_{EB}$ (vide Figuras 3, 4 e 5) e no gráfico da distribuição regional dos I_{EB} (vide Figura 6). As UF foram escolhidas de forma aleatória nas diferentes regiões geográficas. Esta tabela sugere hipóteses sobre a situação destas UF frente aos dados evidenciados.

Tabela 2. Relações para cinco UF distintas obtidas das Figuras 2, 3, 4 e 6

(continua)

UF	Quadrantes ($I_{EB} \times PIB$)			Radar regional	Hipóteses
	Agro.	Ind.	Serv.		
AM	II	I	IV	Agropecuária com valores do I_{EB} mais significativos. Indústria e Serviços em níveis inferiores, mas em patamares semelhantes.	Indústria com destaque na relação demanda-oferta de P&D. Agricultura não encontra o mesmo cenário quanto à demanda, apesar do potencial relativo às pesquisas realizadas.
PE	III	I	IV	Os três setores, provavelmente em função do maior número de UF participantes, são contemplados com I_{EB} relativamente altos.	No setor industrial há potencial para o maior relacionamento Universidade-Empresa. Em Serviços, a UF já não encontra um bom suporte para P&D e a Agropecuária não tem expressão forte nas duas dimensões. O cenário regional sugere o potencial de uma melhor integração das UF nas relações Universidade-Empresa.
PR	II	IV	IV	Há uma distribuição uniforme dos I_{EB} para os três setores.	Para Agropecuária e Indústria, a posições da UF são próximas do quadrante I, o que indica que estes setores podem ter demandas de P&D com boas chances de retorno da pesquisa local. O setor de Serviços já encontraria mais suporte no âmbito regional.
RJ	III	I	I	O setor de Serviços parece ter mais destaque frente aos demais.	Indústria e Serviços com potencial de bom casameto demanda-oferta no que diz respeito à P&D.

(conclusão)

UF	Quadrantes ($I_{EB} \times PIB$)			Radar regional	Hipóteses
	Agro.	Ind.	Serv.		
DF	II	III	IV	Serviços e Indústria com I_{EB} baixos, contudo Indústria apresenta situação um pouco melhor. Destaque para os valores mais elevados para Agropecuária em todas as UF.	Agropecuária com pouco impacto no PIB local, mas com alto potencial de inovação caso haja maior integração com a academia. Já o setor de Serviços não encontra um bom <i>background</i> local, ou na mesma região, no tocante à pesquisa e desenvolvimento acadêmicos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

5 CONCLUSÕES

No universo dos 602 projetos financiados pelo CNPq, em parceria com EPE de 23 UF que aderiram ao PRONEX, representadas por suas FAP e instituições similares, o presente trabalho apresenta uma possibilidade de mensuração da produção de conhecimentos atinentes às atividades econômicas agregadoras de valor ao PIB, em consonância com o conceito da “sequência invertida” explorado por Schwartzman (2009).

Acerca das parcerias celebradas entre o CNPq e as EPE relativas ao acompanhamento e avaliação do PRONEX, realizou-se um diagnóstico das pesquisas financiadas e executadas pelos Núcleos de Excelência, externando a possível vocação de cada UF, a partir do enquadramento das pesquisas financiadas no âmbito das Áreas de Conhecimento definidas pelo CNPq.

A análise efetuada indica que a metodologia do estudo, ao propor o índice de eventual benefício, apresenta potencial para auxiliar no planejamento estratégico de novas ações de fomento nas UF, tanto na indução do empreendedorismo em áreas com diversidade de núcleos de excelência já estabelecidos, quanto no fortalecimento de grupos de pesquisa em áreas com atividade econômica robusta identificada em cada UF.

Nesse sentido, a validação da consistência e da respectiva utilidade do índice ora proposto carece, certamente, de estudos adicionais que possibilitem a sua aplicação a outros conjuntos de dados associados, oriundos de ações e ou programas executados pelo Governo Federal no âmbito das UF.

Para os autores, a partir da proposição de um I_{EB} e baseando-se nos dados disponíveis, pretende-se, com este estudo, buscar um relacionamento entre os setores produtores de conhecimento e os setores produtores de riqueza, como forma de suscitar maneiras de se aprimorar a relação universidade-empresa. O índice, em si, é um instrumento que pode ser

construído com métricas distintas ou mais elaboradas. Tal ponto poderá ser tratado em desenvolvimentos futuros.

REFERÊNCIAS

Academia Brasileira de Ciências. (n.d.). *História*. Recuperado em 12 maio, 2020, de <http://www.abc.org.br/a-instituicao/memoria/historia>.

Baumgarten, M. (2008). *Conhecimento e sustentabilidade: políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil contemporâneo*. Porto Alegre: UFRGS / Sulina.

Breschi, S., Lassébie, J., Lembcke, A., Menon, C., & Paunov C. (2019). *Public research and innovative entrepreneurship: Preliminary cross-country evidence from micro data* [Eletronic version], OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, Paris, FR, (64). Recuperado em 03 agosto, 2019, de <https://doi.org/10.1787/0d057da7-en>.

Calmanovici, C. E. (2011). *A inovação, a competitividade e a projeção mundial das empresas brasileiras*. Revista USP, (89), 190-203.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE. (2011). *Programa RHAЕ – Pesquisador na Empresa. Diretório de projetos – Chamadas 67/2008 e 62/2009*. Recuperado em 30 abril, 2020, de <http://www.cnpq.br/documents/10157/56ba93de-6cf3-4bf8-9e84-93f76b12f30f>.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE. (2018). *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022*. Recuperado em 04 maio, 2020, de https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_Sumario_executivo_Web.pdf.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (n.d.a.). *A Criação*. Recuperado em 28 abril, 2020, de <http://www.cnpq.br/web/guest/a-criacao>.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (n.d.b.). *Núcleos de Excelência*. Recuperado em 28 abril, 2020, de <http://www.cnpq.br/web/guest/pronex/#void>.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (n.d.c.). *RHAЕ*. Recuperado em 30 abril, 2020, de <http://www.cnpq.br/web/guest/apresentacao-rhae>.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (n.d.d.). *Tabela de Áreas do Conhecimento*. Recuperado em 15 maio, 2019, de <http://www.cnpq.br/documents/10157/186158/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf>.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (2014a). *Sobre as áreas de avaliação*. Recuperado em 30 abril, 2020, de <http://www.capes.gov.br/avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao>.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (2014b). *Tabela de Áreas do Conhecimento/Avaliação*. Recuperado em 30 abril, 2020, de <http://www.capes.gov.br/component/content/article/91-conteudo-estatico/avaliacao-capes/6831-tabela-de-areas-de-conhecimentoavaliacao?Itemid=1918>.

Corder, S., & Salles, S., Filho. (2009). *Aspectos Conceituais do Financiamento à Inovação*. Revista Brasileira de Inovação, 5(1), 33-76.

Cruz, C. H. B. (2020). *Interação entre universidade e empresa no país é subestimada*. Valor Econômico. Recuperado em 07 janeiro, 2020, de <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2020/01/06/interacao-entre-universidade-e-empresa-no-pais-e-subestimada.ghtml>.

Dagnino, R. (2003). *A Relação Universidade-Empresa no Brasil e o "Argumento da Hélice Tripla"*. Revista Brasileira de Inovação, 2(2), 267-307.

Decreto 1.857, de 10 de abril de 1996. (1996). Diário Oficial União. Poder Executivo. Seção 1. Brasília, DF.

Decreto 6.170, de 25 de julho de 2007. (2007). Diário Oficial União. Poder Executivo. Seção 1. Brasília, DF.

Freeman, C., & Soete, L. (2008). *A economia da inovação industrial: Os Clássicos da Inovação*. Campinas: Editora UNICAMP.

Freitas, R. L. (2014). *O processo de acompanhamento e avaliação das transferências voluntárias de recursos do CNPq em parceria com as FAP*. Dissertação de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Ibrus, I. (2019). *Emergence of Cross-innovation Systems: From Innovation Systems to Cross-innovations*. (Cap. 2, pp. 17-40). Bingley, RU: Emerald Publishing. Recuperado em 12 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/978-1-78769-977-920191008>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2014). *PINTEC. Pesquisa de Inovação*. Recuperado em 07 janeiro, 2020, de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html?=&t=series-historicas>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017a). *PIA-Empresa. Pesquisa Industrial Anual - Empresa*. Recuperado em 07 janeiro, 2020, de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html?edicao=17124&t=series-historicas>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017b). *PAS. Pesquisa Anual de Serviços*. Recuperado em 07 janeiro, 2020, de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/servicos/9028-pesquisa-anual-de-servicos.html?edicao=9029&t=series-historicas>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017c). *PIA-Produto. Pesquisa Industrial Anual - Produto*. Recuperado em 07 janeiro, 2020, de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9044-pesquisa-industrial-anual-produto.html?=&t=series-historicas>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Sistema de Contas Regionais. 2019*. Recuperado em 15 maio, 2019, de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=23025&t=sobre>.

Lei 1.310, de 15 de janeiro de 1951 (1951). Diário Oficial da União. Seção 1. Rio de Janeiro, RJ.

Lima, P. G. (2011). *Política científica & tecnológica no Brasil no Governo Fernando Henrique Cardoso (1995-1998)*. Dourados, MS: Editora da UFGD.

Magalhães, M. T. Q. (2004). *Metodologia para desenvolvimento de sistemas de indicadores: uma aplicação no planejamento e Gestão da política nacional de transportes*. Dissertação Mestrado em Transportes, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Marinha do Brasil (n.d.). *Nosso Patrono*. Recuperado em 03 abril, 2020, de <https://www.marinha.mil.br/dgdntm/node/4>.

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. (2018). *Distribuição percentual dos dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), segundo setor de financiamento, países selecionados, 2000-2016*. Recuperado em 25 agosto, 2019, de <https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/comparacoesInternacionais/8.1.5.html>.

Muraro, L.G. (2018). *Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: percepção dos atores do Programa de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas – Pesquisador na Empresa (RHAPE-PE) do CNPq sobre facilitadores e inibidores de inovação*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development.

Pontes, T.T.S., Genuíno, S.L.V.P (2019). *Desenvolvimento Econômico e Capacidade de Inovação Tecnológica no Brasil: Uma Análise com Dados em Painel*. Revista Brasileira de Gestão e Inovação, 7(1), 139-158.

Rauen, A. T. (2017). *Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil*. Brasília: IPEA. Recuperado em 07 janeiro, 2020, de https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=30404.

Schumpeter, J. A. (2000). *Entrepreneurship as Innovation* [Resumo]. Entrepreneurship: The Social Science View, 51-75. Recuperado em 3 agosto, 2019, de <https://ssrn.com/abstract=1512266>.

Schwartzman, S. (2009). *A Pesquisa Científica e o Interesse Público*. Revista Brasileira de Inovação, 1(2), 361-395.

Stokes, D. E. (2005). *O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica: Os Clássicos da Inovação*. Campinas: Editora UNICAMP.

Veronese, A. (2006). *A busca de um novo modelo de gestão para a ciência, tecnologia e inovação na política do MCT (1995-2002)*. Revista de Administração Pública, v.40, n.1, p.107-125.

Zoratto E.M. (2002). *A propósito da ciência e tecnologia na agenda de políticas públicas brasileiras – o papel do CNPq*. Dissertação de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.