

Anais

3^o seminário
NUPPAA
Capacidades
Estatais e
Inovação

23 e 24 de outubro de 2019
COLÉGIO BRASILEIRO DE
ALTOS ESTUDOS/UFRJ



Anais



ideia **D**

Rio de Janeiro
2020

O NUPPAA – Núcleo de Políticas Públicas: Análise e Avaliação – tem como intenção: Disseminar a produção científica interinstitucional em rede no campo da análise e avaliação de políticas públicas. (Agregar conhecimento ao campo multidisciplinar e heterogêneo da análise e avaliação de políticas públicas, em seus distintos paradigmas, enfoques, temas e métodos.

O NUPPAA surge como iniciativa do PPED/UFRJ – Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento. Para o PPED, promover este debate é fundamental para consolidar o diálogo entre as suas diferentes áreas de concentração, a partir do que considera o eixo da sua reflexão acadêmica, conceitual e instrumental – a política pública. Criado em 2008, o Programa conta hoje com quatro áreas de concentração, a saber: Governança e Políticas Públicas; Instituições, Estratégias e Desenvolvimento; Inovação, Propriedade Intelectual e Desenvolvimento; e Estratégias, Desenvolvimento e Sustentabilidade. Enquanto programa interdisciplinar, o PPED tem professores e estudantes de diferentes formações, muitos deles gestores públicos ou com experiências de gestão pública.

Coordenação INCT/PPED

Renato Boschi
Ana Célia Castro

Coordenadores NUPPAA

Alcides Gussi
Ana Célia Castro

Organização e revisão

Ana Carolina Oliveira

CIP-Brasil. Catalogação na Publicação

S471 Anais do III Seminário NUPPAA Capacidades Estatais e Inovação. Organizadores: Castro, Ana Célia, Gussi, Alcides - 1. ed. - Rio de Janeiro: IDEIA D - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, 2020. Autores: Andreão, Gustavo Onofre; Barsotti Torres, Rafael; Borin, Elaine; Frickman Young, Carlos Eduardo; Gonçalves da Silva, Ana Paula; Gonçalves Ramos, Marcos; Guimarães Alves, Nathalia; Klitzke, Melina; La Rovere, Renata; Lima Avanci, Vanessa; Lima Cerqueira Archila, Daniela; Lis de Abreu, Nina; May, Peter; Nogueira da Costa, Lucas; Oliveira Santos, Guilherme; Pires Mendes, Marcos; Pinto Loja Neto, Gil; Provasi Lanzara, Arnaldo; Ramos Carvalho, Priscila; Rosado Penna, Caetano Christophe; Salgado Silva, Bruno; Sánchez Marcellino, Israel; Santos do Canto, Vanessa; Taulois Campos, Tereza Raquel; Thxibai Freitas, Lucas; Vasconcelos de Almeida, Larissa; Vasconcelos Costa Lobato, André; Vasconcelos Guedes Pereira, Maurício.
370 p.
ISBN: 978-65-5726-002-9

Inclui bibliografia

1. Políticas Públicas. 2. Capacidades Estatais. I. Castro, Ana Célia. II. Gussi, Alcides.

CDD 320.6

Contato: inct.pped@gmail.com

Acesse nosso site : <https://inctpped.ie.ufrj.br/nuppaa>

Está autorizada e liberada a reprodução total ou parcial desta obra por qualquer meio, seja para uso individual ou coletivo e para qualquer finalidade que tenha por escopo dar a conhecer com objetividade o conteúdo deste livro. Solicita-se que toda reprodução indique a referência bibliográfica de onde foi retirada.

Produção editorial: www.ideiad.com.br

Sumário

Apresentação	5
Ana Célia Castro e Alcides Gussi	

ARTIGOS

GT-1 – Capacidades Estatais, Políticas Sociais e Desigualdade

- Coordenadores: Renato Boschi e Flavio Gaitán

Instrumentos de Políticas Públicas e a Expansão da Previdência Complementar no Brasil	11
Bruno Salgado Silva e Arnaldo Provasi Lanzara	

Do Direito Trabalhista à Política Social: uma análise do Seguro-Defeso da pesca artesanal	37
Rafael Barsotti Torres	

Controle de Políticas Públicas de Educação no Ensino Superior e os Cursos de Direito	55
Vanessa Santos do Canto	

GT-2 – Políticas de Saúde e Complexos industriais de Saúde

- Coordenadores: Carlos Morel, Cláudia Chamas e Liliana Acero

Cooperação Internacional no Enfrentamento de Doenças Negligenciadas: a cooperação em Genética com a China como um “laço fraco” a ser explorado	73
André de Vasconcelos Costa Lobato	

O Programa de Mensuração da Maturidade do Ambiente de Governança em Hospitais Universitários Federais: o caso EBSERH	91
Gil Pinto Loja Neto	

GT-4 – Políticas Industriais, Inovação e Governança do Conhecimento

- Coordenadores: Ana Célia Castro, Caetano Penna e Renata La Rovere

Importância dos Sistemas de Informação em Pesquisa Correntes (CRIS) para a Transferência de Informação e Inovação para o Setor Produtivo	111
Marcos Gonçalves Ramos e Priscila Ramos Carvalho	

Considerações sobre Especialização e Diversificação Produtiva das Cidades como Fonte do Dinamismo Econômico: uma análise para capitais brasileiras	135
Lucas Thixbai Freitas Fraga e Renata Lèbre La Rovere	

Portfólio de Patentes em Tecnologias Nucleares e outras Tecnologias Competitivas da CNEN com Foco na Sustentabilidade	155
Daniela Lima Cerqueira Archila e Tereza Raquel Taulois Campos	

Redes de Cooperação Internacional em energias Verdes e Tecnologias de Mitigação de Mudanças Climáticas 183
Gustavo Onofre Andreão, Vanessa de Lima Avanci e Nathalia Guimarães Alves

Oportunidades e Desafios para o Desenvolvimento de uma Política de Inovação Orientada a Missões com base nos ODS: a experiência da Diretoria de Tecnologia da FAPERJ 207
Guilherme de Oliveira Santos, Caetano Christophe Rosado Penna e Maurício de Vasconcellos Guedes Pereira

GT-5 – Sustentabilidade, Territórios e Mudança Institucional

• Coordenadores: Estela Neves, Lionello Punzo, Maria Tereza Leopardi

Análise da Alocação Federal de Recursos para a Política Nacional da Biodiversidade 229
Nina Lys de Abreu Nunes e Peter May

Empregos Verdes e Formação Profissional no Brasil 257
Carlos Eduardo Frickmann Young, Lucas de Almeida Nogueira da Costa e Marcos Pires Mendes

GT-7 – Rede Pró-Rio: pensando estratégias de desenvolvimento para o Rio de Janeiro

• Coordenadores: Bruno Sobral, Glória Moraes e Renata La Rovere

A Percepção dos Atores Locais em relação às Políticas de Sistemas de Inovação: o caso de Nova Friburgo 291
Israel Sanches Marcellino, Elaine Borin, Larissa Vasconcelos de Almeida

GT-8 – Avaliação de Políticas Públicas

• Coordenadores: Alcides Gussi e Paulo Jannuzzi

A “Elite dos Cotistas”: Políticas de Cotas em Curso de Prestígio da UFRJ 313
Melina Klitzke, Anna Paula Gonçalves da Silva

Política de Integração Metropolitana: propostas para avaliar o Plano Diretor Municipal De Fortaleza 331
Lucas Thxibai Freitas Fraga

RESUMOS EXPANDIDOS

GT-2 – Políticas de Saúde e Complexos industriais de Saúde

• Coordenadores: Carlos Morel, Cláudia Chamas e Liliana Acero

Explorando Elementos Conceituais e de Governança para Políticas Públicas em Biotecnologia 353
André de Vasconcelos Costa Lobato

GT-5 – Sustentabilidade, Territórios e Mudança Institucional

• Coordenadores: Estela Neves, Lionello Punzo, Maria Tereza Leopardi

Evolução do Conceito de Saneamento dentro dos Avanços da Política Pública Brasileira de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 367
Yuri Ferreira Coloneze

Apresentação

O Núcleo de Políticas Públicas: Análise e Avaliação (NUPPAA), do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (INCT PPEd), em associação com o INCT de Inovação em Doenças de Populações Negligenciadas (INCT IDPN) e o INCT Proprietas, e a colaboração do Colégio Brasileiro de Altos Estudos (CBAE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), realizou o 3º Seminário “Capacidades Estatais e Inovação”, nos dias 23 e 24 de outubro de 2019, no CBAE, Flamengo, Rio de Janeiro.

O 3º Seminário “Capacidades Estatais e Inovação” teve como objetivo reunir atores públicos e privados com atuação em análise e avaliação de políticas públicas, incluindo: professores, pesquisadores, gestores públicos governamentais, do terceiro setor, estudantes de pós-graduação e pós-doutorado, no Brasil e no exterior, bem como as redes afins como a Rede Pró-Rio, e os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro e do Brasil.

Apostando na interdisciplinaridade e na articulação interinstitucional, o NUPPAA, bem como suas instituições promotoras, têm sido bem sucedido em reunir uma peculiar comunidade epistêmica, nacional e internacional, que combina distintas matrizes teóricas, mas que é capaz de fomentar um diálogo profícuo entre áreas, campos, temas e enquadramentos teóricos com grande potencial de compreensão dos processos contemporâneos.

O tema do 3º Seminário NUPPAA “Capacidade Estatais e Inovação” visa repensar o Estado com o intuito problematizar a existência de uma trajetória global de agravamento da desigualdade, sem crescimento do emprego em face das transformações tecnológicas em curso, e com sustentabilidade ambiental precária.

Repensar o Estado revelou-se essencial para investigar as possibilidades de articulação de novas coalizões políticas viáveis, ainda que em arenas políticas movediças, que incluem redes sociais pouco previsíveis. Nesta conjuntura, o desenvolvimento anterior das capacidades estatais para formular e implementar agendas políticas que possam assegurar a ampliação do bem-estar social, do desenvolvimento sustentável e do florescer humano encontram-se questionadas.

As projeções modernistas do século XX viam a mudança tecnológica como mola propulsora da ampliação do lazer e do bem-estar. As realidades do século XXI parecem bem mais distópicas. A existência de uma revolução tecnológica impulsionada pelo uso generalizado dos robôs e da inteligência artificial (IA), da internet das coisas, da revolução da genômica, das novas energias e suas múltiplas aplicações, das cidades inteligentes e da agricultura 4.0, das novas formas de produção artística e cultural bem como da sua difusão, do novo dinheiro para as transações em esferas não necessariamente pertencentes aos circuitos regulados pelo Estado desafia e esgarça o tecido econômico e social das sociedades contemporâneas, bem como sua política.

As mudanças tecnológicas radicais, mais impactantes agora do que nos últimos trezentos anos, afetarão serviços jurídicos, de educação, de lazer, médicos e paramédicos, bancários, varejo, gestão financeira, transportes e mobilidade, escritórios, e uma infinidade de outros tipos de trabalho junto a fábricas praticamente sem trabalhadores e veículos sem condutores. É provável que a desigualdade se amplie sob novas formas, assim como a polarização política.

Estariam a Política e as Políticas Públicas reféns dessas determinações tecnológicas? Valores civilizatórios que orientaram a estruturação do Estado laico, democrático, promotor do bem-estar ao longo dos últimos 200 anos estariam fadados a submergir na onda de autoritarismo, intolerância religiosa e automatismo digital? As mudanças tecnológicas e inovações trazem oportunidades para se fazer frente à barbárie que se avizinha? Que cenários econômicos, sociais e políticos resultarão deste processo?

A necessidade de repensar o papel do Estado e as suas capacidades e capacitações revela-se particularmente necessária nesse momento.

São esses temas que inspiraram os trabalhos apresentados no 3º Workshop NUPPAA aqui publicados. Boa leitura!

Ana Célia Castro e Alcides Gussi
Coordenadores do NUPPAA

ARTIGOS



GT-1 – Capacidades Estatais, Políticas Sociais e Desigualdade

Coordenadores:

Renato Boschi (IESP-UERJ)/INCT-PPED)

Flavio Gaitán (UNILA/INCT-PPED)

Instrumentos de Políticas Públicas e a Expansão da Previdência Complementar no Brasil

Instruments of Public Policy and the Expansion of Supplementary Pension in Brazil

Bruno Salgado Silva*

Arnaldo Provasi Lanzara**

Resumo

Este trabalho analisa como as diversas reformas previdenciárias introduzidas no Brasil desde o final da década de 1990 contribuíram para a expansão dos arranjos de previdência complementar, alterando gradualmente a fisionomia do sistema previdenciário do país. Medidas restritivas e de caráter ambíguo, adotadas por diferentes governos no curso dessas reformas, afetaram o sistema previdenciário brasileiro ao possibilitarem uma redução das taxas de reposição de renda no sistema público de repartição, comprimindo assim os prospectos para a segurança econômica dos idosos, e ao fixarem um teto para o recebimento das aposentadorias dos servidores públicos. Desde então, tais medidas vêm incentivando o crescimento dos fundos de pensão e das alternativas privadas de securitização dos riscos no país, especialmente entre aos grupos de classe média.

Palavras-chave: Instrumentos; Reformas; Previdência Social; Previdência Complementar.

Abstract

This article analyzes how the various social security reforms introduced in Brazil since the late 1990s contributed to the expansion of complementary social security arrangements, gradually changing the shape of the country's social security system. Restrictive and ambiguous measures adopted by different governments in the course of these reforms have affected the Brazilian social security system by allowing a reduction in income replacement rates in the public pension system, thus compressing prospects for the economic security of the elderly, and by set a ceiling for the receipt of pensions from public servants. Such measures have been encouraging the growth of pension funds and private risk securitization alternatives in the country, especially among middle class groups.

Keywords: Instruments; Reforms; Social Security; Supplementary Pension

* Doutorando em Ciência Política – Instituto de Estudos Sociais e Políticos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IESPUERJ). E-mail: brunosalgadosilva@gmail.com

**Professor - Universidade Federal Fluminense (UFF) e pesquisador - Instituto de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (INCT-PPED). E-mail: prolanzara@gmail.com

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, vários países reformaram seus sistemas previdenciários públicos de repartição, seja por meio da redução de benefícios ou do estímulo a planos privados de previdência. Em termos de resultados, as reformas previdenciárias representaram proteção mais fraca para quem estava fora do mercado de trabalho, menor redistribuição e maior incerteza quanto aos níveis futuros dos benefícios.

Importa destacar que as reformas de natureza privatizante nos sistemas previdenciários raramente se produzem de forma abrupta, seguindo muitas vezes uma trajetória gradual - mas não menos transformadora -, e dependem dos instrumentos de política pública gerados pela ação governamental.

No curso das reformas previdenciárias, políticos, policymakers e grupos organizados geralmente se apropriam de alguns instrumentos, como os fundos complementares de previdência privada, com o fito de subverter os arranjos públicos previdenciários caracterizados por maior resiliência institucional, contornando, assim, os efeitos inerciais advindos de políticas pregressas.

A utilização desses instrumentos é notória nos processos de reforma de países com regimes previdenciários do tipo bismarckiano, os quais possuem maior vinculação com os interesses sindicais.

No caso brasileiro, o avanço do setor de previdência complementar pode ser visto como uma consequência direta da promoção de certos instrumentos introduzidos durante as reformas previdenciárias. Se por um lado, esses instrumentos não ousaram romper com o papel preponderante da previdência pública, por outro, fortaleceram o pilar privado do sistema previdenciário.

Este trabalho está dividido em quatro partes, além desta “breve introdução”. A primeira parte faz uma breve revisão da literatura sobre os instrumentos de política pública, enfatizando suas distintas propriedades e modos de operação em face do atual contexto de retração do Estado e das políticas de proteção social. Em vista das atuais pressões que ameaçam os sistemas públicos previdenciários, a segunda parte discute como esses instrumentos são utilizados nos processos de reforma dos sistemas públicos de repartição, apesar das resistências impostas pelos interesses organizados. A terceira parte aborda a utilização desses instrumentos no caso das reformas previdenciárias empreendidas no Brasil desde a década de 1990, demonstrando como a expansão da previdência complementar foi facilitada a partir da introdução de instrumentos específicos. A quarta parte conclui o trabalho.

AS POLÍTICAS PÚBLICAS E OS SEUS INSTRUMENTOS

Os instrumentos de política pública se constituem num conjunto de técnicas através das quais as autoridades governamentais procuram exercer o seu poder e obter legitimidade para perseguir diversas estratégias políticas (BEMELMANS-VIDEC,

1998). São esses instrumentos que permitem materializar e operacionalizar a ação governamental (HOWLLET, 1991).

As escolhas sobre o desenho dos instrumentos de política pública, bem como dos seus modos de implementação, variam segundo a orientação cognitiva dos policymakers e os fatores contextuais que, historicamente, têm afetado suas visões sobre a ação pública (LINDER; PETERS, 1989). Importante aqui é questionar porque em contextos específicos alguns instrumentos são selecionados em detrimento de outros. Por que os governos escolhem determinados tipos de instrumentos em um dado contexto decisório? Quais as razões técnicas, políticas e sociológicas que justificam a escolha desses instrumentos?

Embora os critérios de eficiência sejam frequentemente evocados pelos governos para justificar a escolha de determinados tipos de instrumentos, os critérios de legitimidade, os critérios propriamente políticos, assumem uma dimensão relevante, senão a mais importante, considerando que a escolha dos instrumentos não pode ser realizada de forma arbitrária. A necessidade de legitimar politicamente a escolha dos instrumentos significa que sua aceitação pelo público é o critério fundamental para a efetividade de uma política ou um programa. Um instrumento não é jamais redutível a uma racionalidade técnica pura; e ele é indissociável das intenções dos agentes que programam os seus diferentes usos (HOOD, 1983; LASCOURMES; LE GALÈS, 2007).

Aparentemente constituídos como “ferramentas de gestão” (SALAMON, 2002), os instrumentos de política pública se constituem como “dispositivos ao mesmo tempo técnicos e sociais que organizam relações sociais específicas entre o poder público e os seus destinatários em função das representações e dos significados dos quais é portador” (LASCOURMES; LE GALÈS, 2007:7). O que deve ficar claro é que os instrumentos, como os orçamentos, os controles de tarifas e preços, os subsídios, os cadastros e os mecanismos de filiação compulsória aos programas sociais, não são ferramentas axiologicamente neutras e indiferentes. Ao contrário disso, cada um desses instrumentos é uma forma condensada de conhecimento sobre o poder social e dos modos de exercê-lo; são formas de regulação do social e, nesse aspecto, possuem importantes repercussões para a estruturação dos processos políticos. Como toda instituição, os instrumentos permitem induzir e estabilizar formas de ação coletiva, tornando mais tangível e previsível o comportamento dos atores políticos e sociais (2007: 14).

A literatura de políticas públicas vem se dedicando a estabelecer diferentes tipologias de instrumentos (HOOD, 1983; VEDUNG, 1998). Alguns autores tipificam os instrumentos a partir dos seus diferentes graus de coercitividade, definindo os instrumentos como regulatórios, econômicos e informacionais (VEDUNG, 1998). O que define os primeiros instrumentos é um tipo de relacionamento que é mais coercitivo, pois estes prescrevem padrões de conduta que são normativos e obrigatórios. Os instrumentos econômicos são menos coercitivos que os primeiros e são caracterizados por uma série de recursos e incentivos materiais, os quais são

empregados pelos governos para induzir determinados comportamentos. Já os instrumentos informacionais são ainda menos coercitivos que os últimos e não envolvem diretamente nenhuma penalidade ou incentivo, procurando dissuadir ou influenciar comportamentos através da difusão da informação e de efeitos de propaganda (1998:34).

Embora essa classificação proposta seja controversa, pois é difícil mensurar na prática os efeitos coercitivos que os instrumentos geram, ela é útil para analisar como os governos utilizam os instrumentos incrementalmente e seguindo uma ordem específica, evitando assim utilizar instrumentos mais coercitivos. Instrumentos menos coercitivos, como os informacionais e econômicos, geram menos desgastes políticos e são primeiramente introduzidos no sentido de quebrar, de um modo gradual, as resistências de grupos reticentes à inovação governamental em setores específicos de políticas. Depois de algum tempo, e estabilizados os efeitos gerados por esses primeiros instrumentos, os governos podem lançar mão de instrumentos regulatórios mais coercitivos para promover mudanças incisivas nos diversos setores de política.

A ação específica de cada um desses instrumentos torna-se uma dimensão analítica importante para caracterizar os efeitos de determinados desenhos de políticas sobre o comportamento dos seus destinatários. Tome-se o caso das isenções fiscais utilizadas pelos governos para incentivar o consumo privado de serviços de bem-estar. Governos premidos por fortes pressões fiscais vêm utilizando cada vez mais esses instrumentos para incentivar, de um modo menos coercitivo, à migração de grupos beneficiários de serviços sociais do setor público para o privado. As isenções fiscais reduzem para os grupos que delas se beneficiam o custo efetivo de tomar determinados cursos de ação esperados pelos governos.

O fato é que os instrumentos podem variar em sua efetividade de acordo com a natureza dos grupos sociais que os governos buscam influenciar (HOWLLET, 1991). Deve-se salientar que os instrumentos possuem um caráter dissimulado. Conforme destacado acima, eles são técnicos e neutros apenas em aparência. Guardam, por assim dizer, uma natureza “maquiaveliana”, transmutando-se na realidade a partir de um jogo de aparências – de um feixe de relações contraditórias -, mas que retêm sua função de utilidade política, abrindo caminho para transformações mais sutis nos modos de governança, especialmente num contexto de reconfiguração do papel do Estado como agente provedor de políticas.

Na esteira desses processos de transformação, caracterizados por uma profunda diferenciação e fragmentação do poder estatal, surgem novos instrumentos (regulatórios, econômicos e informacionais) que passam a agir sobre uma infinidade de atores, organizados de forma cada vez menos hierárquica e territorializada (LASCOURMES; LE GALÈS, 2014). Portanto, novos instrumentos adaptados a um contexto de liberalização são criados. E os governos buscam alcançar resultados similares ou melhores do que aqueles alcançados no passado, contando com poucos recursos financeiros e burocráticos. Com estas mudanças em tela, surge o risco de os

instrumentos negarem o jogo conflituoso dos interesses sociais e das disputas políticas, de mascarar as relações de poder, passando a traduzir as “receitas despolitizadas” dos novos modos de governança orientados pelo mercado (LASCOUMES; LE GALÈS, 2007, 2014).

Diferentemente dos instrumentos regulatórios que caracterizavam o Estado interventor – instrumentos julgados agora como obsoletos -, os novos instrumentos, mais fragmentados e especializados, buscam nortear a ação pública a partir da suposta racionalidade técnica dos mercados. Assim, a utilização desses novos instrumentos passa cada vez mais a se apoiar em sua arrogada neutralidade para lançar uma “cortina de fumaça” (LASCOUMES; LE GALÈS, 2007) sobre as reais divisões e conflitos da sociedade, dissimulando suas intenções através de consensos mínimos, de baixa legitimidade, mas que conferem versões estilizadas e “gerais” dos problemas a serem enfrentados.

Com o auxílio de novos instrumentos é particularmente as questões sociais que se reduzem a questões técnicas, de mero tratamento gerencial dos problemas. A limitação dos recursos orçamentários impõe diversas dificuldades para a manutenção das estruturas “dispendiosas” da ação estatal no campo das políticas sociais, visto que as burocracias públicas e suas clientelas, outrora sinônimos de um compromisso democrático do Estado com a consecução dos direitos e expectativas de inclusão dos cidadãos, são vistas agora como um fardo pesado: que indivíduos e governos comprometidos com os valores da competitividade não querem mais carregar.

INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA E PREVIDÊNCIA SOCIAL

Tendências gerais de mudança nos sistemas previdenciários

Os sistemas previdenciários se desenvolveram ao longo da história através de sofisticados instrumentos de prevenção dos riscos: consequência de um longo processo de aprendizado no campo das técnicas securitárias, em que o Estado desempenhou um importante papel. Pode-se dizer que a história do seguro social é a história do envolvimento do Estado na coletivização dos instrumentos de autoproteção dispersos na sociedade.

Tome-se o exemplo do instrumento de filiação compulsória aos esquemas de seguro público contributivo. Tal instrumento se tornou emblemático do processo de “coletivização dos riscos” que presidiu a formação dos primeiros arranjos nacionais de seguro social no final do século XIX (SWAAN, 1988). Antes do advento desses arranjos, e na ausência de qualquer proteção estatal, dado o predomínio da ideologia liberal, os trabalhadores apenas podiam se organizar através de associações voluntárias para se precaver contra os riscos relacionados à perda da capacidade laboral, seja por motivo de desemprego, doença, velhice ou morte. Embora constituídas originalmente para

promover valores associativos e prover uma série de auxílios aos seus associados, essas associações, denominadas de sociedades de benefícios mútuos, demonstraram ser passíveis a uma regularidade sociológica, cristalizando um sistema de “pequenas unidades privadas e voluntárias de provisão de benefícios” – que incluía grupos com características mais homogêneas -, “sempre propenso a excluir os diferentes, os grupos de baixa renda, da participação desses benefícios” (1988:122).

Por diversas razões, esses arranjos de autoproteção não puderam sobreviver por muito tempo, sendo substituídos pelas modernas técnicas do seguro social. Portanto, o seguro social público, e de base nacional, surgiu para liberar os grupos dependentes da renda do trabalho dos “dilemas da ação coletiva privada e voluntária” em matéria de proteção social, compelindo os trabalhadores a contribuir para um único arranjo de coletivização dos riscos através da filiação compulsória (1988:130).

A filiação compulsória tornava o seguro extensivo a um maior número de pessoas, diversificava o risco e ainda permitia o advento de uma nova forma de solidariedade (a solidariedade intergeracional) - que, embora fosse mais anônima do que aquela praticada no interior das mutualidades, era muito mais eficaz em termos de escala e redistribuição. Permitia ainda distanciar a contribuição ao seguro das probabilidades e infortúnios pessoais ao coletivizar em grande escala os riscos (EWALD, 1990). Essa operação em escala, possibilitada pelo instrumento da filiação compulsória – introduzida muitas vezes por mecanismos legais e coercitivos – levou o seguro, juntamente com suas técnicas atuariais, a experimentar maior profissionalização.

Contudo, as recentes mudanças nos modos de governança das políticas sociais vêm lentamente reinserindo a lógica da autoproteção privada dos riscos nos sistemas previdenciários, levando a um questionamento dos instrumentos tradicionais de intervenção governamental nesse campo, e a uma redefinição desses mesmos instrumentos para outras finalidades. Assim, instrumentos que no passado serviram para implementar e consolidar os programas do Estado de Bem-estar Social são atualmente mobilizados para dismantelar esses mesmos programas.

O fato é que se observa atualmente, em diversos países e em graus variados, uma tendência em direção à privatização dos sistemas previdenciários (BROOKS, 2007; ORESTEIN, 2008; LEIMGRUBER, 2009; NACZICK, 2013; NACZICK; PALIER, 2014).

Diversos fatores explicam essa tendência. O primeiro deles e o mais significativo são as pressões colocadas pelo processo de liberalização das economias políticas. A espiral de liberalização que se abateu sobre as economias políticas, desde meados da década de 1970, vem seguindo um itinerário de “desregulamentações competitivas”, gerando uma conexão de mútuas implicações entre reformas nos sistemas de seguridade social e liberalização dos mercados (STREECK, 2018). Esta conexão geralmente se inicia com o afrouxamento dos controles sobre o setor financeiro, passa então pela flexibilização da legislação trabalhista e se completa finalmente com a privatização dos fundos públicos previdenciários.

A despeito da perda de receitas fiscais associadas à introdução dos sistemas de capitalização, políticos e burocratas, igualmente, têm se beneficiado com as políticas endossadas pelo setor financeiro. A privatização dos fundos públicos de previdência não somente incrementa as taxas de poupança no curto prazo, através da injeção esporádica de dinheiro no mercado de capitais, como também, e o que é mais importante, tem estimulado o crescimento de poderosas indústrias domésticas de serviços financeiros (NACZICK; PALIER, 2014).

Em países de renda média, como em alguns países da América Latina, o desenvolvimento do mercado de fundos de pensão tem sido promovido através de reformas previdenciárias que introduziram sistemas de capitalização (MADRID, 2003; MESA-LAGO, 2004), embora de um modo bastante controverso e sujeito a recuos (HUJO; RULI, 2014). Nesses países, dada à escassez de capital privado, a privatização dos sistemas previdenciários foi concebida como um instrumento de incentivo à poupança interna, visto que a liberalização dos recursos previdenciários retidos pelo Estado criaria uma base estável para o acesso das firmas aos investimentos de capital. Já no caso dos países da União Europeia, onde o mercado de capitais é mais desenvolvido, com exceção dos países do Leste Europeu, o aumento da competição entre diversos centros financeiros tem incentivado os sistemas de capitalização. De acordo com Naczick e Palier (2014), a liberalização promovida no âmbito da União Monetária tem levado alguns países a aumentar a posição competitiva da indústria de serviços financeiros nos seus mercados domésticos. Tal estratégia é perseguida não apenas para atrair investimentos, mas como uma oportunidade para os governos aumentarem o nível de arrecadação e de empregabilidade de suas economias.

O que deve ficar claro em relação a esses processos de mudança, é que o crescimento do setor de serviços financeiros, no qual se inserem as atividades de bancos, seguradoras e fundos de pensão, tem se apresentado como uma alternativa aos investimentos públicos e a perda de emprego no setor industrial. Haveria, portanto, fortes pressões para os governos privatizarem seus fundos públicos previdenciários, pressões estas instigadas pela necessidade de criar uma indústria de serviços financeiros “intensiva em capital e em mão de obra”.

RESILIÊNCIA INSTITUCIONAL DOS SISTEMAS PÚBLICOS PREVIDENCIÁRIOS?

Deve-se ressaltar, porém, que as tendências ressaltadas acima não são lógicas e nem lineares. E, nesse aspecto, há consideráveis obstáculos políticos e institucionais que se erguem, nos diversos países, para impedir que as “trajetórias de liberalização” sejam uniformes e convergentes (THELEN, 2012).

A literatura que investiga os fatores responsáveis pela resiliência das instituições de bem-estar, num contexto de “austeridade permanente”, demonstra exatamente essa ausência de convergência (PIERSON, 1996, 2000). De acordo com essa literatura, as

reformas de natureza privatizante nos sistemas de repartição são constrangidas pelos efeitos path dependence legados das políticas prévias (PIERSON, 1996; HAUSERMANN, 2010). Tais sistemas estariam assentados sobre arranjos institucionais bastante sólidos, visto que os processos que presidiram a estruturação das suas políticas no passado – constituídos em grande medida pelo legado corporativista do policy-making - criaram poderosas coalizões de interesse, além de incentivos materiais, que contribuiriam para a continuidade dessas políticas no tempo.

Haveria, portanto, duas principais razões que justificariam a ausência de reformas radicais nesses sistemas. A primeira é de ordem econômica e se relaciona aos custos decorrentes da transição de um modelo público de repartição para um modelo privado de capitalização.¹ A segunda é de ordem política e está associada aos grupos de interesse vinculados ao modelo de repartição, visto que o mesmo guarda uma íntima relação com os sindicatos e demais associações profissionais (BONOLI, 2000).

Apesar de usufruírem de benefícios previdenciários organizados a partir de esquemas separados – uma característica saliente dos sistemas bismarckianos -, os sindicatos e as corporações profissionais condensam os interesses dos trabalhadores assalariados em torno dos arranjos públicos.

Sindicatos e grupos corporativos se constituem como poderosos veto players (TSEBELIS, 1999) aos intentos de desmonte das instituições de proteção social. É importante salientar que a filiação compulsória aos esquemas do seguro social público confere aos trabalhadores o acesso a uma série de benefícios, que vão além daqueles propriamente relatados à substituição de renda. Os benefícios da filiação compulsória também induzem os trabalhadores a adentrar no universo sindical. Dada essa dupla característica da filiação dos trabalhadores ao seguro, os benefícios da filiação compulsória também podem ser vistos como significativos recursos simbólicos e associativos.

Portanto, devido ao fato de os benefícios dos sistemas públicos de previdência se constituírem como importantes recursos econômicos e de ação coletiva para os trabalhadores, haveria suficientes razões para esses grupos resistirem aos intentos mais radicais de reforma, especialmente quando estes buscam “nivelar” os benefícios previdenciários de alguns grupos ocupacionais, rebaixando o valor de suas aposentadorias.

Em suma, a fragmentação corporativa de alguns sistemas previdenciários contribui para sua maior resiliência institucional. Pode-se se dizer que as “vantagens da fragmentação corporativa” inibem as reformas mais radicais, pois a existência de diferentes categorias que lutam para preservar seus benefícios previdenciários acaba gerando efeitos multiplicadores e de resistência nos sistemas de repartição.

A OPERAÇÃO SUB-REPTÍCIA DOS INSTRUMENTOS NOS PROCESSOS DE REFORMA PREVIDENCIÁRIA

Os instrumentos de repartição e capitalização determinam os diferentes modos de funcionamento dos sistemas previdenciários e também os seus objetivos. Enquanto os primeiros foram desenhados para gerar segurança material e ontológica aos trabalhadores, especialmente quando estes se retiram do mercado de trabalho, os segundos pretendem deliberadamente trazer os sistemas de seguridade para a órbita dos seguros privados individuais. Pretendem ainda esvaziar a função redistributiva do seguro social, ao substituir o instrumento da repartição solidária dos riscos por um sistema de contribuições e benefícios individuais. Também difundem significativas mudanças comportamentais ao dissolver as relações de solidariedade e ao transformar os segurados da previdência em “investidores individuais”, constituindo, assim, um chão comum, em termos de legitimidade, para os governos perseguirem suas políticas de ajuste fiscal e de liberalização (SCHAMIS, 2002).

Essas características dos sistemas de capitalização inibem de saída qualquer solução mais radical de transformação nos sistemas previdenciários baseados no modelo de repartição, exceto quando algumas reformas são empreendidas em contextos autoritários ². Portanto, é difícil introduzir essas reformas em contextos democráticos, em razão da existência de múltiplos vetos, e, tal como salientado acima, das coalizões de interesses que estruturam a previdência pública.

Entretanto, os instrumentos de capitalização podem ser inseridos nos sistemas de repartição através de reformas graduais. Desde a década de 1990, diversos países ao redor do mundo com sistemas de repartição maduros, baseados no modelo bismarckiano de seguro social, experimentaram sucessivas reformas que, embora não fossem radicais em essência, transformaram a fisionomia desses sistemas.

De acordo com Palier (2007), o que caracteriza essas reformas incrementais é um processo de retroalimentação (feedback), no qual as medidas que visam diminuir as taxas de substituição dos benefícios do sistema público de repartição, e reduzir o teto dos benefícios previdenciários para as categorias de trabalhadores com maiores salários, levam à expansão da previdência privada complementar. Segundo o autor, os efeitos cumulativos advindos dessas reformas vêm gradualmente liberando as amarras dos sistemas de repartição dos fenômenos do tipo path dependence (PALIER, 2005, 2007).

No caso das reformas previdenciárias na França, Palier (2007) destaca como a trajetória de implementação de um único instrumento (no caso, os fundos de pensão) foi responsável por alterar o padrão prévio de desenvolvimento do sistema de repartição francês. Até a década de 1970, os fundos de pensão na França eram um tabu em razão da forte oposição dos sindicatos e dos partidos de esquerda. Contudo, de 1992 a 2008, diversas reformas incrementais, porém bastante restritivas, foram introduzidas, tornando os benefícios previdenciários de repartição menos atrativos.

Paralelamente a isso, como consequência dessas reformas, houve um forte avanço dos fundos de pensão ocupacionais, avanço este proporcional à diminuição das taxas de reposição das aposentadorias e pensões destinadas aos trabalhadores filiados ao sistema de repartição (PALIER, 2007).

Tal como sugere Palier (2007:87) para o caso das reformas previdenciárias na França, é importante seguir o traçado da influência dos instrumentos nos processos de reforma. E isso requer apontar as características da dinâmica política que presidiu essas reformas em diferentes estágios do seu policymaking. De acordo com o autor, os momentos constitutivos dessas reformas se produzem dentro de fases comparáveis e identificáveis e são sempre precedidos por um intenso debate acerca da introdução de novos instrumentos. Característico desses momentos constitutivos, em que despontam os diagnósticos sobre os problemas, o desenvolvimento das soluções e a implementação de novas medidas, é o questionamento do “modo anterior de fazer as coisas” (2007:88).

As soluções aventadas pelos entusiastas das reformas são geralmente colocadas como uma necessidade imperiosa de superar os problemas advindos de políticas pgressas, que conformaram os arranjos previdenciários passíveis de serem reformados. Em muitos casos, os próprios problemas são esquecidos e perseguir a superação do “antigo sistema” torna-se o principal objetivo das estratégias reformistas. Assim, os discursos sobre as reformas tendem a estabelecer uma linha divisória entre aquilo que é apresentado como o “novo”, e que geralmente surge como uma panaceia para resolver todos os problemas, e o “velho”, tipificado como um modo retrógrado de fazer as coisas e causador de problemas. Portanto, nas retóricas reformistas em que despontam as soluções inovadoras mais radicais, os novos instrumentos podem ser introduzidos somente invalidando o “modo passado de fazer as coisas”, objetivando evitar as “falhas políticas” pgressas em vez de combater de fato os problemas presentes (2007:90).

É importante destacar que as soluções mais radicais de reforma previdenciária aventadas em oposição ao passado surgem como “ideias empacotadas”, geralmente elaboradas pelas “comunidades epistêmicas” que dão suporte intelectual aos projetos reformistas (HAAS, 1992; DJELIC, 2006). Think tanks com íntimas ligações com o sistema financeiro se tornaram centros especializados em inflar na opinião dos demais atores, especialmente dos atores empresariais³, as supostas vantagens dos sistemas de capitalização (LEIMGRUBER, 2009). No entanto, os think tanks sozinhos não conseguem atingir uma grande audiência. Como fábricas iniciais de ideias, de formulações e teorizações sobre determinados assuntos, esses think tanks, especialmente vinculados a centros de pesquisas, geralmente emitem mensagens circulares, utilizando-se de uma linguagem técnica e de difícil discernimento para o grande público. Necessitam, portanto, de apoio midiático para difundir suas ideias.

Nunca é demais lembrar que grandes conglomerados de comunicação, na qualidade de empresas capitalistas, possuem fortes interesses em que as reformas

previdenciárias orientadas para o mercado sejam aprovadas. Cabe à mídia, portanto, tornar cognoscível as ideias desses think tanks para o público. Os períodos que antecedem as reformas previdenciárias são bastante alusivos do envolvimento ativo da mídia nas questões que tangenciam os debates sobre a “necessidade das reformas”. O fato mais grave é que a ausência de pluralidade de pontos de vista geralmente reduz o debate sobre as reformas à mera propaganda -, e o caráter massivo desta pode até mesmo decidir o curso das reformas. Aqui se encontra um típico exemplo de como as reformas necessitam de instrumentos informacionais para se difundir para o grande público.

Entretanto, rastrear a influência dessas ideias na implementação das reformas previdenciárias não é tarefa simples, haja vista que raramente elas se materializam na realidade de forma pura. Elas podem informar inicialmente o desenho das reformas, mas não podem colonizar por completo a realidade. O fato de essas ideias não conseguirem influir totalmente no curso das mudanças pretendidas, não impede que seus resíduos - isto é, aquilo que permaneceu como novo, mas como algo não muito contraditório às políticas previamente estabelecidas - se transformem em repositórios de mudanças incrementais e significativas. E alguns instrumentos de política podem muito bem canalizar essas mudanças, particularmente quando inseridos de um modo contraditório nas instituições que se pretende reformar.

No curso das reformas, as novas medidas adotadas são baseadas em “acordos ambíguos” e provisórios, deixando margens para brechas legislativas e modificações posteriores. Embora muitos atores relevantes favoreçam essas novas medidas, eles fazem isso geralmente de um modo dissimulado, aproveitando-se dos instrumentos de política pública disponíveis para modificar certos cursos de ação estabelecidos (PALIER, 2007). Através da apropriação direta ou sub-reptícia desses instrumentos, tais atores tendem a acumular recursos suficientes para explorar brechas e ambiguidades legislativas deixadas pelos processos de reforma, criando uma variedade de “vias ocultas” que terminam por inviabilizar as diretrizes estruturantes das políticas de proteção social (HACKER; PIERSON, 2014).

O que deve ficar claro em relação a esses argumentos, é que a vagueza sobre o significado de alguns instrumentos de política pública adotados no curso das reformas previdenciárias, e as interpretações divergentes das soluções aventadas para enfrentar os problemas, não advém de qualquer solução clara e racional, mas de sua funcionalidade política (PALIER, 2007).

Mesmo um setor de política estruturado por interesses mais coesos e por diretrizes relativamente padronizadas, e que se reproduzem no tempo, está sujeito a uma súbita mudança provocada pela interpretação vaga e ambígua de alguns instrumentos, uma vez que eles são introduzidos nesse setor. E em um setor tão diverso como a seguridade social, o qual envolve uma variedade de atores, é difícil supor que uma medida não ambígua possa ser adotada. As medidas adotadas são aquelas que abrangem diversos interesses e que possuem uma “peculiar polissemia”,

estando sujeitas a uma diversidade de interpretações (2007:100). E é justamente por comportarem essa diversidade que essas medidas assumem uma utilidade política, permitindo diversas formas de ação a partir da apreensão variada dos seus significados por parte dos interesses organizados. Pode-se dizer que elas estruturam um “consenso ambíguo” (2007:88) – um ponto arquimediano entre visões opostas, no qual se acomodam um arrazoado de ideologias e interesses e a partir do qual cursos de ação divergentes podem ser tomados.

Em suma, é através dessa ambiguidade característica que os “novos modos de fazer as coisas” são introduzidos nas margens do antigo sistema (2007:97). Em face da inércia que caracteriza as instituições, as inovações passam então a se desenvolver gradualmente, muitas vezes de um modo imperceptível, até que alcancem uma dimensão significativa. Daí em diante, elas passam a obedecer a uma lógica particular, diferente da convencional. Além disso, passam a competir com esta, difundindo-se, enfim, para todo o sistema.

A ironia desse processo é que não podemos estar totalmente seguros ao identificar se aquilo que aparece como gradual, em termos de mudança, é realmente uma solução conciliadora entre o antigo e o novo, ou uma poderosa tendência de subversão do antigo sistema.

AS REFORMAS PREVIDENCIÁRIAS NO BRASIL E A UTILIZAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

A utilização dos instrumentos de política pública para “induzir” as políticas sociais a gerar determinados efeitos sobre a realidade tem uma longa história no país. Em uma sociedade marcada por profundas desigualdades socioeconômicas e territoriais, como a brasileira, uma ação pública sociologicamente informada deu alento para a utilização desses instrumentos, considerando os seus efeitos, em momentos de protagonismo da ação estatal, para conferir faticidade aos direitos sociais e gerar ação coletiva.

Desde a década de 1930, a proteção social no Brasil está assentada sobre um arranjo políticonormativo em que a previdência social cumpre um destacado papel. Tal arranjo é fruto da estratégia de incorporação corporativa dos trabalhadores no Estado, culminando na criação da legislação social nas décadas de 1930 e 1940. Cabe destacar que o regime de Getúlio Vargas (1930-1945) utilizou-se deliberadamente dos benefícios do seguro social como um importante instrumento de indução para inscrever os trabalhadores brasileiros nas proteções jurídicas vinculadas ao trabalho, contribuindo também para adensar o processo de sindicalização (LANZARA, 2018).

A própria Constituição Federal de 1988, que trouxe importantes inovações ao criar um sistema integrado de seguridade social, não deixa de ser um poderoso instrumento de indução institucional, visto que as mudanças que essa Carta introduziu nas políticas sociais “acarretaram a inclusão dos outsiders, mais da metade da população

trabalhadora brasileira antes excluída de direitos sociais”; no universo desses direitos (ARRETCHE, 2018:3).

No que concerne à previdência, a Constituição instituiu o trabalhador rural como “segurado especial”, conferindo-lhe o direito ao benefício de aposentadoria sem exigência de vínculo contributivo. Também inovou ao equiparar o plano de benefícios para todos os trabalhadores, tendo sido fixado o piso no valor de um salário mínimo, indexado aos níveis correntes de inflação. Ressalte-se ainda que a assistência social no Brasil é um direito universal garantido pela Constituição, contemplando benefícios que protegem os grupos em situação de vulnerabilidade social, com destaque para o Benefício de Prestação Continuada (BPC).⁴

Os processos de reforma previdenciária no Brasil se desdobraram em três fases. As primeiras reformas (uma constitucional e outra infraconstitucional), empreendidas por uma coalizão de centrodireita que deu sustentação parlamentar ao governo Fernando Henrique Cardoso (1995-2002), foram fortemente balizadas por interesses empresariais. Embora nessa primeira fase as mudanças mais radicais tenham sido rechaçadas, em parte devido à oposição tenaz do Partido dos Trabalhadores (PT) no Congresso, e também dos sindicatos, algumas medidas restritivas acabaram sendo aprovadas.

A segunda fase dessas reformas se concretiza durante os governos da coalizão de centroesquerda liderada pelo PT – nos governos Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010) e Dilma Rousseff (2011-2016) – e se caracteriza pela presença marcante dos sindicatos nas discussões sobre os rumos do sistema previdenciário brasileiro, mas também por “acordos ambíguos” acerca da introdução de alguns instrumentos, como a previdência complementar. Durante o governo Lula, uma reforma constitucional logrou ser aprovada, impondo restrições aos benefícios dos servidores públicos, e medidas de ampliação da cobertura previdenciária a segmentos tradicionalmente excluídos do universo da previdência foram perseguidas. No governo Dilma, que denota um período de forte instabilidade política, as medidas adotadas para o sistema previdenciário assumem claramente um caráter ambíguo, dando seqüência, por um lado, as medidas de inclusão previdenciária iniciadas pelo seu antecessor e, por outro, introduzindo medidas restritivas em razão de fortes pressões fiscais.

A terceira fase, que se inicia com o impeachment de Dilma Rousseff em 2016, marca a ascensão de governos conservadores - comprometidos em implementar uma agenda de reformas orientadas para o mercado. Fortemente apoiados pelo empresariado, particularmente do setor financeiro, os governos de Michel Temer (2016-2018) e do atual presidente Jair Bolsonaro elegeram a previdência social brasileira como um “mal a ser combatido”. Ambos os governos enviaram para o Congresso Propostas de Emenda à Constituição, contendo medidas bastante restritivas e radicais, como a desconstitucionalização das regras do sistema previdenciário e a adoção de um regime de capitalização individual.

No Brasil, a discussão sobre as reformas previdenciárias começa a ganhar fôlego

após a estabilização inflacionária ocorrida com o Plano Real, durante o primeiro mandato do presidente FHC (1995-1998). O mote para a primeira onda de reformas no sistema previdenciário centrou-se, exclusivamente, nos requerimentos de estabilização monetária e equilíbrio fiscal, que então orientavam a agenda macroeconômica do governo.

A Emenda Constitucional nº 20 de 15 de Dezembro de 1998, a primeira reforma da previdência do governo FHC, focou em questões relatadas ao equilíbrio financeiro do sistema, substituindo a aposentadoria por tempo de serviço pela aposentadoria por tempo de contribuição. Envolveu tanto o Regime Geral de Previdência Social (RGPS), que cobre os trabalhadores da iniciativa privada, quanto o Regime Próprio de Previdência Social dos Servidores Públicos (RPPS). Uma das principais alterações trazidas pela primeira reforma foi a desconstitucionalização da fórmula de cálculo das aposentadorias, abrindo um precedente para uma segunda reforma no início do segundo mandato do presidente FHC: a introdução da Lei do Fator Previdenciário. Com a Lei nº 9.876/99, cria-se o Fator Previdenciário, alterando substantivamente as regras de cálculo do valor dos benefícios. De acordo com a nova regra que instituiu o Fator, quem procurou se aposentar em idades prematuras acabou pagando o preço por meio de taxas de reposição mais baixas nos valores de suas aposentadorias (MATIJASCIC; RIBEIRO; KAY, 2007). Enfim, as reformas empreendidas durante o governo FHC preservaram os direitos adquiridos, mas endureceram as regras de concessão dos benefícios.

A segunda fase das reformas tem o seu início com a reforma do governo Lula (Emenda Constitucional nº 41, de 19 de dezembro de 2003). A implementação dessa reforma pautou-se pela convergência de regras previdenciárias para todos os trabalhadores do país, focando nas aposentadorias dos servidores públicos. Estabeleceu-se, assim, um teto de remuneração para as aposentadorias e pensões dos servidores públicos, equivalente ao do RGPS. Aumentou-se a idade de referência para aposentadoria dos servidores: de 53/48 anos para 60/55, homens e mulheres respectivamente. Cabe ainda destacar que a reforma previdenciária do governo Lula deu particular ênfase as estratégias de inclusão previdenciária no RGPS. Privilegiou-se, para tanto, a redução das alíquotas contributivas como forma de incentivo à filiação previdenciária de trabalhadores do setor informal urbano (IPEA, 2012)

O movimento de inclusão previdenciária iniciado por Lula em 2003 continuou no primeiro mandato de Dilma Rousseff (2010-2014), mas foi perdendo vigor. No final de 2014, o governo Dilma editou a Medida Provisória nº 664, convertida posteriormente em Lei (Lei nº 13.135/2015), alterando significativamente as regras de pensão por morte e auxílio doença. As alterações promovidas por essa Lei foram consideradas bastante restritivas. Premido por fortes pressões fiscais, e em meio a uma profunda crise econômica e política, o governo Dilma foi impelido a adotar, por força dessas circunstâncias, uma política de ajuste fiscal, que, além de criar restrições para os trabalhadores terem acesso a uma série de benefícios sociais, entre eles o seguro-

desemprego, trazia explícita a necessidade de mais uma reforma da previdência. Todas essas medidas afetaram negativamente a base de sustentação da presidente Dilma na sociedade, deixando livre o caminho para que um conjunto de forças conservadoras contestasse o seu segundo mandato através de um controverso processo de impeachment em 2016.

Tomadas em conjunto, as reformas previdenciárias produzidas no Brasil criaram uma ambiência para difusão da previdência privada e dos fundos de pensão através dos efeitos cumulativos das medidas restritivas adotadas pelos sucessivos governos. A introdução de instrumentos específicos, no curso dos processos de reforma, culminou na criação de um modelo previdenciário híbrido: um sistema público de repartição, que, apesar de hegemônico, convive com um sistema privado complementar e voluntário, mas com forte potencial de expansão.

A Previdência Complementar (PC) no Brasil é voluntária e possui arranjos de capitalização variados, destacando-se os fundos patrocinados por empregadores e a previdência complementar associativa, e constitui-se num complemento aos benefícios do RGPS e RPPS; estabelece vínculo estreito entre contribuição e benefício, possuindo planos de benefícios em sua maioria estabelecidos a partir da modalidade de Contribuição Definida (CD) ⁵. A PC está organizada a partir de duas entidades, quais sejam: 1) as Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC): que organizam os fundos de pensão geridos por empresas estatais e conglomerados (patrocinadores) e por seus empregados (participantes); esses fundos são regidos pelo princípio da capitalização coletiva via acumulação de ativos (imobiliários, títulos da dívida e participações acionárias no capital de empresas); 2) as Entidades Abertas da Previdência Complementar (EAPC): organizadas sob a forma de sociedades anônimas e atuam fortemente no mercado de previdência privada; os planos oferecidos por essas entidades são obrigatoriamente de capitalização individual e são abertos a toda população.

Desde 1998, a Previdência Complementar passou a se constituir num dos principais pilares da previdência social brasileira. Primeiramente, expandiu-se o acesso do regime complementar aos trabalhadores da iniciativa privada e, mais tarde, foi também expandido para os servidores públicos como alternativa de complementação de seus rendimentos de aposentadoria, que passaram a ser fixados pelo teto do RGPS.

Deve-se destacar, todavia, que durante o governo FHC a ênfase recaiu no fortalecimento da PC como alternativa à previdência pública através de incentivos ao crescimento das EAPC. Em meio a uma onda de privatizações de empresas estatais, e a partir de uma aliança forjada com atores empresariais (sobretudo com empresários do mercado financeiro), as reformas produzidas durante o governo FHC buscaram deslegitimar os arranjos públicos previdenciários e os fundos de pensão geridos no âmbito das empresas estatais. Contando com forte apoio da mídia e do governo, as seguradoras e bancos privados passaram a oferecer planos individuais e a vender uma imagem de que eram muito mais

“eficientes” do que a previdência pública e os fundos de pensão das estatais – considerados, nos diagnósticos da época, como instituições “retrógradas”, pertencentes ao passado varguista e, por isso, propagadoras do patrimonialismo, do clientelismo e da corrupção (Grun, 2003). A previdência complementar privada, organizada pelas seguradoras e bancos, era vista não apenas como algo inovador e em consonância com as “melhores práticas” de gerenciamento individual dos riscos, mas como uma necessidade para reduzir o déficit fiscal.

Nesse período, diante das campanhas de difamação da imagem das empresas estatais, os dirigentes dos fundos de pensão, grande parte deles oriundos dessas empresas, e de modo a competir por clientela com as EAPC, aventaram a possibilidade de instituir planos de previdência privada, mas essa tentativa foi rechaçada pelas autoridades governamentais, já que seria uma concorrência com os bancos e as companhias de seguros (GRUN, 2003). Cabe destacar que, em função da própria estratégia do governo FHC de estimular as entidades abertas de previdência complementar, criou-se um ambiente pouco propício ao desenvolvimento dos fundos de pensão (SANTANA, 2017). Estes, no período, se transformaram nos “sócios capitalistas” dos grupos econômicos nacionais que se formaram para os leilões nos processos de privatização das estatais, dando suporte aos esquemas financeiros que permitiam a aquisição de participações acionárias nas empresas recém-privatizadas (GRUN, 2003).

Entretanto, é só final da década de 1990, com a mobilização de parlamentares do PT no Congresso Nacional, pressionando pela criação de uma legislação de regulamentação e fomento aos fundos de pensão, que se criará um espaço adequado ao seu desenvolvimento (Jardim, 2009, 2016; Santana, 2017). Vale mencionar que a oposição aguerrida do PT e do seu principal braço sindical (a Central Única dos Trabalhadores - CUT) aos projetos de reforma da previdência, durante o período FHC, era um tanto ambígua nas matérias relacionadas à instituição dos fundos de pensão.

De acordo com Jardim (2009), foram os parlamentares do PT ligados ao movimento sindical que inseriram na Câmara dos Deputados os debates sobre a necessidade da expansão e maior regulação da previdência complementar. Através da influência desses parlamentares, conseguiu-se aprovar, em 2001, a Lei Complementar nº 109, que, entre outras providências, autorizava a criação de fundos de pensão por instituidores⁶. A justificativa para essa legislação fundamentava-se na necessidade de maior fiscalização das entidades de previdência complementar, via fundos de pensão (e não mais das entidades abertas), visando estabelecer novos planos associativos e, ao mesmo tempo, ampliar a participação dos trabalhadores na gestão dos fundos (Santana, 2017).

Assim, a ampliação da margem de atuação dos fundos de pensão no Brasil começa a ser efetivamente percebida como oportunidade a partir do ano 2001, com o reconhecimento explícito dessa atividade mediante Lei Complementar (LC n. 109, de 29/05/2001). Até o governo Lula, os fundos de pensão gozavam de uma péssima

reputação em razão da ausência de mecanismos de fiscalização e transparência. É importante destacar que, durante os governos Lula e Dilma, houve uma significativa mudança de orientação na utilização dos fundos de pensão. Pode-se dizer que estes foram ressignificados através de sua conversão em um instrumento multifacetado de intervenção - tal como previsto na LC n. 109 que reconheceu explicitamente a atividade dos fundos.

Produto de um “acordo ambíguo” estruturado durante os debates que originaram essa Lei, os fundos de pensão, durante os governos do PT, passaram a perseguir diferentes objetivos. Em primeiro lugar, tornaram-se importantes aliados da denominada “estratégia neodesenvolvimentista” que sustentou as políticas econômicas dos governos petistas, particularmente no segundo mandato de Lula e no primeiro de Dilma, a qual se fundamentava no estímulo ao mercado interno, via ampliação do consumo, e na ampliação do papel do Estado na distribuição de renda e alocação de investimentos (BASTOS, 2012). Aqui os fundos de pensão procuraram se estabelecer como importantes instrumentos de financiamento de longo prazo (funding) ao desenvolvimento econômico nacional mediante investimentos produtivos (Santana, 2017:60).⁷

Em segundo lugar, a maior participação dos sindicatos na gestão dos fundos de pensão poderia se constituir num instrumento de “luta contra a finança” e de “domesticação do capitalismo” (JARDIM, 2009), possibilitando, além da construção de uma nova relação capitaltrabalho a partir da cogestão dos fundos - e de sua inversão em projetos de infraestrutura social e produtiva -, a entrada dos trabalhadores na burocracia estatal (D’ARAUJO, 2009).

Por fim, e o mais contraditório dos objetivos, é que os fundos de pensão poderiam se constituir em instrumentos auxiliares à estratégia de contenção de gastos nos subsistemas públicos da previdência,

RGPS e RPPS, visto que, apesar da “estratégia neodesenvolvimentista”, os pilares da estabilidade macroeconômica, baseados na manutenção elevada da taxa de juros, na realização constante de superávits primários e num sistema rígido de metas inflacionárias, nunca foram desafiados pelos governos petistas.

Assim, aos poucos, e através de incentivos governamentais, os fundos foram abrindo “alternativas de saída”, de acordo com a célebre análise de Hirschman (1970), para os trabalhadores com as melhores remunerações e rendimentos constituírem seus próprios fundos de pensão em detrimento da previdência pública, convertendo-se, os fundos, em auxiliares do esforço fiscal de contenção das despesas públicas previdenciárias.

Um “acordo ambíguo”, portanto, incentivou à proliferação da previdência complementar no país durante os governos Lula e Dilma, particularmente das entidades fechadas. Vale mencionar que esse acordo foi costurado a partir da construção de uma imagem aceitável dos fundos de pensão, contemplando uma diversidade de interesses e objetivos (financeiros, desenvolvimentistas, sindicais,

empresariais, individuais e coletivos), sem que fossem reveladas as reais contradições advindas da conciliação de tais objetivos.

Como mencionado, a reforma da previdência do governo Lula (Emenda Constitucional n.41, de 19 de dezembro de 2003), ao fixar um teto de aposentadoria ao RPPS equivalente ao RGPS limitou as taxas de substituição das aposentadorias e pensões dos trabalhadores filiados aos primeiros (servidores públicos), permitindo-lhes buscar taxas de reposição de renda mais elevadas nos fundos de pensão. Entretanto, é somente no governo Dilma que a previdência complementar dos servidores é regulamentada. Em abril de 2012, a Lei nº 12.618 instituiu o regime de previdência complementar para os servidores públicos federais dos três poderes e limitou o teto das aposentadorias no mesmo valor do RGPS. Em setembro daquele ano, o Decreto nº 7.808 criou a Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal (FUNPRESP), para administrar os planos fechados do Executivo, Legislativo e Judiciário, conferindo um impulso adicional à expansão dos fundos de pensão no país.

Como resultado do “acordo ambíguo” estruturado para viabilizar os fundos de pensão no país, entre o ano de 2000 e 2016, verificou-se um notável crescimento dos planos de benefícios de caráter instituído, entre eles, os planos oferecidos pela Previ, Petros e Funcef (SANTANA, 2017:100).⁸ Atualmente, a previdência complementar associativa conta com 458 instituidores, entre sindicatos, conselhos de profissionais e outras entidades classistas, que estão distribuídos em 70 planos instituidores operados por 21 fundos de pensão (PREVIC, 2019). De acordo com os dados do primeiro semestre de 2018, as EFPC contavam com uma população protegida superior a 6,9 milhões de pessoas, compreendendo 2,4 milhões de participantes ativos, 632,9 mil aposentados, 179,9 mil pensionistas e 3,7 milhões de designados (pessoas indicadas pelo participante ou assistido, que podem ter direito a benefícios). Quanto aos ativos acumulados dos fundos de pensão é possível constatar, a partir do gráfico 1, que houve um crescimento real bastante expressivo entre os anos de 2005 e 2018, visto que a soma dos recursos saltou de 320 bilhões em 2005 para 900 bilhões em 2018.

Cabe destacar que há um imenso potencial para o crescimento da FUNPRESP. Atualmente, a entidade conta com 52 mil participantes e acumula um patrimônio de R\$ 503 milhões, com potencial de superar a Previ (o maior fundo de pensão do país) dentro dos próximos 15 anos. Segundo algumas estimativas, os fundos de previdência complementar dos três poderes deverão ter um patrimônio líquido de mais de R\$ 160 bilhões em 2038 (PREVIC, 2019).

No caso das EAPC, que puderam se expandir a partir da EC nº20/1998, verifica-se nas duas últimas décadas um grande crescimento de planos privados de previdência ofertados principalmente por bancos. Em 2018, por exemplo, constata-se que os seus fundos mais conhecidos, o Plano Gerador de Benefícios Livres (PGBL) e Vida Gerador de Benefícios Livres (VGBL), possuíam um patrimônio líquido de mais de R\$ 730 bilhões (gráfico 2). Ainda sobre essas duas modalidades, constata-se que entre 2004 e 2012, o número de participantes dos planos PGBL cresceram a uma média anual de 12%, e

o VGBL 24%. O crescimento significativo destes últimos é estimulado por alguns fatores como: tratamento tributário diferenciado – mediante isenções fiscais -, livre escolha do tipo de fundo no qual os recursos serão aplicados (renda fixa ou percentual em renda variável), portabilidade e transparência.

Como são “produtos” destinados a complementar a aposentadoria do RGPS, estes planos atraem trabalhadores com maiores rendas. E exigem contato com prestadores de serviços financeiros.

Gráfico 1: Total dos ativos dos fundos de pensão como % do PIB (2005-2018)

Evolução dos Ativos X Percentual do PIB



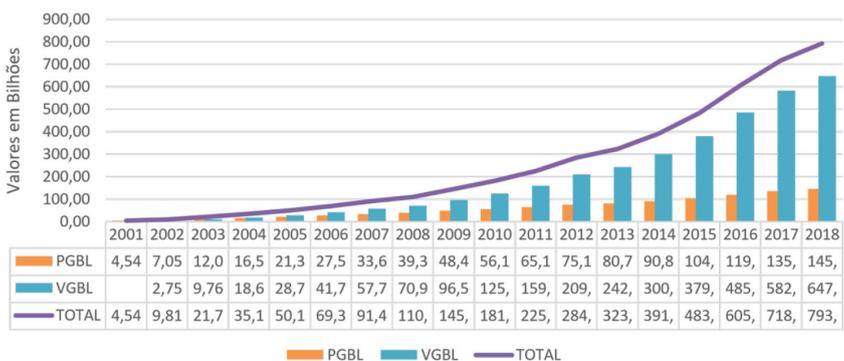
Fonte: IBGE/ABRAPP . Elaboração Própria

O ativo representa o disponível + o realizável + permanente.

PIB referente ao I, II, III e IV trim./2018

Gráfico 2: Evolução da Provisão dos Fundos PGBL e VGBL no Brasil (2001-2018) (Em R\$ bilhões)

Provisão matemática de benefícios a conceder (FUNDOS)



Fonte: SUSEP. Elaboração Própria

Cabe destacar que desde 2016, com a ascensão de governos conservadores, inaugura-se uma nova conjuntura de reformas no sistema de previdência social. Estas vêm sendo perseguidas através de propostas bastante restritivas, trazendo iniciativas mais contundentes no sentido de instrumentalizar a previdência complementar para finalidades de implementação de um regime de capitalização individual no país.

A Proposta de Emenda à Constituição (PEC 287/2016) enviada ao Congresso Nacional pelo governo Michel Temer (2016-2019) pretendia unificar as regras de acesso às aposentadorias, reduzindo o valor dos benefícios previdenciários a patamares mínimos. A proposta previa a adoção da aposentadoria por idade (65 anos), desconsiderando as desigualdades de gênero e de situações de trabalho. Em compasso com as reformas anteriores, a PEC 287/2017 também abria um considerável espaço de atuação para a previdência complementar: obrigava os estados e municípios a criar regimes complementares de previdência para os seus servidores, permitindo que fossem contratados planos abertos, oferecidos por entidades do sistema financeiro (DIEESE/ANFIP, 2017)⁹.

Apesar de o governo Temer não ter conseguido lograr a aprovação da sua reforma previdenciária, duas medidas conspiraram abertamente contra o arcabouço dos direitos sociais constitucionais, do qual a previdência é parte integrante. A primeira foi a aprovação de uma reforma trabalhista em 2017 (Lei nº 13.467). Não se deve subestimar o alcance dessa reforma, pois ela visa desestruturar a base sindical que se constituiu em torno do sistema público previdenciário e afetar negativamente as fontes de financiamento da previdência social. A segunda medida, a Emenda Constitucional nº 95 de 2016 (EC 95/2016), fixou por 20 anos um teto para o crescimento das despesas públicas, constitucionalizando as metas da austeridade até 2036. Como apontam alguns especialistas, a finalidade dessa medida é acirrar o conflito distributivo dentro do orçamento público, comprimindo o espaço fiscal para as despesas com seguridade (OREIRO, 2018). Assim, através da manipulação de um instrumento de limitação constitucional das despesas públicas, o governo passa a “fabricar uma escassez de recursos” para criar disputas entre os setores de política social - no caso, educação, saúde e assistência contra a previdência social -, levando o conflito distributivo dentro do orçamento público ao limite para induzir a sociedade a aceitar uma reforma da previdência mais radical (OREIRO, 2018).

A última proposta de reforma previdenciária está atualmente em curso, sendo uma promessa de campanha do atual presidente Jair Bolsonaro. Enviada ao Congresso no início de 2019, a PEC nº 06/2019 busca desconstitucionalizar as regras do sistema previdenciário brasileiro. A proposta estabelece regras de idade mínima para as aposentadorias no RGPS (62 e 65 anos, mulheres e homens respectivamente) e taxas de substituição bastante restritivas (o valor da aposentadoria corresponderá a 60% da média dos salários de contribuição, acrescida de 2% para cada ano que exceder aos 20 anos de contribuição, exigindo 40 anos de contribuição para o recebimento integral do benefício). Para o RPPS, merece destaque o estabelecimento de alíquotas

escalonadas de contribuição previdenciária sobre o salário dos servidores públicos, que podem chegar a 22%. No que se refere à aposentadoria rural, a proposta prevê a adoção de idade mínima de 60 anos, sendo necessária a exigência de 20 anos de trabalho para o recebimento do benefício (exigindo contribuição de R\$ 600,00 anuais por grupo familiar). Para o BPC, a PEC nº 06/2019 prevê que o valor destinado aos idosos seja de R\$ 400,00 para quem tem 60 anos, chegando ao valor do salário mínimo somente para quem tiver 70 anos.

Não resta dúvida de que um dos pontos mais polêmicos contidos na PEC-06 é a instituição de um regime de capitalização individual no país, a ser regulamentado por lei complementar. Defendida com unhas e dentes pelo atual Ministro da Fazenda - um entusiasta do modelo previdenciário chileno de capitalização individual, e com forte trânsito no mercado financeiro -, a adoção do regime de capitalização - uma das peças centrais da proposta do governo para a chamada "Nova Previdência" - merece atenção, pois pretende constitucionalizar essa modalidade e alterar radicalmente a estrutura de financiamento e provisão do sistema previdenciário brasileiro.

Contudo, os estilos decisionistas do presidente e do seu ministro da fazenda, junto à impopularidade dessas medidas, vêm colocando a PEC-06 em rota de colisão com o Congresso. Em sentido contrário ao governo, o relatório substitutivo, apresentado na Comissão Especial da Câmara dos Deputados em 13 de junho de 2019, retirou vários pontos polêmicos contidos na proposta original, entre eles destacam-se: a supressão da criação do regime de capitalização; a preservação da atual idade de aposentadoria dos trabalhadores rurais e a eliminação da exigência de contribuições anuais de R\$600,00; e a anulação das alterações previstas para o BPC (DIEESE, 2019).

As resistências às medidas mais polêmicas indicam que dificilmente a proposta original será aprovada, embora o relatório substitutivo deixe margem para a introdução de instrumentos mais controversos, como a previdência privada, através de leis complementares. Uma novidade do relatório, entretanto, é a permissão para que a administração da previdência complementar dos servidores estaduais e municipais seja feita através das EAPC, sem exigência de licitação, o que favorece a expansão do mercado privado de previdência (DIEESE, 2019).

Enfim, diante dos impasses gerados pelo presidente Bolsonaro em sua falta de articulação com o Congresso, e em face da oposição dos interesses organizados, para que os novos instrumentos que pretendem incentivar à previdência privada sejam de fato implementados, inevitavelmente eles terão de passar por novos "acordos ambíguos".

Resta saber se após esses acordos a previdência pública sobreviverá, ainda que sofra algumas modificações, ou se ela se tornará uma vaga lembrança daquilo que ela representou desde o seu advento na década de 1930, quando se constituiu num importante instrumento de proteção social para os trabalhadores brasileiros.

CONCLUSÃO

Este trabalho destacou a influência dos instrumentos de política pública nos processos de reforma previdenciária, enfatizando a ação desses instrumentos num contexto de mudança provocada por fortes restrições orçamentárias e pela expansão de arranjos privados de bem estar. Apesar dos efeitos path dependence acumulados de políticas progressas e da resistência dos interesses organizados, os sistemas públicos previdenciários de diversos países vêm alterando gradualmente sua fisionomia sem passar por mudanças radicais, graças à introdução de alguns instrumentos alternativos, como a previdência complementar privada.

No caso brasileiro, a introdução de novos instrumentos de política pública produziu mudanças marginais, porém significativas, no sistema previdenciário do país. Estas, até o presente momento, dispensaram soluções radicais do ponto de vista ideológico.

Entretanto, a utilização de instrumentos específicos, no curso das reformas empreendidas desde a década de 1990, afetou diretamente o sistema previdenciário, produzindo algumas mudanças incrementais, quais sejam: a diminuição das taxas de reposição de renda no sistema público previdenciário; a fixação de um teto para o recebimento das aposentadorias dos servidores públicos; e o reconhecimento explícito da previdência complementar como parte integrante do sistema previdenciário. Embora esses instrumentos tenham sido implementados de forma gradual, não desafiando a hegemonia do pilar público de repartição do sistema previdenciário, eles incentivaram à expansão da previdência complementar.

As reformas previdenciárias promovidas no Brasil abriram um precedente para a expansão dos fundos de pensão ao introduzirem medidas restritivas que diminuiriam a atratividade dos fundos da previdência pública. Desde então, a previdência complementar, que organiza os fundos de capitalização das entidades abertas e fechadas, tornou-se uma alternativa real de complementação dos rendimentos de aposentadoria para os trabalhadores que querem receber benefícios superiores aos valores fixados pelo teto do RGPS.

Conforme visto, a legislação que regulamentou a previdência complementar no Brasil possibilitou que esta se transformasse num instrumento multifacetado de intervenção; ao mesmo tempo em que conferiu “regras de transparência” e “boas práticas” para a gestão dos fundos de pensão, reconhecendo explicitamente essa atividade, também transformou os fundos em importantes instrumentos de política econômica e de autogerenciamento dos riscos.

Deve-se ressaltar que o reconhecimento explícito da previdência complementar, como um pilar estruturante do sistema previdenciário brasileiro, somente se tornou possível através de “acordos ambíguos”. Nesse sentido, constatou-se que as medidas restritivas adotadas desde o início das reformas, ao lado dos “acordos ambíguos” forjados entre o governo e os interesses organizados para instrumentalizar os diferentes usos dos fundos de pensão, influenciaram o processo de expansão da previdência complementar no país.

Cabe ainda destacar, como último comentário, que esse processo de expansão tenderá a se acelerar em consequência das medidas restritivas recentemente adotadas. Estas, além de comprimirem o espaço fiscal para o crescimento dos gastos com seguridade social, através de limites constitucionais ao crescimento das despesas públicas, vêm incentivando os grupos de classe média a se deslocar para os arranjos previdenciários de capitalização, como uma alternativa à “falência” do sistema público previdenciário.

Notas

¹ Esses custos seriam rejeitados tanto pelos governos – receosos de arcar sozinhos com os custos fiscais promovidos por essa transição – como pelos segurados, pois estes, uma vez forçados a migrar para um sistema de contas individuais, teriam de contribuir duplamente para o sistema previdenciário.

² Tal como ocorreu no Chile em 1981, durante a ditadura de Augusto Pinochet (1973-1990).

³ Tal como destaca Naczyk (2013), grupos empresariais geralmente são favoráveis à redução de custo no sistema previdenciário, mas são ambíguos quanto à adoção do sistema de capitalização, pois os empregadores temem que as seguradoras e os bancos retirem das firmas importantes decisões sobre investimento mediante controle dos fundos ocupacionais (NACZYK, 2013).

⁴ O BPC é destinado aos idosos (65 anos) e portadores de deficiências socialmente mais vulneráveis (renda familiar per capita de até ¼ do salário mínimo).

⁵ No modelo CD decide-se o tamanho da contribuição a ser efetuada ao plano e o benefício é definido no momento da aposentadoria, baseado no montante de recursos que o segurado acumulou em sua conta.

⁶ Fundos organizados por entidades representativas, como sindicatos, cooperativas, associações, órgãos de classe e outras entidades de caráter profissional, classista, e setorial.

⁷ A partir de uma aliança estabelecida entre grupos empresariais nacionais e os bancos públicos, sobretudo o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), defendia-se que os fundos de pensão teriam capacidade de retomar o nível de investimento do país, viabilizando assim a geração de empregos e o crescimento econômico de longo prazo (SANTANA, 2017).

⁸ Os maiores fundos previdenciários do país, vinculados respectivamente aos funcionários do Banco do Brasil, da Petrobras e da Caixa Econômica Federal.

⁹ A PEC 287 encontrou enorme resistência na sociedade civil e no próprio Congresso Nacional. Diante das dificuldades de sua aprovação, a Comissão Especial da Câmara dos Deputados aprovou versão substitutiva em novembro de 2017, surgindo assim a Emenda Aglutinativa à PEC 287/2017, que também não foi aprovada.

Referências Bibliográficas

ARRETCHE, M. “Democracia e Redução da Desigualdade Econômica no Brasil. A Inclusão dos Outsiders”, *Revista Brasileira de Ciências Sociais* 33 (96), 2018, p. 1-23.

BASTOS, P. P. Z. A economia política do novo-desenvolvimentismo e do socialdesenvolvimentismo. *Revista Economia e Sociedade*. Campinas, v. 2, número Especial, 2012.

BEMELMANS-VIDEC, M-L. Introduction: Policy Instrument Choice and Evaluation. In M.-L. Bemelmans-Vidéc, R. C. Rist; Vedung et al., *Carrots, Sticks and Sermons. Policy Instruments and their Evaluation*, New Brunswick (N. J.), Transaction, 1998.

BONOLI, G. *The Politics of Pension Reform. Institutions and Policy Change in Western Europe*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000.

BROOKS, S.M. “When does Diffusion Matter? Explaining the Spread of Structural Pension Reforms across Nations”, *Journal of Politics*, 69(3), 2007, p. 701-715.

- D'ARAÚJO, M. C.** A elite dirigente do governo Lula. Lameirão. Rio de Janeiro: CPDOC, 2009.
- DIEESE/ANFIP.** Previdência: reformar para excluir? Contribuição técnica ao debate sobre a reforma da previdência social brasileira. Brasília: DIEESE/ ANFIP, 2017.
- DIEESE.** PEC 6/2019: o substitutivo do relator da Comissão Especial. Nota Técnica 211, junho, Brasília: DIEESE, 2019, p. 1-18.
- DJELIC, M. L.** (2006) 'Marketization: From Intellectual Agenda to Global Policy Making'. In Djelic, M.L.; Sahlin-Andersson (eds.), *Transnational Governance*, Cambridge, UK, Cambridge University Press, pp. 53–73.
- EWALD, F.** "La Société Assurancielle". *Risques – Les Cahiers de L' Assurance*, no 1, 1990, pp. 1-23.
- GRUN, R.** "Fundos de pensão no Brasil do final do século XX: guerra cultural, modelos de capitalismo e os destinos das classes médias". *Mana*, Rio de Janeiro, vol (9), n.2, 2003, pp. 738.
- HAAS, P.** 'Introduction. Epistemic Communities and International Policy Coordination', *International Organization*, 46, 1992, 1–35.
- HACKER, J. S; PIERSON, P.** "After the "Master Theory": Downs, Schattschneider, and the rebirth of policy-focused analysis", *Perspectives on Politics*, 12, 3, 2014, pp. 643-662.
- HÄUSERMANN, S.** (2010) *The Politics of Welfare State Reform in Continental Europe: Modernization in Hard Times*. New York: Cambridge University Press.
- HIRSCHMAN, A. O.** *Exit, voice, and loyalty. Responses to decline in firms, organizations, and States*. Cambridge: Harvard University Press, 1970.
- HOOD, C.** *The tools of government: public policy and politics*. Londres: The Macmillan Press, 1983.
- HOWLETT, M.** "Policy Instruments, Policy Styles and Policy Implementations, National Approaches to Theories of Instrument Choice", *Policy Studies Journal*, 19 (2), 1991, p. 1- 21.
- HUJO, K.; RULLI, M.** *The Political Economy of Pension Re-Reform in Chile and Argentina: Toward More Inclusive Protection*. United Nations Research Institute for Social Development – UNRISD. Research Paper, (1), 2014, pp. 1-36.
- IPEA.** *Políticas Sociais: acompanhamento e análise*, n. 20, Brasília, 2012.
- JARDIM, M. A. C.** *Entre a solidariedade e o risco: sindicatos e fundos de pensão em tempos de governo Lula*. São Paulo: Annablume editora, 2009.
- _____. *Estado e Mercado no Governo Lula: convergências e divergências no mercado de fundos de pensão*. *Revista agenda política*. Vol. 4, n.2, maio/agosto, 2016, p. 333-362.
- LANZARA, A. P.** *O Seguro Social e a Construção da Proteção Social no Brasil*. *DADOS – Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, vol. 61, n. 2, 2018, p. 463 a 502.
- LASCOUMES, P; LE GALÈS, P.** "Understanding public policy through its instruments - from the nature of instruments to the sociology of public policy instrumentation", *Governance*, vol. 20, no. 1, 2007, p.1-21.
- _____, 2014. *Sociología de la Acción Pública*. México, DF: El Colegio de México. LEIMGRUBER, M. "Bringing Private Insurance Back in. A Transnational Insurance Think Tank for the Post Keynesian Decades" In C. Boyer; F. Sattler (Eds.), *European Economic Elites between a New Spirit of Capitalism and the Erosion of State Socialism*. Berlin: Duncker & Humblot, 2009, pp.473-95.
- LINDER S.; PETERS, B. G.** "Instruments of Government: Perceptions and Contexts". *Journal of Public Policy*, 9 (1), 1989, p. 35-58.
- MADRID, R.** *Retiring the State: The Politics of Pension Privatization in Latin America and Beyond*. Palo Alto, CA: Stanford University Press, 2003.

- MATISJACIC, M.; RIBEIRO, J. O.; KAY, S. E.** Aposentadorias, pensões, mercado de trabalho e condições de vida: o Brasil e os mitos da experiência internacional. *Carta Social e do Trabalho*, Campinas, n. 7, 2007, p. 152-173.
- MESA-LAGO, C.** "La Reforma de Pensiones en América Latina. Modelos y Características, Mitos, Desempeños y Lecciones." In Hujo, K.; Mesa-lago, C.; Nitsch, M. *Públicos o Privados? Los Sistemas de Pensiones en América Latina después de Dos Décadas de Reformas*. Caracas: Nueva Sociedad, 2004.
- NACZYK, M.** "Agents of Privatization? Business Groups and the Rise of Pension Funds in Continental Europe". *Socio-Economic Review*, 11(3), 2013, pp. 441-469.
- _____.; PALIER, B. "Feed the Beast: Finance Capitalism and the Spread of Pension Privatisation in Europe". *SSRN Eletronic Journal*, July, 10 (2), 2014, pp. 20-45.
- ORENSTEIN, M.** *Privatizing Pensions: The Transnational Campaign for Social Security Reform*. Princeton: Princeton University Press, 2008.
- OREIRO, J. L.** "Uma estratégia nacional de desenvolvimento depende de uma coalizão de classes desenvolvimentista". Entrevista especial com José Luis Oreiro. *Revista IHU On-Line*, Edição 547, 2018.
- PALIER, B.** *Ambiguous Agreement, Cumulative Change: French Social Policy in the 1990*. In W. Streeck & K. Thelen (eds.). *Beyond Continuity: Institutional Change in Advanced Political Economies*, Oxford: Oxford University Press, 2005, pp. 127-145.
- _____. "Tracking the Evolution of a Single Instrument Can Reveal Profound Changes: The Case of Funded Pensions in France". *Governance*, 20(1), 2007, pp. 85-107.
- PIERSON, P.** "The new politics of the Welfare State". *World Politics*, v.48, n.2, 1996, p.143 – 179.
- _____. 2000. "Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics." *American Political Science Review* 94: 251–267.
- PREVIC.** Superintendência Nacional de Previdência Complementar - Informe Estatístico Trimestral - março, 2019.
- SALAMON, L.** *The Tools of Government. A Guide to the New Governance*, Oxford, Oxford University Press, 2002.
- SANTANA, M.U.S.** Fundos de pensão e estratégia de desenvolvimento nos governos do PT. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, 2017.
- SCHAMIS, H.** *Re-Forming the State: the politics of privatization in Latin America and Europe*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2002.
- STREECK, W.** *Tempo Comprado: a crise adiada do capitalismo democrático*. São Paulo: Boitempo, 2018.
- SWAAN, A. de.** (1988), *In Care of the State. Health Care, Education and Welfare in Europe an USA in the Modern Era*. Cambridge, Polity Press.
- THELEN, K.** 'Varieties of Capitalism: Trajectories of Liberalization and the New Politics of Social Solidarity', *Annual Review of Political Science* 15, pp. 137–159.
- TSEBELIS, G.** "Veto players and Law Production in Parliamentary Democracies: An Empirical Analysis". *American Political Science Review*, 93: (3), 1999, pp. 591-608
- VEDUNG, E.** *Policy Instruments: Typologies and Theories*. In M.-L. BEMELMANS-VIDEC, R. C. RIST et E. VEDUNG et al., *Carrots, Sticks and Sermons. Policy Instruments and their Evaluation*, New Brunswick (N. J.), Transaction, 1998.

Do Direito Trabalhista à Política Social: uma análise do Seguro-Defeso da pesca artesanal

From Labor Law To Social Policy: an analysis of artisanal fishing "Seguro-Defeso"

Rafael Barsotti Torres*

Resumo

Nos últimos trinta anos, de maneira quase inédita na história do país, os pescadores artesanais brasileiros se tornaram alvos de alguns programas e políticas públicas. Uma dessas políticas é o Seguro-Defeso. Entendida inicialmente como um direito previsto na constituição, o programa se tornou nos últimos anos uma política social destinada à realização de um pagamento mensal, no valor de um salário mínimo, para os pescadores artesanais no período de defeso das espécies exploradas localmente, isto é, nas épocas em que é vedada a extração de determinadas espécies para que ocorra sua adequada reprodução. O objetivo deste trabalho é analisar a importância do Seguro-Defeso (SD) para a pesca artesanal brasileira. Foram utilizados os dados da execução do SD de 2017 assim como os microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua de 2017, com objetivo de analisar a socioeconomia dos pescadores. Os resultados reiteram a relevância do programa para os pescadores artesanais.

Palavras-chave: Seguro-Defeso; Pescadores artesanais; Política pública.

Abstract

In the last thirty years, brazilian artisanal fishermen have become the targets of some programs and public policies. One of such policies is the Seguro-Defeso. Initially understood as a constitutional right, the program has, in the recent years, become a social policy aimed at making a monthly minimum wage payment for artisanal fishers in the period of closure of locally exploited species, that is, in periods when the extraction of certain species is forbidden for the occurrence of the reproductive cycle. The objective of this paper is to analyze the importance of Seguro-Defeso (SD) for brazilian artisanal fishers. Data from the execution of the 2017 SD as well as the Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua of 2017 microdata were used to analyze the socioeconomics of fishermen. The results reiterate the relevance of the program to artisanal fishers.

Keywords: Seguro-Defeso; Artisanal fishers; Public policie.

* Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE). E-mail: rafaelbarsotti@uol.com.br

INTRODUÇÃO

Entendido como uma modalidade do Seguro Desemprego, direito garantido no artigo 7º da Constituição (BRASIL, 1988), o Seguro-Defeso (SD) tem ganhado importância devido à magnitude que teve nos últimos anos, com crescimento exponencial do número de beneficiários e decorrente aumento do montante de recursos gastos. O benefício do SD é pago aos pescadores artesanais no período em que fica vedada a exploração de determinadas espécies, para que seja garantida sua adequada reprodução e recrutamento. Dessa forma, o Seguro Defeso é uma política de seguridade social com caráter socioambiental, voltada para a proteção dos pescadores artesanais nos períodos de defeso das espécies, quando estes recebem a remuneração de um salário mínimo mensal ao longo do intervalo de tempo em que ficam impossibilitados de exercer a pesca. Este período é definido por espécie e região pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Sustentáveis (IBAMA).

Apesar da recente atenção dada aos pescadores, a falta de informações sobre a categoria e sobre sua vertente artesanal parece ainda reinar dentro dos órgãos estatais de planejamento, universidades públicas e centros de pesquisa, complexificando a gestão das políticas sociais e possibilitando a ocorrência de falhas no planejamento e execução destas (CAMPOS, CHAVES, 2014). Apesar deste aparente desconhecimento, os pescadores artesanais brasileiros, enquanto categoria integrante dos grupos classificados como “populações tradicionais”, têm ganhado grande destaque ultimamente como protagonistas em movimentos e organizações ligados à preservação do meio ambiente. Isso ocorre, sobretudo, pela intrínseca relação dos pescadores artesanais com algumas Unidades de Conservação, como as Reservas Extrativistas Marinhas, criadas em geral a partir da demanda e organização de comunidades de pesca artesanal; pelo profundo conhecimento sobre o meio em que vivem, adquirido por esses atores ao longo de gerações de familiares e trabalhadores da pesca; e pela capacidade de ter explorado esses ambientes durante séculos sem produzirem intensos processos de degradação.

O incremento do número de pescadores beneficiados nos últimos anos se apresentou em grande parte como desdobramento das mudanças na legislação pesqueira, principalmente com a promulgação do novo código de pesca, a Lei Federal nº 11.959/09, e na que normatiza o Seguro-Defeso, sobretudo a Lei Federal nº 10.779/03. Na esteira das políticas sociais e de transferência de renda, estas normativas afrouxaram as regras para acesso ao benefício e permitiram que o SD fosse expandido para os trabalhadores das etapas não-produtivas da cadeia da pesca artesanal, como os ocupados na “confecção e de reparos de artes e petrechos de pesca, os reparos realizados em embarcações de pequeno porte e o processamento do produto da pesca artesanal” (BRASIL, 2009).

Apesar da importância do SD para os pescadores artesanais, essa transformação do direito trabalhista e previdenciário do SD em uma política social para o setor,

com o consequente crescimento do número de beneficiários, fez com que recaíssem sobre ele diversas acusações de fraudes e irregularidades na inscrição, execução e fiscalização desta política (CAMPOS; CHAVES, 2014). Por essa razão, a conjuntura atual tem se configurado como de séria ameaça a manutenção deste direito social adquirido ao longo de décadas de luta dos pescadores.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é realizar uma análise das consequências e contradições da transformação do SD, originalmente um direito previdenciário, em política social, concretizada na legislação da primeira década do século XX, enfatizando ainda sua importância para os pescadores artesanais brasileiros.

Neste cenário, o presente trabalho se apresenta com o objetivo de analisar o programa do Seguro Defeso frente ao perfil socioeconômico dos pescadores brasileiros, analisando ainda a evolução das políticas de seguridade social para a categoria. A partir do cruzamento daquelas informações, será analisada a magnitude do benefício, número de beneficiários e valores recebidos, de forma a sintetizar importância deste programa para os pescadores artesanais do país.

Este trabalho parte da hipótese que, considerando o perfil socioeconômico dos pescadores artesanais brasileiros, o programa do Seguro-Defeso, tomada sua metamorfose de política de seguridade para uma política social, se mostra essencial para a reprodução social destes trabalhadores. Em suas condições de vida, a remuneração recebida como consequência da interrupção forçada do trabalho nestes períodos representa não só uma renda mínima para sobrevivência, muitas vezes maior que a obtida no período de trabalho normal, como também uma garantia da manutenção dos recursos pesqueiros, fundamentais para os trabalhadores do setor.

METODOLOGIA

Para a realização da análise proposta foi realizada uma análise exploratória básica dos dados de pagamento de seguro defeso do ano de 2017, através de informações do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) obtidas no Portal da Transparência. Desta base, foram analisados o número de beneficiários, número médio de parcelas recebidas por beneficiário, valores médios recebidos anualmente e mensalmente, de modo a explicitar a renda gerada para os pescadores artesanais a partir do recebimento do SD.

Além disso, foi utilizada a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC) anual de 2017, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), especificamente os dados da entrevista 5, que contém diversas variáveis relacionadas à renda. Por meio da manipulação dos microdados da pesquisa foi possível a seleção e cruzamento de variáveis relevantes a fim de se estabelecer o segmento da população estudada e examinar os fenômenos de interesse sobre ela, como renda, trabalho, escolaridade, raça/cor, sexo, idade e situação do domicílio (rural ou urbano).

A PNADC anual tem como objetivo a produção de informações, de maneira contínua, acerca do mercado de trabalho brasileiro, das características da população como sexo, idade, nível de instrução, visando subsidiar o desenvolvimento socioeconômico do país com dados e informações essenciais para o planejamento estatal. A pesquisa tem caráter amostral, com amostragem probabilística, periodicidade anual, abrangência geográfica de escala nacional e sua população alvo é composta por “[...] todas as pessoas moradoras em domicílios particulares permanentes [...]” do país (IBGE, 2018). A coleta da PNADC tem periodicidade trimestral, quando são produzidos os indicadores para os meses de referência. A amostra é planejada para que ocorra rotação dos domicílios selecionados, de forma que os domicílios pesquisados em um mês não sejam visitados nos dois próximos meses, sequencia repetida cinco (5) vezes.

As unidades de investigação da pesquisa são os domicílios e as unidades de análise são as pessoas. O período de referência da pesquisa anual vai de 01 de Janeiro a 31 de Dezembro. A desagregação dos dados apresenta os níveis: Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação, 20 Regiões Metropolitanas e municípios das capitais. A disseminação dos resultados da pesquisa ocorre através do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), do Banco Multidimensional de Estatísticas (BME), de publicações digitais disponibilizadas no site do IBGE e dos Microdados, disponíveis no mesmo repositório.

O recorte utilizado na PNADC para encontrar a população em estudo se baseou na definição legal da categoria de pescadores artesanais, buscando as pessoas que tinham a ocupação principal definida como “Pescador”, que trabalhassem por “Conta Própria”, relacionado à característica de “trabalhador autônomo” utilizada na definição legal, ou o “Trabalhador familiar não remunerado”, relacionado ao “regime de economia familiar”, como designado na lei que normatiza a categoria (BRASIL, 2009). Esta metodologia foi baseada na proposta por Campos e Chaves (2014).

Apesar do recorte utilizado na PNADC ser considerado satisfatório na seleção do universo de estudo, há uma impossibilidade metodológica de abranger os trabalhadores relacionados às etapas não produtivas da cadeia da pesca artesanal, como as atividades de limpeza e processamento do pescado, fabricação e reparo de redes e outros petrechos, transportadores, entre outras atividades, devido à sua divisão em uma série de outras classificações que não “pescadores” dentro da variável “ocupação” na PNADC. Esses trabalhadores, contudo, são essenciais dentro da cadeia produtiva do setor, tendo sido enquadrados, inclusive, como possíveis recebedores do seguro-defeso pela Lei federal nº 11.959/09, de modo que nos últimos anos integraram em grande parte o rol de beneficiários do programa. Recentemente, contudo, foram retirados do escopo do seguro defeso (BRASIL, 2015).

Não obstante, ainda foi realizada, na dimensão qualitativa, uma revisão bibliográfica sobre a temática da pesca artesanal, o próprio Seguro-Defeso, e sobre as condições de vida a seguridade social deste grupo.

OS DIREITOS E POLÍTICAS TRABALHISTAS, PREVIDENCIÁRIOS E O SEGURO DEFESO PARA OS PESCADORES ARTESANAIS

Regulamentada somente em finais do século XX, a pesca artesanal se manteve por muito tempo sem definição legal no Brasil. Por essa razão, até 1991, os pescadores profissionais artesanais não possuíam benefícios trabalhistas ou previdenciários especiais, direcionados ao segmento, e nem recebiam o chamado Seguro Defeso (BRASIL, 1991b).

Assim, historicamente, a pesca artesanal foi relegada dentro do rol das políticas públicas de seguridade, trabalhistas, assistência técnica e de incentivo a produção. Além disso, é amplamente discutida na literatura a desestruturação da categoria, impulsionada por investimentos estatais na industrialização e maximização da produção no setor pesqueiro industrial e pelo descaso com a modalidade artesanal, principalmente ao longo da ditadura militar brasileira (DIEGUES, 1983; OLIVEIRA, SILVA, 2012).

Regulado pelo Código de Pesca instituído pela ditadura militar brasileira (Decreto-Lei nº 221/1967), cuja normativa vigorou como principal legislação sobre o setor entre os anos 1967-2009, a atividade pesqueira artesanal ficou décadas sem uma definição legal que subsidiasse direitos sociais e de seguridade adequados à categoria. A referida lei apenas apresentava as definições de “pescador profissional”, “cientista” e “amador”, integrando a pesca artesanal à industrial na categoria “profissional” (BRASIL, 1967).

O foco do Código de Pesca, implementado sob o ideário desenvolvimentista da ditadura brasileira, foi explicitadamente o desenvolvimento de um padrão industrial no setor pesqueiro nacional, até então muito incipiente, centrado na pesca artesanal. Dessa maneira, o objetivo principal da normativa foi criar categorias e tipos que teriam direito à isenções fiscais e acesso à linhas de crédito viabilizadas com verba pública, visando basicamente consolidar a indústria pesqueira no país e torna-la referência internacional.

Assim foi, que a primeira concessão de condições de seguridade especiais à pesca artesanal esteve presente apenas na legislação brasileira datada de 1991, Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991, que os equiparou aos trabalhadores rurais como segurados especiais da. Os pescadores empregados na indústria pesqueira, por terem vínculo empregatício formal e serem enquadrados em atividade laboral perigosa ou insalubre, já pertenciam ao grupo de “aposentadorias especiais”, segundo Lei Federal nº 3.807/60, que dispôs sobre o regime previdenciário brasileiro, e decretos presidenciais posteriores (BRASIL, 1960), como constante em sua redação,

Art. 31. A aposentadoria especial será concedida ao segurado que, contando no mínimo 50 (cinquenta) anos de idade e 15 (quinze) anos de contribuições tenha trabalhado durante 15 (quinze), 20 (vinte) ou 25 (vinte e cinco) anos pelo menos, conforme a atividade profissional, em serviços, que, para esse efeito, forem considerados penosos, insalubres ou perigosos, por Decreto do Poder Executivo.(art. 31º)

Os artesanais, no entanto, por sua natureza autônoma, não contaram com esses direitos sociais ao longo do regime militar, dado que a categoria foi incluída na legislação previdenciária apenas em 1985, a partir da promulgação da Lei nº 7.356/85. Este regime os equiparou aos trabalhadores autônomos, concedendo-os os direitos previdenciários desta categoria.

[...] Os pescadores que, sem vínculo empregatício, na condição de pequenos produtores, trabalhem individualmente ou em regime de economia familiar, fazendo da pesca sua profissão habitual ou meio principal de vida e estejam matriculados na repartição competente, poderão optar pela filiação ao regime desta Lei, na qualidade de trabalhadores autônomos. (BRASIL, 1985, art. 1º)

Contudo, mesmo com a garantia de seus direitos previdenciários, ainda não existia o regime de segurados especiais, onde estão atualmente enquadrados, e que garantiu à categoria condições benéficas para a aposentadoria (BRASIL, 1991a). Criada apenas em 1991, esta categoria previdenciária se mostra fundamental na garantia de renda mínima a diversos grupos de trabalhadores rurais não assalariados, incluindo os pescadores artesanais, em seu período de vida não-produtivo, em geral se iniciando em idade menor que o de trabalhadores urbanos.

Neste ano, com a instituição da Lei 8.212/91, os pescadores artesanais são incluídos não só na recém-criada categoria de “segurados especiais”, como também na de “segurados obrigatórios” no Registro Geral da Previdência Social. Além disso, a normativa incluiu como segurados especiais os familiares que trabalhassem sem remuneração junto ao pescador artesanal. A referida lei sofreu algumas alterações ao longo do tempo e tem, atualmente, a seguinte redação

Art. 12. São segurados obrigatórios da Previdência Social as seguintes pessoas físicas:

[...]

VII – como segurado especial: a pessoa física residente no imóvel rural ou em aglomerado urbano ou rural próximo a ele que, individualmente ou em regime de economia familiar, ainda que com o auxílio eventual de terceiros a título de mútua colaboração, na condição de:

[...]

b) pescador artesanal ou a este assemelhado, que faça da pesca profissão habitual ou principal meio de vida; e

c) cônjuge ou companheiro, bem como filho maior de 16 (dezesseis) anos de idade ou a este equiparado, do segurado de que tratam as alíneas a e b deste inciso, que, comprovadamente, trabalhem com o grupo familiar respectivo (BRASIL, 1991, art 12, Inc. VII; alíneas b e c).

A mesma também define o regime de economia familiar como

[...] a atividade em que o trabalho dos membros da família é indispensável à própria subsistência e ao desenvolvimento socioeconômico do núcleo familiar e é exercido em condições de mútua dependência e colaboração, sem a utilização de empregados permanentes. (BRASIL, 1991, art. 12, Inc. VII; § 1o).

Dessa forma, os pescadores artesanais, caracterizados como trabalhadores autônomos ou familiares, conseguiram ser enquadrados em uma categoria previdenciária que fosse benéfica a estes e a suas condições de vida. Como não possuem vínculos empregatícios, o recolhimento para o Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) é feito, no ato de comercialização, pela pessoa jurídica consumidora ou consignatária da produção ou, em outro momento, pelo próprio pescador, como ocorre na maioria dos casos. Este regime previdenciário especial definiu, para a aposentadoria, idade mínima de 55 anos para mulheres e 60 para homens e tempo mínimo de contribuição de 15 anos.

Em 2009, a Lei nº 11.959, ampliou o conceito de atividade pesqueira artesanal, permitindo a inclusão dos trabalhadores que exercessem atividades “de confecção e de reparos de artes e petrechos de pesca, reparos realizados em embarcações de pequeno porte e o processamento do produto da pesca artesanal” (BRASIL, 2009), no mesmo regime previdenciário e de seguridade dos pescadores artesanais.

Contudo, a falta de conhecimento sobre a lei e os direitos adquiridos, a dificuldade estrutural de realizar e manter seu cadastro no Registro Geral da Pesca e no Instituto de Previdência Social, associada à dificuldade financeira de arcar com a contribuição ao regime previdenciário, fez com que grande número de trabalhadores da pesca artesanal não usufríssem de seus benefícios no curto prazo. Deste modo, grande parte destes pescadores só começaram a usufruir de seus direitos previdenciários anos, se não décadas, após sua instituição (SILVA, 2015).

Previsto na constituição federal na forma do Seguro Desemprego, o Seguro Defeso foi instituído em 1991, tendo sua execução constante já para o ano seguinte (BRASIL, 1991b). O objetivo do programa era, inicialmente, cumprir com o dispositivo da constituição que previa o seguro-desemprego em caso de interrupção forçada do trabalho, assim como fortalecer a política ambiental de defeso, criada em 1983, que eram (e ainda são) instituídas pelo IBAMA anualmente. Desta maneira, o programa do SD carregava em si uma perspectiva socioambiental típica do período, onde se encontravam em voga conceitos como “sustentabilidade”, “desenvolvimento sustentável”, etc.

Em 2003, foi aprovada a Lei nº 10.779, que substituiu a Lei n. 8.287/91, a que legislava sobre o SD. A nova legislação incidiu sobre o Seguro-Defeso, atribuindo novos requisitos para aptidão ao benefício, em geral facilitando o acesso ao programa. Entre essas novas condições estavam a exigência de apenas um (1) ano cadastrado como pescador artesanal desde que comprovada a continuidade do trabalho nesta ocupação durante esse período (anteriormente a exigência era de 3 anos). Por outro lado, o dispositivo legal passou a exigir que, para receber o benefício, a pesca deveria ser a única fonte de renda do trabalhador, requisito um tanto dissonante da realidade do pescador artesanal, muitas vezes marcado pelo modo de vida camponês e pela pluriatividade (DIEGUES, 1983, 2004; DIAS NETO, 2010).

Apesar disso, a nova normativa manteve a definição das características do regime de trabalho do público-alvo habilitado ao recebimento do seguro defeso, acrescentando a possibilidade do pescador artesanal contar com o auxílio eventual de parceiros em sua atividade, porém sem relação empregatícia.

Em 2009, foi aprovada a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e Pesca. Esta normativa criou novas categorias, definições direcionadas à gestão da pesca e da aquicultura no país. Referendando o afirmado nos parágrafos anteriores, esta lei introduziu enquanto atividade pesqueira artesanal várias ocupações não diretamente ligadas à parte de produção da cadeia produtiva deste segmento pesqueiro. Como destacado na lei, “Consideram-se atividade pesqueira artesanal, para os efeitos desta Lei, os trabalhos de confecção e de reparos de artes e petrechos de pesca, os reparos realizados em embarcações de pequeno porte e o processamento do produto da pesca artesanal” (BRASIL, 2009). No mesmo ano, foi criado o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), um marco no segmento pesqueiro brasileiro, bastante representativo do impulso neodesenvolvimentista do período (AZEVEDO, PIERRI, 2014).

A partir da inclusão desses trabalhadores na categoria da “atividade pesqueira artesanal”, houve, naturalmente, um crescimento do número de beneficiários no programa, fazendo com que estes diversos postos de trabalho ligados ao segmento tivessem também direito ao recebimento do benefício nos períodos de Defeso das espécies exploradas regionalmente.

Dessa maneira, após a promulgação da lei, o crescimento no número de beneficiários se mostrou contínuo, indo de aproximadamente 500 mil em 2009 para quase 650 no final de 2011. É impossível implicar causalidade nesse fenômeno, contudo, naturalmente, a nova definição expandida parece ser um elemento importante para o aumento dos beneficiários.

Mesmo com a ressaltada importância do SD para a vida dos pescadores artesanais, fundamentada pelo disposto na nova legislação, o exponencial crescimento do valor de beneficiários fez com que a política do SD ganhasse muito destaque dentre as políticas de seguridade, tornando-o alvo de constantes ataques e acusações, baseadas na retórica da fraude e da falsidade ideológica dos beneficiários, imputações que reverberaram no programa e em todo o segmento pesqueiro (CAMPOS, CHAVES, 2014). Toda essa conjuntura foi se desenvolvendo a despeito de averiguações e auditorias realizadas pelo Tribunal de Contas da União, que encontrando de fato beneficiários indevidos e ações passíveis de caracterização como fraudulentas, não dimensionou elas como realmente significativas dentro do quadro analisado, estimando esses casos como menos de 10% do universo analisado (TCU, 2015, 2016). Aferições essas passíveis de indicação que as fraudes poderiam não ter a magnitude dos discursos acusatórios. Apesar disso, ambas as análises indicaram uma necessidade de melhorar os mecanismos de controle, execução e fiscalização do Seguro-Defeso.

Todas estas ocupações inseridas na definição da atividade pesqueira artesanal, analisadas a partir da perspectiva do Seguro-Defeso, de sua execução e fiscalização, dificultou em muito a aferição de que os trabalhadores ocupavam os postos que afirmavam no registro da atividade, dada tamanha a enorme do segmento, onde a grande maioria dos trabalhadores trabalham como autônomos, sem carteira assinada, diretamente ocupados na produção pesqueira ou prestando serviços de apoio à ela. Dessa forma, a fiscalização da veracidade das informações prestadas no momento de cadastro no RGP e de aptidão ao benefício são extremamente dificultadas.

Mesmo assim, todos estes sujeitos são também afetados pelos períodos de Defeso instituído pelo IBAMA, de forma que não abarcá-los no programa de Seguro-Defeso é na verdade descumprir com o dispositivo constitucional que prevê o Seguro-Desemprego para todas as categorias e trabalhadores do país. Infelizmente, foi o que se sucedeu com a aprovação da Lei n. 13.134 de junho de 2015.

Esta normativa dispôs que estas outras ocupações não vinculadas diretamente à produção pesqueira não fariam jus ao Seguro, de forma que da promulgação da lei em diante não mais receberiam o benefício. Como disposto na Lei “o seguro defeso não é “extensível às atividades de apoio à pesca nem aos familiares do pescador profissional que não satisfaçam os requisitos e as condições estabelecidos nesta Lei” (BRASIL, 2015). Esta normativa modificou a Lei n. 10.779 de 2003 que regulamentava o SD, retirando novamente estes trabalhadores do escopo da política.

De fato, num contexto de corte de gastos, a nova lei, além de manter o veto ao recebimento do benefício quando da existência de outra fonte de renda, impôs mais restrições ao acesso do programa. Esta estabeleceu que para o recebimento do benefício o pescador deveria comprovar o trabalho ininterrupto como pescador artesanal nos doze (12) anteriores ao início do defeso em curso. Da mesma forma, foi vedado o acesso, em um mesmo ano, à mais de um seguro defeso relativo a diferentes espécies e o número de parcelas recebidas foi limitada à no máximo cinco (5). Além disso, os pescadores que tivessem acesso a programas de transferência de renda com condicionalidades poderiam receber o seguro defeso normalmente, tendo o primeiro benefício suspenso no mesmo período (BRASIL, 2015).

Analisando a evolução do SD desde o ano de 2003 até 2014, Dias Neto (2017) percebe um crescimento vertiginoso do número de beneficiários. De cerca de 100 mil em 2003 para quase 600 mil em 2009, se aproximando de 1 milhão em 2012, apresentando posterior redução em 2013 e novo crescimento em 2014, atingindo a marca de quase 920 mil beneficiários. Tendo as normativas destacadas anteriormente como marcos, é possível perceber sua relação com o crescimento significativo do número de pescadores inscritos no benefício.

Apesar disso, em 2015, foi implementada uma nova normatização, a Lei Federal nº 13.134/15, que enrijeceu o acesso ao benefício e retirou os trabalhadores não ocupados como pescadores, até então elencados como potencial público alvo da política pela Lei 11.959 de 2009, do escopo do SD. Após a implementação da lei n.

13.134 em 2015, a lei que retirou diversas ocupações do escopo do SD, no entanto, o número de beneficiários apresentou significativo decréscimo, chegando à marca de 675.743 pescadores beneficiários no ano de 2017.

A distribuição dos beneficiários pelo número de meses de SD recebidos por cada apresentou grande concentração, cerca de 67% deste total, recebendo 4 parcelas, enquanto 22% receberam três parcelas no ano de 2017. Cada benefício do SD equivale a um salário mínimo, cotado para 2017 em R\$ 937. Importante lembrar que o número de parcelas recebidas é definido pelo número de meses em que fica vedada a pesca de espécies visadas por cada pescador, período que varia entre as diferentes espécies e as respectivas regiões onde se reproduzem e são exploradas. Assim, se dividirmos o valor recebido pelos segurados pelos meses do ano, percebemos que o SD significa em média uma renda de 307,8 reais por mês para o primeiro grupo e 230,8 para o segundo grupo, fazendo com que a média recebida por todo o conjunto de beneficiários seja de aproximadamente 295 reais por mês no ano de 2017 (Tabela 1).

Tabela 1: Parcelas e valores recebidos por pescador artesanal beneficiário do SD, Brasil: 2017.

Número de parcelas recebidas no ano por pescador	Número de Beneficiários	Percentual do total de beneficiários	Renda média mensal aferida em Reais
1	5.643	0,84%	76,9
2	13.373	1,98%	153,9
3	149.333	22,10%	230,8
4	452.159	66,91%	307,8
5	38.838	5,75%	384,7
6	9.303	1,38%	461,6
7+	7.094	1,05%	-
Total	675.743	100%	295, 4

Fonte: INSS. Dados de pagamento do Seguro Defeso, 2017.

Nos últimos anos, tendo se constituindo como elemento fundamental na vida do pescador artesanal, o Seguro Defeso tem alcançado cada vez mais trabalhadores. Fruto da expansão e popularização do programa e do aumento gradual de espécies de captura proibida no período de defeso, o programa tem alcançado número considerável de pescadores artesanais e, pelo menos até a promulgação da Lei nº 13.134/15, de trabalhadores de diversas funções e segmentos ligados à pesca, se tornando fator fundamental no rendimento destas categorias (SILVA, 2015; DIAS NETO, 2017).

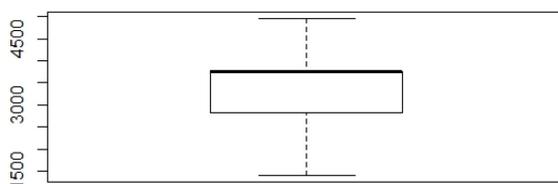
Os dados do pagamento do SD no ano de 2017 apresentaram um total de 675.743 beneficiários, identificados pelo Número de Identificação Social (NIS). A estes beneficiários foram pagas 2.598.938 parcelas do seguro. O valor médio das parcelas foi

calculado em R\$ 923,29 e o desvio padrão em R\$ 116,48, resultando em um coeficiente de variação de 12,6%. A média de parcelas recebida por indivíduo foi de 3,8 e o desvio padrão de 0,84.

Assim, a partir da análise desses dados, foi possível estimar a renda média mensal e anual recebida por indivíduo no ano de 2017. A média anual de valores recebidos por beneficiário resultou no valor de R\$ 3.551, com 1º e 3º quartis de R\$ 2.811 e R\$ 3.748, respectivamente, e desvio padrão de R\$810,96 (Gráfico 1). Se dividirmos estes valores pelos meses do ano, o Seguro Defeso representa uma renda média de aproximadamente R\$ 295 por mês, apresentando os mesmos quartis no valor de R\$ 234,25 e R\$312,33, e desvio padrão R\$68 por mês.

Gráfico 1: Boxplot dos valores anuais recebidos por indivíduo do Seguro Defeso

Boxplot do valor total pago pelo SD por indivíduo



Fonte: INSS. Dados de pagamento do Seguro Defeso, 2017.

Como a segunda maior concentração de beneficiários recebeu 3 parcelas, a distribuição dos valores recebidos se mostra mais variável para valores menores que a média do que para valores acima, justificando o formato do boxplot.

Analisando os dados com os encontrados na PNADC, através de um recorte pela atividade ocupacional de “pesca”, com nível na ocupação de por “conta própria” ou em “regime de economia familiar”, como é definida a atividade de pesca artesanal na Lei 11.959/09, acredita-se que se permitirá analisar as informações socioeconômicas dos pescadores artesanais brasileiros.

A manipulação da PNADC do ano de 2017 retornou o número de 406.508 (quatrocentos e seis mil quinhentos e oito) pescadores no território nacional. O desvio padrão encontrado para o valor foi de 28.322, indicando um coeficiente de variação de 6%. Utilizando a metodologia descrita para encontrar os pescadores artesanais brasileiros, isto é, os pescadores que trabalhavam por conta própria ou como trabalhador familiar não remunerado, a estimativa retornou 367.952 ocorrências, indicando serem quase 90,5% do total de pescadores do país (Tabela 2).

A porcentagem de artesanais dentre o total de pescadores do país aqui obtida condiz com a encontrada em outros trabalhos, como o de Campos e Chaves (2015). Este, entretanto, utilizando a PNAD do ano de 2013 encontrou um valor absoluto de 440 mil pescadores artesanais, número quase 20% maior que o encontrado na PNADC de 2017.

Tabela 2: Número de pescadores, por setor, Brasil: 2017.

Setor da ocupação	Pescadores	Desvio padrão	Coefficiente de Variação (%)
Empregado do setor privado	32.781	6.371	19
Empregado do setor público	1.051	1.048	99
Empregador	4.722	1.410	29
Conta própria	318.932	22.073	6
Trabalhador familiar não remunerado	49.020	8.234	16
Total de pescadores artesanais	367.952	26.868	0,07
Total de pescadores	406.508	28.322	0,06

Fonte: IBGE, Microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua de 2017.

Em relação às condições econômicas do grupo, do total de artesanais, a subcategoria que trabalhava em regime de economia familiar, aproximadamente 13,3% do grupo, não possuía rendimento, enquanto os que laboravam por conta própria, 86,7% do total, apresentaram rendimento médio mensal bruto oriundo da atividade pesqueira no valor de R\$ 573,52. O desvio padrão foi estimado em R\$ 25,57. Interessante apontar que foi verificada uma diferença do rendimento médio dos pescadores residentes em áreas urbanas para os em áreas rurais. O primeiro grupo teve média estimada em R\$664,40, enquanto o resultado do segundo foi de R\$455. Enquanto isso, a renda domiciliar encontrada foi de R\$ 1.500, e a domiciliar *per capita* de R\$550.

Buscando verificar a variação neste valor médio, analisou-se também o número de pescadores por faixa de rendimento em salários mínimos, sem distinção entre trabalhadores urbanos e rurais (Tabela 3). Assim, pouco mais de 50 % dos pescadores não ganhavam mais de meio salário mínimo (SM) e quase 85% ganhavam até no máximo 1.

Tabela 3: Pescadores artesanais por faixa de rendimento oriundo da pesca em salários mínimos (SM), Brasil: 2017.

Faixa de rendimento	Pescadores	Porcentagem	Desvio padrão	Coefficiente de Variação (%)
1 a 0,5SM	158.827,76	50	14.498,33	9
0,5SM+1 a 1SM	110.389,00	35	10.737,15	10
1SM+1 a 2SM	39.571,65	13	6.071,69	15
2SM+1 a 3SM	5.290,90	2	1.544,84	29
3SM+1 a 5SM	2.308,79	1	1.308,27	57
Mais de 5SM	--	--	--	--

Fonte: IBGE, microdados da PNADC 2017.

O resultado obtido mostrou uma grande concentração de pescadores artesanais, aproximadamente 158 mil, quase metade do total, recebendo habitualmente de 1 real a meio salário mínimo². A faixa de rendimento seguinte, de meio a um salário mínimo, retornou 110 mil pessoas, ou 35% do total estimado pela PNADC. O intervalo de 1 a 2 salários mínimos apresentou quase 40 mil pescadores, com 13% do total, restando apenas 3% do estimado para as faixas de renda superiores, que ainda apresentaram coeficientes de variação altos.

Dessa forma, os dados indicam que 98% dos pescadores artesanais recebem menos de dois (2) salários mínimos, sendo que, do total, 85% ganham abaixo de um (1). A análise do rendimento total, oriundo de todas as fontes, apresentou valores próximos, não indicando um quadro muito melhor do que o evidenciado pela renda da pesca. A média estimada para a renda mensal oriunda de todas as fontes foi de R\$ 664,90. Estes valores evidenciam o quadro de pobreza monetária característica da categoria e percebida em diversos trabalhos (DIEGUES, 1983, 2004; SILVA, 2015).

Contudo, é importante apontar que, pelo tipo de atividade laboral em que estão ocupados, é comum a obtenção de quantidade significativa de pescado para alimentação própria dos pescadores e de suas famílias (KANT DE LIMA, PEREIRA, 1997; SILVA, 2015), elemento que não se conseguiu verificar através das variáveis presentes na PNADC. Isto é, apesar das características econômicas deste grupo, seu padrão alimentar tende a apresentar diferenças, nesse caso positivas devido ao alto consumo de pescado, se comparadas ao de outras ocupações com nível de rendimento semelhante (DIAS NETO, 2010).

Em relação às características educacionais desta população, em 2017, foi estimado que 67 mil (18%) não sabiam ler ou escrever e 31 mil (8%) nunca havia frequentado escola. A constatação de níveis relativamente altos de analfabetismo deste grupo já havia ocorrido em diversos momentos, inclusive tendo sido criado pela Secretaria Especial de Pesca e Aquicultura, em articulação com o Ministério da Educação, o “Programa Pescando Letras”, voltado exatamente para alfabetização dos trabalhadores do setor pesqueiro (BRASIL, 2005). Entretanto, pouco se sabe acerca da efetividade do programa e de seus impactos na vida dos pescadores (AZEVEDO, PIERRI, 2014).

A análise do nível de instrução mais elevado alcançado referenda o quadro de baixa escolaridade do grupo (Tabela 4). Utilizando desta variável na PNADC, a estimação indicou que 17% do grupo não possui instrução formal ou tem menos de um (1) ano de estudo, 58% possuem o ensino fundamental incompleto e 9% o mesmo grau completo. Isto é, 83% dos pescadores não chegaram ao nível médio.

Desta forma, a população estudada, os pescadores artesanais brasileiros, apresentaram baixo rendimento econômico individual e *per capita*, níveis reduzidos de escolaridade, além de serem compostos fundamentalmente de pardos e pretos, elementos que conjuntamente indicam uma situação de pobreza multidimensional e, possivelmente, de grande vulnerabilidade social (JANNUZZI; FONSECA, 2017).

Tabela 4: Pescadores artesanais por nível de instrução mais alto alcançado, Brasil: 2017.

Nível de Instrução	Pescadores	Porcentagem (%)	Desvio Padrão
Sem instrução e menos de 1 ano de estudo	61.226	17%	7.488,87
Fundamental incompleto ou equivalente	213.455	58%	17.351,55
Fundamental completo ou equivalente	34.624	9%	4.608,32
Médio incompleto ou equivalente	18.163	5%	3.426,41
Médio completo ou equivalente	39.197	11%	5.063,23
Superior incompleto ou equivalente	876	0%	624,99
Superior completo	409	0%	301,76

Fonte: IBGE, Microdados da PNADC 2017.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, tomado como política social para a redução da pobreza no setor pesqueiro artesanal, dada sua expansão para as mais diversas ocupações que não só os pescadores, os dados do pagamento do Seguro Defeso, analisados frente ao perfil dos pescadores artesanais, indicam uma fonte de renda extremamente importante para estes trabalhadores. Por se configurar como um setor com baixo rendimento médio. Dessa forma, apesar das críticas ao SD, sua desestruturação pode representar uma perda considerável para o Estado de Bem-Estar social brasileiro e um profundo golpe no setor da pesca artesanal brasileira.

O programa do Seguro Defeso representou, sem dúvida, um grande avanço na garantia dos direitos da categoria, induzindo de fato a grandes avanços em termos sociais e, de certa forma, suprimindo minimamente a escassez de políticas públicas direcionados ao setor e seus trabalhadores.

As características referentes aos pescadores artesanais, analisadas e produzidas a partir da manipulação da PNADC, se mostram semelhantes às descritas na bibliografia aqui utilizada (DIEGUES, 2004; SILVA, 2015; CAMPOS, CHAVES, 2015). A inferência realizada a partir dos microdados da PNADC apresentou um quadro de baixo acesso à educação formal, altos índices de analfabetismo, baixa renda média, oriunda tanto da atividade pesqueira quanto de outras fontes, e grande concentração de pardos e pretos na população de pescadores artesanais brasileiros. Estas características mostram a posição de fragilidade e vulnerabilidade desta categoria dentro do sistema capitalismo de mercado brasileiro.

Contudo, pelas variáveis presentes na PNADC, não foi possível aferir especificamente o recebimento dos valores do Seguro Defeso junto ao universo de pescadores aqui estudado. Apesar disso, a análise dos valores recebidos pelos beneficiários do programa apresenta uma quantia média considerável se tomarmos

em conta o perfil socioeconômico dos pescadores artesanais. Este perfil aferido torna o benefício do Seguro Defeso, voltado essencialmente a este grupo, ainda mais relevante e importante.

Assim, a renda média mensal de R\$295 proveniente do Seguro Defeso se mostra uma fonte fundamental de complemento de renda, principalmente por ser referente e paga nos meses que o pescador fica impossibilitado de trabalhar devido ao defeso das espécies. Não obstante, nesses períodos, usualmente há também uma diminuição da retirada de pescado para consumo próprio e familiar devido à cessação da atividade laboral, o que torna esses valores recebidos ainda mais importantes para a reprodução social desta população. Nesse sentido, o benefício se mostra também importante elemento para um quadro de avanço da segurança alimentar dos pescadores brasileiros (REF).

Apesar disto, a análise dos dados dos benefícios pagos pelo programa apresentou algumas questões, relativamente problemáticas, relacionadas, principalmente, a sua execução. Entre estas, podemos citar o pagamento, em um único mês, de mais uma parcela do seguro a um mesmo beneficiário. Isto é, o benefício que o pescador deveria receber mensalmente ao longo do período de defeso era pago em um único mês. Esta foi uma questão recorrente nos pagamentos dos diversos meses analisados, que pode induzir a problemas quanto à organização e planejamento do programa e à gestão destes recursos pelos pescadores nos meses subsequentes ao recebimento (ou à falta deste recurso nos meses pretéritos ao recebimento da quantia, se já estiverem no período de defeso).

Outro elemento que chama atenção é o valor de beneficiários do programa, 675 mil, consideravelmente acima do número de pescadores artesanais encontrados na PNADC, 367 mil. Este elemento, analisado por si só, não permite a tomada de conclusões quantos as razões para esta diferença. Entretanto, a entrada no cadastro do programa de grande número de trabalhadores que eram ligados à pesca, mas que não eram pescadores, ocorrido a partir de 2009 com a promulgação da Lei nº 11.959, parece ser um elemento importante para compreender essa quantidade de beneficiários acima da de pescadores (CAMPOS, CHAVES, 2014; DIAS NETO, 2017).

Indiretamente, reafirmam esta perspectiva as diversas auditorias realizadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU), dado que não encontraram grandes irregularidades no programa (TCU, 2015b, 2016). Apesar disso, estes mesmos documentos, após realização de um exame do Registro Geral da Atividade Pesqueira e do cadastro dos beneficiários no INSS, sugeriram a adoção de métodos de controle e de fiscalização mais rígidos, o que pode ser uma importante medida para o avanço e consolidação do programa nos próximos anos.

Assim, o veto ao recebimento do benefício pelos que não eram pescadores, mas que trabalhavam na cadeia produtiva da pesca artesanal, instituída novamente pela Lei nº 13.134/15, parece não ter surtido o efeito desejado, visto que muitos ainda parecem estar recebendo o benefício. Infelizmente, as variáveis da PNADC e as

informações dos dados de pagamento do SD não permitiram o recorte e análise deste grupo especificamente. Entretanto, por serem trabalhadores ligados à pesca, mesmo que não pescadores, sofrem as mesmas consequências dos pescadores nos períodos de interrupção da atividade pesqueira, isto é, a interrupção involuntária do trabalho, o que deveria torná-los aptos ao recebimento do benefício do Seguro Defeso.

Notas

¹ Trabalho financiado por bolsa de mestrado CAPES.

² O salário mínimo nacional de 2017 é avaliado em R\$ 937.

Referências

AZEVEDO, N. T.; PIERRI, N. A política pesqueira no Brasil (2003-2011): a escolha pelo crescimento produtivo e o lugar da pesca artesanal. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 32, p.61-80, 2014.

BRASIL. Lei nº 3.807, de 26 de agosto de 1960. Dispõe sobre a Lei Orgânica da Previdência Social. Brasília: Congresso Nacional, 1960.

_____. Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967. Código de Pesca (1967). Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências. Brasília: [s.i.], 1967.

_____. Lei nº 7.356, de 30 de agosto de 1985. Determina a inclusão de parágrafo no art. 5º da Lei nº 3.807, de 26 de agosto de 1960 - Lei Orgânica da Previdência Social, regulando a inclusão dos pescadores no regime dessa Lei. Brasília: Congresso Nacional, 1985.

_____. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988a.

_____. Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988. Dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em períodos de reprodução e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 1988b.

_____. Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre a organização da Seguridade Social, institui Plano de Custeio, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 1991a.

_____. Lei nº 8.287, de 20 de dezembro de 1991. Dispõe sobre a concessão do benefício de seguro-desemprego a pescadores artesanais, durante os períodos de defeso. Brasília: Congresso Nacional, 1991b.

_____. Lei nº 10.779, de 25 de novembro de 2003. Dispõe sobre a concessão do benefício de seguro desemprego, durante o período de defeso, ao pescador profissional que exerce a atividade pesqueira de forma artesanal. Brasília: Congresso Nacional, 2003.

_____. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca - SEAP/PR. Programa Pescando Letras. Brasília: Governo Federal, 2005, 34p.

_____. Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2009.

_____. Lei nº 13.134, de 16 de junho de 2015. Altera as Leis nº 7.998, de 11 de janeiro de 1990, que regula o Programa do Seguro-Desemprego e o Abono Salarial e institui o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), nº 10.779, de 25 de novembro de 2003, que dispõe sobre o seguro-

desemprego para o pescador artesanal, e no 8.213, de 24 de julho de 1991, que dispõe sobre os planos de benefícios da Previdência Social; revoga dispositivos da Lei no 7.998, de 11 de janeiro de 1990, e as Leis no 7.859, de 25 de outubro de 1989, e no 8.900, de 30 de junho de 1994; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2015a.

CAMPOS, A. G. CHAVES, J. V. Seguro defeso: diagnóstico dos problemas enfrentados pelo programa. Texto para discussão 1956. Ipea. Brasília: Ipea, 2014. 74 p.

_____. Perfil laboral dos pescadores artesanais no Brasil: insumos para o programa seguro defeso. Brasília: Ipea, 2015.

DIAS NETO, J. Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil. Brasília: Ibama, 2010.

_____. Análise do seguro-desemprego do pescador artesanal e de possíveis benefícios para a gestão pesqueira. Brasília: Ibama, 2017, 120 p.

DIEGUES, A. C. Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar. São Paulo: Ed. Ática, 1983.

_____. A pesca construindo sociedades: leituras em antropologia marítima e pesqueira. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras/USP, 2004.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Metadados. Disponível em <<https://metadados.ibge.gov.br/consulta/estatisticos/operacoes-estatisticas/B5>> Acesso em: 20/08/2019.

JANNUZZI, P. M.; FONSECA, J. C. G. Pobreza monetária e multidimensional no Brasil: Estimativas aprimoradas para análise do papel das políticas sociais de 1992 a 2014. Revista Ciências do Trabalho, n. 7, abril 2017.

KANT DE LIMA, R.; PEREIRA, L. F. Pescadores de Itaipu: meio ambiente, conflito e ritual no litoral do Estado do Rio de Janeiro. Niterói: EdUFF, 1997. 331 p.

LOBÃO, R. Cosmologias Políticas do Neocolonialismo: como uma política pública pode se transformar em política do ressentimento, Niterói: EdUFF, 2010.

OLIVEIRA, O. M. B. A. de; SILVA, V. L. da. O processo de industrialização do setor pesqueiro e a desestruturação da pesca artesanal no Brasil a partir do Código de Pesca de 1967. Sequência, Florianópolis, [s.l.], n. 65, p. 329-357, 2012.

SILVA, C. A. da. Política Pública e Território: passado e presente da efetivação de direitos dos pescadores artesanais no Brasil. Rio de Janeiro: Consequência, 2015.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Auditoria no seguro-desemprego do pescador artesanal. Brasília: TCU, 2015

_____. Controles sobre os procedimentos de inscrição e manutenção da licença de pescador artesanal para recebimento do seguro-defeso. Brasília: TCU, 2016.

Controle de Políticas Públicas de Educação no Ensino Superior e os Cursos de Direito

Control of Public Education Policies in Higher Education and Courses of Law

Vanessa Santos do Canto*

Resumo

Este artigo discute através da análise do discurso recente produzido pela Associação Brasileira de Antropologia (ABA), mais especificamente no ano de 2019 através de notas de repúdio e carta aos interessados e pelas decisões recentes do Supremo Tribunal Federal (STF), notadamente, a decisão que equiparou a homofobia e transfobia ao crime de racismo. Além disso, realiza alguns comentários acerca do controle de políticas públicas no ensino superior e os cursos de graduação em Direito. Tem por objetivo geral discutir o controle de políticas públicas de educação no ensino superior e os cursos de graduação em direito desde a perspectiva do institucionalismo histórico. Suscitar o debate acerca do posicionamento político do atual governo no que se refere aos temas gênero e raça. E, analisar os possíveis rebatimentos do atual posicionamento político acerca de gênero e raça na produção de conhecimento da Graduação em Pós-Graduação em Direito.

Palavras-chave: Institucionalismo Histórico; Pós-Estruturalismo; Direito; Gênero; Raça.

Abstract

This article discusses through the analysis of the recent speech produced by the Brazilian Association of Anthropology (ABA), more specifically in the year 2019 through notes of repudiation and letter to interested parties and recent decisions of the Supreme Court (STF), notably, the decision that equated homophobia and transphobia with the crime of racism. It also makes some comments about the control of public policies in higher education and undergraduate law courses. Its general objective is to discuss the control of public education policies in higher education and undergraduate law courses from the perspective of historical institutionalism. Raise the debate about the current government's political stance on gender and race. And, analyze the possible rebounds of the current political position about gender and race in the production of knowledge of the Graduate in Law Graduate.

Keywords: *Historical Institutionalism; Poststructuralism; Right; Genre; Breed*

* Doutoranda em Teoria do Estado e Direito Constitucional. (PPGD PUC-Rio). Docente do Centro Universitário Geraldo de Biase (UGB). E-mail: nscanto@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

Na atualidade, a sociedade brasileira tem discutido o processo de elaboração e implementação de políticas públicas em diversas áreas da sociedade. Essas políticas resultam da atuação dos movimentos sociais brasileiros e dos compromissos assumidos pelo Brasil no âmbito internacional quando da realização das Conferências internacionais de direitos humanos.

Neste sentido, este artigo discute desde a perspectiva do institucionalismo histórico de vertentes pós-estruturalista utilizando a análise do discurso recente produzido pela Associação Brasileira de Antropologia (ABA), mais especificamente no ano de 2019 através de notas de repúdio e carta aos interessados e pelas decisões recentes do Supremo Tribunal Federal (STF), notadamente, a decisão que equiparou a homofobia e transfobia ao crime de racismo. Além disso, realiza alguns comentários acerca do controle de políticas públicas no ensino superior e os cursos de graduação em Direito.

Tem por objetivo geral discutir o controle de políticas públicas de educação no ensino superior e os cursos de graduação em direito desde a perspectiva do institucionalismo histórico. Suscitar o debate acerca do posicionamento político do atual governo no que se refere aos temas gênero e raça. Discutir os impactos deste posicionamento político no currículo dos cursos de graduação em Direito tendo em vista as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Direito. E, analisar os possíveis reatamentos do atual posicionamento político acerca de gênero e raça na produção de conhecimento da Graduação em Pós-Graduação em Direito.

AS DCN'S E O INSTITUCIONALISMO HISTÓRICO

No período do “Segundo Reinado”, a crise política reduzida ao dualismo “católicos” versus “maçons”, explicitava dentre outras questões, a disputa pelo controle da teologia política. Notadamente: “Provérbios 22:6 – Instrui o menino no caminho em que deve andar, e, até quando envelhecer, não se desviará dele”. Portanto, o controle da escrita e interpretação acerca da teologia política envolvia necessariamente o controle das políticas educacionais, sobretudo, no âmbito do Poder Moderador.

O controle das políticas educacionais no âmbito do Império ainda era ressonância do despotismo esclarecido, que alcançou o auge no século XVII, com a política pomalina. O Poder Moderador, nesse sentido, após a outorga da Constituição de 1824 era algo importante no que se refere ao processo de implementação de um sistema de ensino no Império, notadamente no que se refere ao ensino superior.

A Reforma Benjamin Constant realizada no final do século XIX, deu novo alento aos currículos dos cursos de Direito, notadamente no que se refere à História do direito e ao Direito Constitucional, tendo em vista que é neste momento histórico, quase sincrônico, que se movimentam os juristas no sentido de discutir novamente a Carta

Política do Império, tendo em vista o movimento de Codificação do direito Civil, iniciado com o projeto Teixeira de Freitas.

Portanto, no Brasil, constitucionalização do Direito público e codificação do Direito privado são movimentos sincrônicos, porque iniciados no mesmo século, motivados pelos mesmos interesses, quais sejam, o controle do poder político e territorial por parte do “povo brasileiro”. Esse controle passava necessariamente pelo controle das políticas educacionais, notadamente, fazia-se cada vez mais necessário fomentar a criação de cursos de Direito no Brasil sob controle do Estado imperial.

Após a proclamação da República, a questão se torna premente, mas ganha novos contornos. Disseminar a leitura e a educação básica sob o contexto do texto constitucional republicano. Além disso, se fez necessário formar um corpo de juristas no cenário nacional, não obstante a opção das famílias mais abastadas de formar os filhos da “nação” brasileira no exterior.

Após a ascensão e crise da gestão do sistema educacional e de ensino implementado por Getúlio Vargas, notadamente, com a implementação da ditadura militar posterior ao ano de 1964, a questão do controle do sistema de ensino também passava pela tensão público versus privado agora sob novos contornos. A disputa era norteada pelo problema relativo ao aumento da criação e oferta de vagas no ensino superior.

Durante o período ditatorial militar proliferaram as fundações de ensino de natureza privada. Muitas em funcionamento até hoje, enquanto mantenedoras de Instituições de Ensino Superior (IES). Após a redemocratização e nova crise no sistema de ensino brasileiro, sobretudo, com a gestão gerencial do Estado implementada no período do governo de Fernando Henrique Cardoso, a retração das vagas no ensino superior foi compensada posteriormente no período do governo de Luís Inácio Lula da Silva.

O Programa Universidade Para Todos (PROUNI) no âmbito privado teve por objetivo ampliar o acesso de estudantes pobres e oriundos da classe operária nas diferentes IES que funcionavam no país sob financiamento da Caixa Econômica Federal. O Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) voltado para as Instituições Federais de Ensino (IFES) tem por objetivo reduzir o déficit da oferta de vagas aos jovens estudantes brasileiros que chegam ao nível do ensino superior brasileiro¹. A tensão público privado foi novamente deslocada no âmbito do sistema educacional brasileiro. E, ainda carecemos de estudos jurídicos que analisem este fenômeno.

Além disso, foi fomentada a modalidade de Educação a Distância (EaD) no sistema de ensino federal e estadual de ensino em algumas unidades da federação, tal como, o Estado do Rio de Janeiro, que implementou o consórcio Cederj através da Fundação Cecierj². A EaD tem sido utilizada como mecanismo de difusão de vagas enquanto modalidade de ensino prevista no Lei n 9394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB).

Na atualidade, o controle das políticas educacionais de ensino superior, envolve os processos de elaboração, implementação e execução das políticas públicas de educação no âmbito do Estado pretensamente laico e no sistema de educação brasileiro. No caso deste artigo, vamos comentar um episódio que causou controvérsia entre alguns constitucionalistas brasileiros.

Atualmente, no ensino superior, o controle das políticas educacionais têm expressado posturas reacionárias quanto à Teoria Crítica. Recente decisão da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES), em rejeitar o pedido de financiamento do Congresso a ser realizado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) no mês de novembro, mostra que a crítica política ainda é um problema no Brasil republicano. Quais serão os caminhos a serem trilhados no âmbito teórico e prático no que se refere às discussões acerca do Novo Constitucionalismo Latinoamericano?

Recentemente, a Rede para o Constitucionalismo Democrático Latinoamericano publicou uma carta em prol do Estado Democrático de Direito no Brasil[3]. Neste ano, solicitou financiamento à CAPES para realizar o Congresso Anual da Rede para o Constitucionalismo Democrático Latinoamericano e, o mesmo, foi indeferido. Seria apenas mais uma caso de indeferimento de pedido para realização de evento? Consideramos que não. Por que?

[...]

Sim, pois pautas como as que seriam tratadas no evento, envolvendo os temas da diferença colonial, das especificidades do espaço-tempo na periferia do sistema-mundo, do eurocentrismo, do imperialismo, do desenvolvimento enquanto discurso de dominação do norte global contra o sul global, entre outros, são consideradas uma ameaça para a atual conjuntura política.

O que o órgão do governo federal deixou bem claro no seu parecer é que qualquer tentativa de abordagem crítica no âmbito de temas emergentes na filosofia e na teoria do direito, no direito constitucional, nos direitos humanos e direitos fundamentais, não terão seu apoio.

Nesse sentido, fica evidente também a sua inconstitucionalidade, em face do art. 1º, V (pluralismo político como fundamento do Estado), art. 5º, IV e IX (liberdade de pensamento e expressão da atividade intelectual e científica) e art. 206, III (pluralismo de ideias na educação), da CRFB/1988.

Importante frisar que referido congresso é fruto da articulação de vários pesquisadores vinculados a programas de pós-graduação em direito e áreas afins de todo o país e no exterior. Tanto a comissão científica quanto os palestrantes e juristas convidados para participar do evento são pesquisadores de renome nacional e internacional, possuem produção de impacto e elevada referência no âmbito acadêmico. Aliás, é sobre isso que deve ser pautada a avaliação de um projeto de incentivo.

Após recebermos esse parecer, protocolamos um pedido de esclarecimento junto ao portal da CAPES, porém simplesmente não obtivemos mais respostas¹³

A postura da CAPES nos parece uma ressonância do poder moderador e das disputas políticas do Segundo Reinado. Negar a verba para realização de evento científico

na oitava edição nos parece, também, um contrasenso. O evento discute importantes aspectos jurídicos e políticos do Brasil e da América Latina e tem contado com importantes pesquisadores da área.

O constitucionalismo e a teoria constitucional sempre representaram um entrave. Ontem aos imperialistas de plantão. Hoje ao capitalismo gerencial de Estado. Michel Foucault havia diagnosticado no livro “Segurança, Território, População” e no “Nascimento da biopolítica” (FOUCAULT, 2004, 2005) que a antiga dicotomia público versus privado que estrutura a Teoria do Direito estava em crise há algum tempo.

Parece-nos, ainda, atual a lição do mestre francês. Ainda o problema relativo ao racismo de Estado também não pode deixar de ser considerado (FOUCAULT, 1995). Qual sociedade precisamos defender. O racismo de Estado discutido pelo filósofo francês também atinge a teoria constitucional.

Interessa-nos em primeiro lugar, o método foucaultiano de análise. Ao contrário da aparente permanência de um fenômeno, no qual a estrutura permanece sempre a mesma em diferentes momentos históricos e em diferentes espaços, Michel Foucault propõe a proliferação da diferença, e ressaltar os deslocamentos produzidos no interior de uma determinada sociedade, em um determinado tempo histórico. Ou seja, aquilo que permanece importa menos do que a mudança a ser observada.

Compreender o fenômeno que seria uma “espécie” de relação entre lei e processo. No dizer jurídico, entre direito material e direito formal. Nesse sentido, Michel Foucault, também apresenta outro desafio. Mais importante do que detectar a mudança é investigar as condições de possibilidade de sua emergência. Reminiscência germânica do período conhecido por “Iluminismo”, ou, ainda, “Esclarecimento”.

Como foi dito anteriormente, a História que aqui interessa (neste trabalho) não é a das permanências, das longas durações tal como proposta por Fernand Braudel. É aquela que sob a aparência do que permanece igual, é capaz de demonstrar a existência de infinitas rupturas em um determinado momento histórico. A abordagem histórica aqui escolhida é aquela na qual o “acontecimento” é ressaltado.

O acontecimento é aqui compreendido a partir da relação entre novidade e regularidade, tal como apresentada por Michel Foucault. Para o filósofo, o acontecimento pode ser entendido como a descontinuidade de certas práticas regulares. No artigo *Nietzsche, a genealogia e a História*, no qual aborda a relação entre o método genealógico de inspiração nietzschiana e a História, em relação à recusa em se buscar as origens tal como o fazia a história tradicional, Foucault enfatiza o aspecto político do acontecimento, no qual as relações de forças têm predominância:

É preciso entender por acontecimento não uma decisão, um tratado, um reino, ou uma batalha, mas uma relação de forças que se inverte, um poder confiscado, um vocabulário retomado e voltado contra seus utilizadores, uma dominação que se enfraquece, se distende, se envenena e uma outra que faz sua entrada, mascarada. As forças que entram em jogo na história não obedecem nem a uma destinação, nem a uma mecânica, mas ao acaso da luta (FOUCAULT, 1979, p. 15).

Para Foucault, o que importa são os acasos das transformações, a materialidade das condições de existência das práticas em determinada época. Em *A ordem do discurso*, ressalta a possibilidade de o sujeito assumir diferentes posições e funções no embeate das forças que imprimem a descontinuidade, a não teleologia das práticas sociais existentes em determinado tempo histórico:

... se os acontecimentos discursivos devem ser tratados como sérieshomogêneas, mas descontínuas umas em relação às outras, que estatuto convém, dar a esse descontínuo? Não se trata, bem entendido, nem da sucessão dos instantes do tempo, nem da pluralidade dos diversos sujeitos pensantes; trata-se de cesuras que rompem o instante e dispersam o sujeito em uma pluralidade de posições e funções possíveis (FOUCAULT, 1979, p. 58).

Nesse sentido, o acontecimento entendido desde a perspectiva aqui apresentada enfrenta algumas questões de ordem disciplinar. O termo é aqui empregado desde a dupla acepção apresentada por Michel Foucault. Em primeiro lugar, enquanto princípio de controle da produção de novos discursos (ordem do saber) (FOUCAULT, 1990). E, em segundo lugar, como o conjunto de técnicas que permitem aos sistemas de poder singularizar os indivíduos, através do controle e normalização de seus corpos (ordem do poder)(FOUCAULT, 2007).

Nessa relação saber-poder é que as relações entre História e memória demonstram a sua produtividade. Percebemos as práticas sociais e os acontecimentos políticos a elas relacionados que apresentam aparência homogênea. Entretanto, é justamente a cesura do tempo que nos permite apreender a dispersão do sujeito em uma pluralidade de posições em distintos acontecimentos, em determinado tempo e espaço.

Essa dispersão do sujeito em diferentes posições na História é que nos permite compreender as possibilidades abertas pelo processo de implementação da “educação antirracista” através da fundamentação legislativa possibilitada através da elaboração da Lei nº. 10.639/2003 e a relação que pode ser estabelecida com a História do Direito, notadamente no que se refere aos seus conteúdos.

Guimarães (2007) ao discutir o conceito que denomina de “afrocidadanização”⁴. Investiga a trajetória de estudantes provenientes dos pré-vestibulares comunitários e populares em rede beneficiários das ações afirmativas da PUC-Rio após a sua formatura na graduação. Discute conceitos importantes para a Sociologia, a Ciência Política e a História, quais sejam, de educação superior, trabalho e cidadania e população negra.

Interessa-nos, a noção de acontecimento utilizada pelo autor na tese publicada posteriormente (GUIMARÃES, 2013). Parece ser muito influenciado pelo institucionalismo histórico (HALL, TAYLOR, 2003)⁵. As instituições são definidas pelos autores ligados ao denominado institucionalismo histórico, como:

Como os teóricos do institucionalismo histórico definem instituição? De modo global, como os procedimentos, protocolos, normas e convenções oficiais e oficiosas inerentes à estrutura organizacional da comunidade política ou da economia política. Isso se estende-se das regras de uma ordem constitucional ou dos procedimentos habituais de funcionamento de uma organização até às convenções que

governam o comportamento dos sindicatos ou as relações entre bancos e empresas. Em geral, esses teóricos têm a tendência a associar as instituições às organizações e às regras ou convenções editadas pelas organizações formais (HALL, TAYLOR, 2003, p. 196).

A análise realizada pelo autor parece demonstrar que talvez seja, mais “foucaultiano-deleuziano” do que possamos imaginar. Por quê? Porque a definição de instituições apresentada por Gilles Deleuze e discutida de maneira implícita por Michel Foucault estão próximas às características do institucionalismo histórico, quais sejam:

Com relação às outras escolas aqui examinadas, quatro características próprias àquela que acabamos de descrever são relativamente originais. Em primeiro lugar, esses teóricos tendem a conceituar a relação entre as instituições e o comportamento individual em termos muito gerais. Segundo, elas enfatizam as assimetrias de poder associadas ao funcionamento e ao desenvolvimento das instituições. Em seguida, tendem a formar uma concepção do desenvolvimento institucional que privilegia as trajetórias, as situações críticas e as conseqüências imprevistas. Enfim, elas buscam combinar explicações da contribuição das instituições à determinação de situações políticas com uma avaliação da contribuição de outros tipos de fatores, como as idéias, a esses mesmos processos (HALL, TAYLOR, 2003, p. 196).

Mas, qual é a definição de instituições apresentada por Gilles Deleuze?

Os termos instinto e instituição são empregados para designar, essencialmente, procedimentos satisfação. Às vezes, reagindo por natureza a estímulos externos, o organismo retira do mundo os elementos de satisfação de suas tendências e de suas necessidades, elementos que, para diferentes os animais, formam mundos específicos. Outras vezes, instituindo um mundo original entre suas tendências e o mundo exterior, o sujeito elabora meios de satisfação artificiais, meios que liberam o organismo da natureza ao submetê-lo a outra coisa e que transformam a própria tendência ao introduzi-la em um novo meio; é verdade que o dinheiro livra da fome, com a condição de se tê-lo, e que o casamento poupa do trabalho de se procurar um parceiro, mas traz consigo outras obrigações. Isto quer dizer que toda experiência individual supõe, como um *a priori*, a preexistência de um meio no qual a experiência é levada a cabo, meio específico ou meio institucional. O instinto e a instituição são as duas formas organizadas de uma satisfação possível (DELEUZE, 2004, p.134).

Mas, qual seria a importância do institucionalismo histórico no que se refere à relação existente entre Direito e instituições no que se refere às políticas públicas educacionais? No que se refere a este trabalho os problemas suscitados pela implementação de ações afirmativas, notadamente as de recorte racial no processo de adequação às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) dos Cursos de Graduação em Direito. DCN's de “recorte” racial. Porque as ações afirmativas são caracterizadas por uma teleologia que impõe uma temporalidade mais curta no que se refere à sua existência no âmbito das ações institucionais implementadas pelo Estado. Notadamente, no âmbito do Estado Democrático de Direito.

É importante ressaltar que a Resolução CNE/CES N° 9, de 29 de setembro de 2004 estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de bacharelado em Direito e dá outras providências. Os projetos pedagógicos dos cursos (PPC's) devem ser or-

ganizados a partir de três eixos, quais sejam: eixo de formação fundamental, eixo de formação profissional e o eixo de formação prática.

Os conteúdos de história estão previstos no eixo de formação fundamental e “tem por objetivo integrar o estudante no campo, estabelecendo as relações do Direito com outras áreas do saber (Resolução CNE/CES 9/2004, p. 17)”. Consideramos que a organização a ser adotada no PPC está em consonância com o art. 3º, que dispõe:

Art. 3º. O curso de graduação em Direito deverá assegurar, no perfil do graduando, sólida formação geral, humanística e axiológica, capacidade de análise, domínio de conceitos e da terminologia jurídica, adequada argumentação, interpretação e valorização dos fenômenos jurídicos e sociais, aliada a uma postura reflexiva e de visão crítica que fomente a capacidade e a aptidão para a aprendizagem autônoma e dinâmica, indispensável ao exercício da Ciência do Direito, da prestação da justiça e do desenvolvimento da cidadania(Resolução CNE/CES 9/2004, p. 17).

Então, a importância da disciplina História do Direito, com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Direito suscita a necessidade de estabelecimento de um método que possibilite a implementação da Lei nº. 10.639/2003 e, especialmente, a “transversalidade” das disciplinas que discutem temas relacionados à gênero e raça, previstos no Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNE-DH), publicado no ano de 2006⁶. As principais dimensões estabelecidas no PNEDH são:

- Apreensão de conhecimentos historicamente construídos sobre direitos humanos e a sua relação com os contextos internacional, nacional e local;
- Afirmação de valores, atitudes e práticas sociais que expressem a cultura dos direitos humanos em todos os espaços da sociedade;
- Formação de uma consciência cidadã capaz de se fazer presente em níveis cognitivo, social, ético e político;
- Desenvolvimento de processos metodológicos participativos e de construção coletiva, utilizando linguagens e materiais didáticos contextualizados;
- Fortalecimento de práticas individuais e sociais que gerem ações e instrumentos em favor da promoção, da proteção e da defesa dos direitos humanos, bem como da reparação das violações.

É importante ressaltar que a preocupação com a “transversalidade” prevista na PNEDH está relacionada com o problema acerca da definição do conceito de educação previsto na Lei nº 9.394/1996, pois também inclui a denominada “educação não-formal”:

A estrutura do documento estabelece concepções, princípios, objetivos, diretrizes e linhas de ação, contemplando cinco grandes eixos de atuação: Educação Básica; Educação Superior; Educação Não-Formal; Educação dos Profissionais dos Sistemas de Justiça e Segurança Pública; Educação e Mídia⁷.

A noção de acontecimento permite articular o processo de elaboração e implementação de ações afirmativas com a necessidade de que os conteúdos relativos à história afro-brasileira e africana estejam presentes nos planos de ensino que consti-

tuem o Projetos Pedagógicos de Curso (PPC's) necessários aos Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI's) das Instituições de Ensino Superior (IES).

OS CURSOS DE DIREITO E O CONTROLE DE POLÍTICAS PÚBLICAS NO ENSINO SUPERIOR

No tópico anterior abordamos como a noção de acontecimento está relacionada ao institucionalismo histórico de matriz pós-estruturalista ao possibilitar a análise de políticas públicas educacionais no ensino superior. No caso deste trabalho, voltadas aos cursos de graduação em Direito e sua relação com as ações afirmativas de “recorte racial”, mas especificamente à educação das relações étnicorraciais (ERER).

Neste sentido, é importante ressaltar que há poucos meses a Associação Brasileira de Antropologia (ABA) publicou no seu “site” uma nota de repúdio acerca do atual posicionamento político acerca do conceito de gênero no teor de disciplinas e, também, na produção de conhecimento no Brasil. Alguns comentários e posicionamento políticos também no “site” da Associação Nacional de Pós-Graduação em Ciências Sociais (ANPOCS)⁸.

Mas, e o Direito? Qual posicionamento político-pedagógico acerca do tema? O art. 2º das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) dos cursos de Graduação em Direito preveem:

Art. 2º A organização do Curso de Graduação em Direito, observadas as Diretrizes Curriculares Nacionais se expressa através do seu projeto pedagógico, abrangendo o perfil do formando, as competências e habilidades, os conteúdos curriculares, o estágio curricular supervisionado, as atividades complementares, o sistema de avaliação, o trabalho de curso como componente curricular obrigatório do curso, o regime acadêmico de oferta, a duração do curso, sem prejuízo de outros aspectos que tornem consistente o referido projeto pedagógico.

§ 1º O Projeto Pedagógico do curso, além da clara concepção do curso de Direito, com suas peculiaridades, seu currículo pleno e sua operacionalização, abrangerá, sem prejuízo de outros, os seguintes elementos estruturais:

I - concepção e objetivos gerais do curso, contextualizados em relação às suas inserções institucional, política, geográfica e social;

II - condições objetivas de oferta e a vocação do curso;

III - cargas horárias das atividades didáticas e da integralização do curso;

IV - formas de realização da interdisciplinaridade;

V - modos de integração entre teoria e prática;

VI - formas de avaliação do ensino e da aprendizagem;

VII - modos da integração entre graduação e pós-graduação, quando houver;

VIII - incentivo à pesquisa e à extensão, como necessário prolongamento da atividade de ensino e como instrumento para a iniciação científica;

IX - concepção e composição das atividades de estágio curricular supervisionado,

suas diferentes formas e condições de realização, bem como a forma de implantação e a estrutura do Núcleo de Prática Jurídica;

X - concepção e composição das atividades complementares; e,

XI - inclusão obrigatória do Trabalho de Curso⁹.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) dos cursos de Graduação em Direito são formadas por três Eixos. O Eixo I é o de Formação Fundamental, o Eixo II é o de Formação Profissional e o Eixo III é o de Formação Prática. O Eixo I (formação fundamental) prevê disciplinas que discutam de maneira temas relevantes e atuais na sociedade. Dentre elas:

I - Eixo de Formação Fundamental, tem por objetivo integrar o estudante no campo, estabelecendo as relações do Direito com outras áreas do saber, abrangendo dentre outros, estudos que envolvam conteúdos essenciais sobre Antropologia, Ciência Política, Economia, Ética, Filosofia, História, Psicologia e Sociologia.

O objetivo do Eixo I é iniciar a formação técnica e intelectual do estudante do curso de graduação em Direito de maneira a prepará-lo para as atuais demandas societárias articuladas aos “novos” procedimentos técnicos e tecnológicos do “mundo” jurídico

Dessa maneira, causa espécie, o “silêncio” dos profissionais do Direito no que se refere aos “ataques” do atual Presidente da República, Jair Bolsonaro às disciplinas e produção de conhecimento acerca do conceito de gênero, tendo em vista que esse posicionamento foi demonstrado na Organização das Nações Unidas (ONU).

Então, o que devemos dizer da formação em Direitos Humanos prevista no Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNDEH)? Qual “práxis” em Direitos Humanos? Quais serão os rumos da discussão acerca do “Multiculturalismo”? Quais os caminhos para alcançar a Interculturalidade? Ou seja, a “universalidade” enquanto ponto de chegada, não enquanto ponto de partida. Ou, ainda, a priori histórico no qual se pressupõe a unidade e igualdade dos “sujeitos” de direito?

Dessa forma, estas questões mostram a necessidade de uma discussão consequente acerca da transversalidade nos currículos de formação em Direito, desde a graduação até a pós-graduação, notadamente, no que se refere ao gênero, tendo em vista as recentes decisões dos Tribunais Superiores acerca do tema, notadamente, as decisões do Supremo Tribunal Federal (STF).

A decisão do STF que equiparou os crimes de homofobia, de transfobia ao crime de racismo na Ação de Inconstitucionalidade por Omissão (ADO) 26 e no Mandado de Injunção (MI) 4473 mostra que o tema deve ser discutido com maior atenção. O problema da perseguição é questão fundamental nesta discussão¹⁰.

Por maioria, a Corte reconheceu a mora do Congresso Nacional para incriminar atos atentatórios a direitos fundamentais dos integrantes da comunidade LGBT. Os ministros Celso de Mello, Edson Fachin, Alexandre de Moraes, Luís Roberto Barroso, Rosa Weber, Luiz Fux, Cármen Lúcia e Gilmar Mendes votaram pelo enquadramento da homofobia e da transfobia como tipo penal definido na Lei do Racismo (Lei

7.716/1989) até que o Congresso Nacional edite lei sobre a matéria.

Nesse ponto, ficaram vencidos os ministros Ricardo Lewandowski e Dias Toffoli, por entenderem que a conduta só pode ser punida mediante lei aprovada pelo Legislativo. O ministro Marco Aurélio não reconhecia a mora.

Em seguida, o ministro Ricardo Lewandowski reconheceu a mora legislativa e a necessidade de dar ciência dela ao Congresso Nacional a fim de que seja produzida lei sobre o tema. No entanto, não enquadra a homofobia e a transfobia na Lei do Racismo. Para Lewandowski, é indispensável a existência de lei para que seja viável a punição penal de determinada conduta, em atenção ao princípio da “reserva legal”.

Por maioria, o Plenário aprovou a tese proposta pelo relator da ADO, ministro Celso de Mello, formulada em três pontos.

O primeiro prevê que, até que o Congresso Nacional edite lei específica, as condutas homofóbicas e transfóbicas, reais ou supostas, se enquadram nos crimes previstos na Lei 7.716/2018 e, no caso de homicídio doloso, constitui circunstância que o qualifica, por configurar motivo torpe.

No segundo ponto, a tese prevê que a repressão penal à prática da homotransfobia não alcança nem restringe o exercício da liberdade religiosa, desde que tais manifestações não configurem discurso de ódio.

Finalmente, a tese estabelece que o conceito de racismo ultrapassa aspectos estritamente biológicos ou fenotípicos e alcança a negação da dignidade e da humanidade de grupos vulneráveis. Ficou vencido o ministro Marco Aurélio.

A decisão do STF que equiparou os crimes de homofobia, de transfobia ao crime de racismo na Ação de Inconstitucionalidade por Omissão (ADO) 26 e no Mandado de Injunção (MI) 4473 mostra que o tema deve ser discutido com maior atenção. O problema da perseguição é questão fundamental nesta discussão¹¹.

A decisão mostra que a omissão acerca da tipificação abre espaço para uma imprescritibilidade da perseguição da conduta da “vítima”, no que se refere ao exercício da sexualidade. Gênero não está separado do conceito de sexualidade e de raça. A filósofa e bióloga Donna Haraway, nos lembra desta questão ao discutir o conceito no “mundo do trabalho” desde uma perspectiva marxista (HARAWAY, 2004).

No entanto alguns estudos que têm demonstrado algumas dificuldades no que se refere à criminalização do “racismo” (FERREIRA, 2012; GALDINO, BERNARDINO-COSTA, 2004; PIRES, 2016) no âmbito da ação estatal.

A decisão mostra que a omissão acerca da tipificação abre espaço para uma imprescritibilidade da perseguição da conduta da “vítima”, no que se refere ao exercício da sexualidade. Gênero não está separado do conceito de sexualidade e de raça. A filósofa e bióloga Donna Haraway, nos lembra desta questão ao discutir o conceito no “mundo do trabalho” desde uma perspectiva marxista¹².

Neste contexto, é importante ressaltar que, recentemente, também tem sido discutida a possibilidade de revisão da jurisprudência acerca das pensões por morte nos casos de “uniões homoafetivas”, notadamente, utilizando o “recurso” de julgamento no

“plenário virtual”. Quais virtualidades, provavelmente, serão perdidas em não preparando de maneira adequada os “profissionais” que atuarão, ou, ainda, que estão atuando na área jurídica?

Não devemos esquecer que a Reforma Trabalhista empreendida no âmbito do atual governo demonstra que se faz necessário que as DCN’s sejam discutidas ao longo do curso. Por exemplo, no início, na disciplina de Introdução do Direito e, ao final, por exemplo, na disciplina de Ética Profissional. Ou, ainda, na autoavaliação das Comissões Próprias de Avaliação (CPA). Talvez, criar um item específico para verificar o nível de conhecimento dos estudantes acerca do currículo de formação, preparando-os para a pós-graduação, ainda que em um contexto desfavorável à pesquisa e extensão.

Recentemente, a notícia de que o Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq) iria “suspender” o pagamento de mais de 84.000 (oitenta e quatro mil) bolsas de estudos de pós-graduação causou incômodo dentre estudantes e dirigentes de Instituições de ensino Superior (IES) públicas e privadas. A decisão também atinge de maneira significativa a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES).

Neste sentido, é uma questão preocupante os “rumos” do princípio da “autonomia” universitária no atual contexto, político, econômico e jurídico, tanto no que se refere aos servidores, mas, também, no que se refere às políticas estudantis, ou, ainda, às políticas de “acesso” e “permanência” no ensino superior.

O atual cenário financeiro e administrativo da CAPES e do CNPq têm sido motivo de preocupação, tanto quanto as atuais decisões dos tribunais superiores brasileiros. Talvez, tenham “impactos” importantes na pesquisa de documento e memória das práticas institucionais das IES nacionais.

A “manutenção”, ou, ainda, “permanência” das bolsas de isenção dos estudantes de pós-graduação das IES. A “perda” das bolsas, ou, ainda, da “isenção de pagamento” neste atual cenário é muito preocupante.

A atual administração pública federal têm importantes desafios a enfrentar, notadamente, no que se refere à reforma ministerial que, talvez, tenha possibilitado a atual situação dos “atuais” e dos “futuros” bolsistas de “graduação” e de pós-graduação”, no país e no exterior, incluindo os estudantes dos cursos de Direito no Brasil e no exterior.

É preocupante que o Ministério dos Direitos Humanos tenha sido «englobado» pelo Ministério da Cidadania, pois, talvez tenha importantes impactos na «internacionalização» de programas de pós-graduação e nas políticas de «iniciação» científica destinadas aos estudantes de graduação.

Então, qual gênero e diversidade? Em qual escola? Quais serão os rumos dos cursos de graduação e de pós-graduação em direito? Quais serão os diálogos possíveis no que se refere à atuação do Conselho Nacional de Justiça e do “corpo” de auxiliares do Direito? Das funções “auxiliares” da justiça?

Consideramos estas questões importantes para que possamos enfrentar os “novos” direcionamentos do “sistema de justiça” brasileiro em tempo de crise econômica

e de redefinição de institutos jurídicos fundamentais à estrutura do ordenamento jurídico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O Eixo I de Formação Fundamental é a base a partir da qual é fundamentada a formação do perfil dos egressos dos cursos. Sejam pesquisadores(as) ou profissionais formados para atuar nas diferentes carreiras jurídicas. Neste sentido, as disciplinas que compõem este Eixo são aquelas nas quais as discussões acerca dos temas gênero e raça são mais permeáveis nas ementas e objetivos. Contudo, posicionamento político do atual Presidente da República explicitada, inclusive, na Organização das Nações Unidas (ONU), no sentido de restringir produção de conhecimento nas áreas de gênero e raça atingirá a médio e longo prazo o perfil das pesquisas que vêm sendo produzidas pelos núcleos de pesquisa dos cursos de Graduação e também de Pós-Graduação em Direito.

Carecemos, ainda, de estudos que realizem o levantamento estatístico das pesquisas que vêm sendo financiadas pelas agências de fomento Estaduais e Federais no que se refere à gênero e raça, sobretudo, na área do Direito, tanto nas Universidades públicas quanto nas Instituições de Ensino Superior (IES) de natureza jurídica privada.

Dessa forma, consideramos que o institucionalismo histórico (HALL; TAYLOR, 2003) de vertente pós-estruturalista nos permite verificar algumas tendências de médio e longo prazo no que se refere à produção de desigualdades (DELEUZE, 2004). No caso deste trabalho, desde a formação de profissionais e pesquisadores(as) da área jurídica. Estaríamos passíveis de produzir aquilo mais “saberes sujeitados” (FOUCAULT, 1995), reproduzindo um “racismo de Estado” (FOUCAULT, 1995, 2004, 2005).

Neste sentido, a crise das agências de fomento científico com o corte de 84.000 (oitenta e quatro mil bolsas de estudos) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) é sinal de que está ocorrendo novo deslocamento na relação público privado no Brasil. E a decisão ao pedido da Rede para o Constitucionalismo Democrático Latinoamericano é outro sintoma deste fenômeno.

As decisões das agências de fomento parecem nos dar indicativos da adoção de políticas de austeridade no que se refere ao financiamento das políticas educacionais de ensino superior. Pois, sabemos que a universidade brasileira é pautada pelo tripé ensino, pesquisa e extensão.

A autonomia universitária talvez também seja atingida a médio e longo prazo tendo em vista a escassez de recursos financeiros que está sendo anunciada para os próximos anos. Neste contexto, a adoção de políticas de promoção da igualdade racial no ensino superior talvez sejam afetadas de maneira mediata. As recentes notícias de que metade dos estudantes das universidades públicas são negros possibilitarão a revisão das ações afirmativas nas universidades que as implementam, segundo os planeja-

mentos e as normas que as instituíram.

Mas, é importante ressaltar que talvez não seja tão ampla a discussão acerca, por exemplo, da decisão do Supremo Tribunal Federal (STF), que, por maioria, equiparou os crimes de homofobia e de transfobia ao crime de racismo. Ou, ainda, a decisão monocrática do Ministro Gilmar Mendes que suspendeu a decisão do Tribunal de contas da União (TCU), para permitir contratação de presos e egressos do sistema carcerário brasileiro por meio de “pregão eletrônico”, alegando conformidade com as normas de direitos humanos.

É possível que estejamos entrando em um contexto de retrocesso após a expansão das vagas universitárias conquistada a duras penas. O REUNI talvez perca em qualidade em razão da escassez de recursos que tenderão a reudiz os encontros para discutir os rumos da educação no ensino superior.

O que denomino de ressonâncias do “Segundo Reinado” deverá ser analisado com atenção nos próximos anos. Uma das saídas para o contexto de crise seria um maior diálogo dos órgãos classistas com a universidade. No caso do direito, uma articulação entre o MEC, a OAB e as IES se faz necessária para discutir os rumos dos cursos de Direito no Brasil nos níveis de graduação e de pós-graduação, notadamente, em um contexto no qual a jurisprudência acerca das ações afirmativas talvez sejam questionadas por vias mediatas pautadas em uma nova teologia política.

As “ressonâncias do Segundo Reinado” requerem uma análise sofisticada que possibilitem discutir temas importantes da educação de ensino superior em um contexto no qual os cursos de Direito serão desafiados a implementar os currículos de acordo com as DCN’s, principalmente, após a reforma realizada no ano de 2018. E, o institucionalismo histórico de matriz pós-estruturalista que propomos nos parecem um bom referencial teórico que permitirá realizar análises acuradas em um contexto no qual discursos austero talvez encubram a reprodução de antigas e novas desigualdades sociais.

As desigualdades no ensino superior carecem de análises no que se refere ao cursos de Direito no âmbito quantitativo e qualitativo. Essas análises possibilitarão observar as tendências da última década e, ainda, para os próximos anos. A análise dos currículos nos âmbitos da IES públicas e privadas, os tipos de mantenedoras e o perfil dos egressos são possibilidades para entendermos as mudanças que vêm ocorrendo nos cursos de Direito nos últimos anos.

Além disso, possibilitará um maior entendimento acerca do controle de políticas públicas no ensino superior para os cursos de bacharelado. No caso sob análise do curso de bacharelado em Direito. Dessa forma, as desigualdades possivelmente geradas neste contexto de crise econômica serão diagnosticadas e será possível atacá-las no âmbito do que denomino de “ressonância do Segundo Reinado”.

Então? O que farem@s?!... Orem@s?!... Rezemos?!... Amém?!...

Notas

¹ Existe atualmente a previsão de criação de 850.000 (oitocentas e cinquenta mil) vagas em IFES brasileiras. Notícia disponível em: <http://reuni.mec.gov.br/noticias/37-noticia-destaque/977-novas-universidades-e-institutos-federais-vaao-abrir-850-mil-vagas>

² O Consórcio CEDERJ reúne as universidades e instituições de ensino superior (IES) públicas com o objetivo de levar educação superior pública, gratuita e de qualidade para todo o Estado do Rio de Janeiro, por meio de cursos na modalidade EaD (Educação a Distância). Atualmente, fazem parte do Consórcio o CEFET/RJ, o IFF, o IFRJ, a FAETEC, a UENF, a UERJ, a UEZO, a UFF, a UFRJ, a UFRRJ e a UNIRIO. No entanto, apenas ofertam cursos o CEFET/RJ, a UENF, a UERJ, a UFF, a UFRJ, a UFRRJ e a UNIRIO. As universidades são as responsáveis por toda a formação acadêmica do estudante, desde a sua entrada até a diplomação, cabendo à Fundação CECIERJ a gestão do Consórcio. Hoje, o CEDERJ oferta 15 cursos de graduação na modalidade a distância em 33 polos regionais, estando prevista, para 2020, a ampliação para 35 polos e 17 cursos. Notícia disponível em: <https://www.cecierj.edu.br/consorcio-cederj/>

³ Documento disponível em: <https://constitucionalismodemocratico.direito.ufg.br/n/110950-carta-publica-em-prof-do-estado-democratico-de-direito-no-brasil>

⁴ Discute o conceito de “afrodescendência” desenvolvido por Cunha Jr. (2007)..

⁵ Acerca do institucionalismo histórico afirmam: “O institucionalismo histórico desenvolveu-se como reação contra a análise da vida política em termos de grupos e contra o estrutura-funcionalismo, que dominavam a ciência política nos anos 60 e 70. [...] O estrutura-funcionalismo e as teorias dos conflitos entre grupos apresentavam-se também sob a forma de variantes pluralistas e neomarxistas, e os debates referentes a essas últimas tiveram papel particularmente determinante no desenvolvimento do institucionalismo histórico ao longo dos anos 70. Em particular, conduziram numerosos deles a dedicar uma atenção particular ao Estado, que não era mais um agente neutro arbitrando entre interesses concorrentes, mas um complexo de instituições capaz de estruturar a natureza e os resultados dos conflitos entre os grupos⁷. Pouco tempo depois, os teóricos dessa escola começaram a examinar como outras instituições sociais e políticas, a exemplo daquelas associadas à organização do capital e do trabalho, podiam estruturar as interações sociais de modo a engendrar situações políticas e econômicas próprias a cada país” (HALL, TAYLOR, 2003, p. 194-195).

⁶ O Ministério da Educação informa que: “Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH) é uma política pública que consolida um projeto de sociedade baseado nos princípios da democracia, da cidadania e da justiça social, por meio de um instrumento de construção de uma cultura de direitos humanos que visa o exercício da solidariedade e do respeito às diversidades. O processo de elaboração do PNEDH teve início em 2003, com a criação do Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos (CNEHD) e seu engajamento no trabalho de criação do Plano. Entre 2004 e 2005, o PNEDH foi amplamente divulgado e debatido com a sociedade”. Disponível em: <https://www.mdh.gov.br/navegue-por-temas/educacao-em-direitos-humanos/plano-nacional-de-educacao-em-direitos-humanos>

⁷ Disponível em: <https://www.mdh.gov.br/navegue-por-temas/educacao-em-direitos-humanos/plano-nacional-de-educacao-em-direitos-humanos>

⁸ Notícia disponível em: <http://www.portal.abant.org.br/2019/09/12/nota-de-repudio-da-aba-ao-plano-de-proibicao-da-discussao-de-genero-nas-escolas/>

⁹ RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 9, DE 29 DE SETEMBRO DE 2004. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Direito e dá outras providências.

¹⁰ Também é importante ressaltar o posicionamento políticos dos (as) antropólogos (as) negros (as) acerca do Pacote Anticrime proposto por Sérgio Moro. Notícia disponível em: http://www.aba.abant.org.br/files/20190614_5d039e768c208.pdf

¹¹ Também é importante ressaltar o posicionamento políticos dos (as) antropólogos (as) negros (as) acerca do Pacote Anticrime proposto por Sérgio Moro. Notícia disponível em: http://www.aba.abant.org.br/files/20190614_5d039e768c208.pdf

¹² HARAWAY, Donna. “Gênero” para um dicionário marxista: a política sexual de uma palavra. *Cadernos Pagu* [online]. 2004, n.22, pp.201-246. ISSN 0104-8333. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-83332004000100009>.

Referências Bibliográficas

DELEUZE, Gilles. Instintos e instituições. In: LAPOUJADE, David (org). A ilha deserta e outros textos. São Paulo: Editora Illuminuras, 2004, p. 134-137.

FERREIRA, Renato. Ações afirmativas: a questão das cotas. Rio de Janeiro: Editora Impetus, 2012.

FOUCAULT, Michel. A ordem do discurso. São Paulo: Edições Loyola, 2013.

_____. Em defesa da sociedade. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

_____. Microfísica do poder. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.

GALDINO, Daniela; BERNARDINO-COSTA, Joaze. Levando a raça a sério. Rio de Janeiro: Editora: DP&A, 2004.

GUIMARÃES, Reinaldo da Silva. Educação superior, trabalho e cidadania da população negra: o que aconteceu com os estudantes provenientes dos pré-vestibulares comunitários e populares em rede beneficiários das ações afirmativas da PUC-Rio após a sua formatura na graduação? Tese (Doutorado em Serviço Social). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2007.

_____. Afrocidadanização: Ações afirmativas e trajetórias de vida no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: PUC-Rio; Editora Selo Negro, 2013.

HALL, Peter A.; TAYLOR, Rosemary C. R. As três versões do neo-institucionalismo. *Lua Nova* [online]. 2003, n.58, pp.193-223. ISSN 0102-6445. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-64452003000100010>.

HARAWAY, Donna. "Gênero" para um dicionário marxista: a política sexual de uma palavra. *Cadernos Pagu* [online]. 2004, n.22, pp.201-246. ISSN 0104-8333. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-83332004000100009>

PIRES, Thula. Criminalização do racismo: entre política de reconhecimento e meio de legitimação do controle social sobre os negros. Brasília: Editora Brado Negro, 2016.



GT-2 – Políticas de Saúde e Complexos industriais de Saúde

Coordenadores:

Carlos Morel (Fiocruz/CDTS)
Claudia Chamas (Fiocruz/CDTS)
Liliana Acero (PPED-IE/UFRJ)

Cooperação Internacional no Enfrentamento de Doenças Negligenciadas: a cooperação em Genética com a China como um “laço fraco” a ser explorado

International Cooperation in Combating Neglected Diseases: Cooperation in Genetics with China as a “weak link” to be explored

André de Vasconcelos Costa Lobato*

Resumo

O artigo busca discutir como formular políticas levando em consideração o caráter nacional-estratégico da biotecnologia e a necessidade de colaboração global em equipamentos e recursos humanos. Para tal, primeiro introduzimos o projeto de cooperação em biotecnologia da Fiocruz com a China à luz da discussão dos economistas neo schumpeterianos para logo identificarmos o setor como marcado por mudanças paradigmáticas. Depois, analisamos um exemplo de co-autoria de artigos de doenças em populações negligenciadas. Finalmente, discute-se, as necessidades por equipamentos, formação de recursos humanos e investimentos no setor de biotecnologia. Argumenta-se que, por ser ainda um paradigma em construção, o setor de biotecnologia, especialmente no que concerne o sequenciamento genético, oferece possibilidades de novas trajetórias tecnológicas. Sustenta-se que “laços fracos” nesta conjuntura podem ser fonte de inovação. Tais trajetórias precisam levar em conta o aspecto da tecnologia atualmente disponível - máquinas, organizações -, quanto o aspecto econômico que trata dos custos, capacidades de investimento e concorrência capitalista.

Palavras-Chave: Biotecnologia, Redes de Inovação, Colaboração Internacional

Abstract

This article discusses new possible technological trajectories for Brazilian biotechnological sector. It introduces an international cooperation project from Fiocruz with China and discuss it theoretically in the light of innovation theories and in an applied form based on a study of international co-authorships of epidemiological related papers. It concludes that the Brazilian biotechnological sector can benefit from a cooperation with China due to its different technological trajectory.

Keywords: Biotechnology, Innovation Networks, International Collaboration

* Doutorando pelo Programa de Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia da UFRJ, Pesquisador do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde – Fiocruz. E-mail: andrecootalobato@gmail.com

INTRODUÇÃO

Desde 2017, a Fiocruz tem aprofundado sua cooperação com instituições chinesas. A Fundação possui um amplo escopo de relações internacionais, com uma forte e já estabelecida história com países como Estados Unidos, Alemanha e França, e com organizações internacionais como a Organização Mundial de Saúde e a Rede de Institutos Pasteur.

A colaboração com a China se dá principal e formalmente pelo estabelecimento de Memorandos de Entendimento com a Academia Chinesa de Ciências (CAS, em inglês). Formada por mais de 100 diferentes institutos, a Academia é a principal executora das políticas de ciência e tecnologia do governo chinês. Além de pesquisa básica avançada, como espacial, de profundezas marinhas e física de partículas, a CAS também tem servido de celeiro para o surgimento de empresas privadas orientadas para o mercado.

Uma dessas empresas, a *Beijing Genomic Institute* (BGI) se desenvolveu prestando serviços de mapeamento genético utilizando-se, principalmente, de máquinas importadas dos Estados Unidos. Hoje ela fabrica seus próprios sequenciadores genéticos e lidera o mundo em capacidade de sequenciamento. A estratégia de baixo custo nas leituras de DNA pela empresa, hoje sediada em Shenzhen, tornou a China um centro global de recepção de amostras. Cientistas de diversos países optam por terceirizar para esta empresa seus processos de conversão de material biológico em fontes de dados.

Através da assinatura de um Memorando de Entendimento com instituições Chinesas, BGI e CAS inclusa, a Fiocruz propôs-se a criar um Centro de Prevenção e Pesquisa em Doenças Negligenciadas (IDRPC, na sigla em inglês para *Infecto Diseases Research and Prevention Center*). Com a criação desta figura, a Fiocruz recebeu sob comodata, em Bio-Manguinhos, dois sequenciadores genéticos com previsão de começarem a funcionar ainda em 2019. O foco do centro são doenças em populações negligenciadas, como Zika e Chikungunha, que não recebem investimentos de entidades privadas por não serem consideradas lucrativas pelas grandes farmacêuticas.

A priorização da instalação de equipamentos faz parte de uma estratégia de adequação tecnológica do Centro de Desenvolvimento de Tecnologias em Saúde (CDTS) da Fiocruz (SOUZA et al, 2012). O estímulo à inovação viria então tanto da capacidade tecnológica instalada e de recursos humanos associados quanto também da ampliação do escopo de colaboração com a China, como o intercâmbio de cientistas e outras aprendizagens institucionais. Com a instalação de equipamentos espera-se o aumento da demanda por projetos de sequenciamento, o ganho de conhecimento tácito inter e intra-institucional, sequenciamento e análise das amostras, e, evidentemente, a produção de tratamentos.

Diante desses desafios, este trabalho parte de avanços teóricos recentes da economia da inovação e trata do tema da biotecnologia como um possível novo

paradigma tecnológico. Depois utiliza de redes de co-autoria de artigos científicos de duas epidemias e identifica os fortes laços que países africanos e o Brasil têm com Estados Unidos e Europa. O caso é analisado sobre o estudo de redes de inovação. Nesta parte exploratória, nota-se que as redes de inovação são mais complexas que o uso que se faz do caso aplicado. Entretanto, sugere-se que novas trajetórias e novas redes podem beneficiar o avanço da biotecnologia do Brasil, que há mais de 30 anos menciona o setor em seus planos para economia ciência e tecnologia. Sugere-se, então, o caso da China, e um pequeno panorama da evolução das ciências tecnológicas no país indica que este possui uma trajetória tecnoeconômica distinta da nossa.

Conclui-se que uma maior colaboração com a China é apoiada pela literatura da inovação e que experiências bem-sucedidas no país podem oferecer novos caminhos para o desenvolvimento do setor de biotecnologia no Brasil.

PARADIGMAS E TRAJETÓRIAS TECNOLÓGICAS

La Rovere (2006) apresenta como a discussão econômica sobre desenvolvimento tem recentemente adotado novas estratégias explicativas para o fenômeno da inovação em vista de ciclos longos do capitalismo. A historicidade da teoria indica uma mudança do debate dualístico entre oferta e demanda para uma visão de feedback entre ambas. Assim, tanto o lado da oferta cria mercados via inovação quanto a demanda seleciona produtos através das preferências dos consumidores. A evolução das empresas passa tanto pelas características do ambiente institucional na qual se desenvolvem como de sua própria habilidade de evoluir, dadas suas capacidades acumuladas durante sua trajetória tecnológica. Tais arranjos ajudam a explicar por que pesquisa e desenvolvimento e crescimento econômico não levam, necessariamente, à inovação. Em suma, sozinhas, oferta, demanda ou institucionalidade não explicam a dinâmica de inovação das economias.

Os ciclos do capitalismo seriam então marcados por mudanças paradigmáticas que podem ser identificadas em um “objeto exemplar” como um chip de computador, que reorganiza os padrões de produção. Juntamente com as mudanças paradigmáticas há as trajetórias tecnológicas por onde evoluem as difusões de inovações. Metaforicamente, é como se houvesse uma melodia de fundo, dada pelo paradigma, e as empresas pudessem improvisar em seus nichos e ambientes. Tal improvisação é dependente da trajetória, do acúmulo de decisões e conhecimentos da organização.

A capacidade de diferentes setores de se beneficiar ou adaptar-se às ondas de destruição criadora, porém, deve ser vista em contraste com a habilidade das instituições em influir positivamente nos processos de modernização e inovação em empresas. A capacidade institucional, a priori, seria então a promoção de re-organizações e planejamentos das forças produtivas existentes diante das transformações de custos, produtos, processos e dos sistemas de informação.

Tais arranjos institucionais não se limitam ao aspecto regulatório no sentido de garantia jurídica ou apenas a investimentos em P&D, mas de um escopo econômico maior. Por isso, Freeman e Perez (1988) adotam o termo paradigma tecnoeconômico. A transição de paradigmas é marcada pela disponibilidade de conhecimento do antigo paradigma enquanto inovações surgem e redefinem o conhecimento do novo paradigma. A mudança paradigmática, é, então, uma oportunidade para países em desenvolvimento se beneficiarem do conhecimento disponível e participarem da formulação de novos padrões. Se, claro, souberem aproveitar a transição. Uma dificuldade é que, ao longo da mudança paradigmática, o conhecimento vai sendo privatizado, principalmente através de regimes patentários, dificultando a absorção dos conhecimentos práticos e teóricos.

Discutindo as economias asiáticas em perspectiva comparada, Ozawa (2003) reuniu modelo teórico, domínio geopolítico e paradigma tecnológico em um eixo evolutivo. Seu artigo, por exemplo, reconhece que o Japão se beneficiou tecnologicamente da diplomacia da Guerra Fria e operou como um vice-líder do desenvolvimento capitaneado por Washington na região. Segundo Ozawa, determinados setores tecnológicos lideram o crescimento econômico e devem ser descritos por modelos teóricos diferentes. Desde a Pax-Americana, argumenta, se solidifica de forma “schumpeteriana” o modelo de agregação periódica de valor através de investimentos em inovação. Após os anos 1970 essa ordem gera uma economia informacional, baseada na internet, que organiza a produção em clusters, como fez o Japão com economias menores da Ásia e depois a China passou a fazer. Essa fase informacional da Pax-America é associada ao filósofo canadense Marshall McLuhan. De fato, a internet reposicionou o teórico canadense, pois ele a antecipou em muitas décadas. Sua notação de que “o meio é mensagem”, que pode ser também entendida como “a tecnologia é a mensagem”, faz parte da origem dos estudos de redes sociais ao notar as diferentes configurações, ou “sentidos”, das diferentes tecnologias de mídia. Com as rápidas mudanças das tecnologias de comunicação a partir dos anos 1980, as “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TICs) passaram a ganhar uma força explicativa na teoria econômica que antes era só vista em teóricos da comunicação, como Harold Innis (2008) e Marshall McLuhan (1964). A reorganização do espaço, dada pelas novas velocidades da coordenação eletrônica, enseja, na economia e em outros campos, uma visão comunicacional marcada pelas redes - suas conexões e pontos - e pelos conhecimentos - codificados e tácitos.

As TICs, assim, são paradigmáticas porque passam a fazer parte da infraestrutura necessária das demais áreas econômicas e porque reforçam a mudança para uma cultura das capacidades, dos saberes e da aprendizagem. De fato, cada vez mais, as TICs parecem ser não um mero facilitador dos processos, mas o próprio meio de produção. O debate ideológico do atual paradigma das TICs é marcado em grande parte pelo binômio centralização e descentralização. De um lado, há apontamentos para a formação de monopólios do conhecimento e do controle, exemplificáveis

pela potencial onisciência das empresas de internet, enquanto outros indicam uma democratização dos arranjos de poder com a inexistência de uma centralidade definidora de parâmetros.

Tal debate encontra na teoria econômica um corpo vigoroso. Nela, há diferentes visões sobre o papel do Estado. Este pode ser um centralizador que impede o desenvolvimento da rede, inibindo a inovação. Ou, então, um coordenador, um Estado Empreendedor que organiza a inovação não só com no ambiente regulador, mas por encomendas, metas e missões (MAZZUCATTO, 2011; MAZZUCATTO e PENNA, 2016). Pois o Estado investe diretamente em ciência e tecnologia e cria mercados mesmo em “países onde na imaginação do público se pratica o liberalismo por excelência” (Mazzucato e Penna 2016: 11). Para Wen (2015), é a eficiência do Estado em organizar e criar mercados que permite a emergência da inovação. Ele propõe uma teoria do desenvolvimento em fases.

“Mesmo para economistas estudados, a Revolução Industrial é, em seu melhor, considerada um conhecimento “tácito” criado pelas mãos de países “predestinados” e abençoados com localizações geográficas ou misteriosos genes culturais...Mas a China acaba de redescobrir esse conhecimento “tácito” - a receita secreta da revolução industrial. (WEN 2015, pg 85)

Wen considera a identificação de “mercados ausentes” e a “ausência de criadores-de-mercado” como crucial ao desenvolvimento industrial tecnológico. Este é feito “por uma classe comerciante agindo coletivamente sob um espírito mercantilista nacionalista e fortemente apoiada por seu governo” (WEN, 2015: 155). Neste aspecto vê-se que os Estados possuem responsabilidade em proteger, constranger e articular globalmente os mercados e, com a biotecnologia, especialmente no caso da genética, não é diferente.

A literatura é vasta em oferecer evidências do papel dos governos em organizar demandas tecnológicas com investimentos públicos, especialmente na Ásia. Países como China e Estados Unidos, por exemplo, fazem planejamentos de longo prazo para o desenvolvimento tecnológico. Este esforço está muitas vezes associado a tecnologias com alto valor militar, como a internet. Novos materiais, sistemas de comunicação e biotecnologia são setores onde o planejamento estatal atua de forma ativa.

BIOTECNOLOGIA COMO INOVAÇÃO ESPECULATIVA

No caso da biotecnologia, seria mais difícil identificar um “objeto exemplar”, mas certamente o descobrimento e seguinte sequenciamento do DNA é um forte candidato. De fato, o sequenciamento nasce global, com um time internacional, sob clara liderança estadunidense, mapeando o primeiro genoma humano. Salter (2009) argumenta que a bioeconomia do conhecimento está na fase da “inovação especulativa” na qual tanto países competidores (como Estados Unidos e Reino Unido), quanto desenvolvimentistas (como China e Índia) precisam adotar políticas públicas

que mantenham a competitividade. Necessidade de altos investimentos, incertezas e uma sofisticada gestão do conhecimento ajudam a explicar a forte necessidade da presença do Estado e do governo neste setor. Para Portin (2015), o entrelaçamento entre biologia molecular e computação informacional representa um paradigma não apenas no campo econômico, mas na própria concepção de revolução científica proposta por Kuhn (1946).

Assim como o setor de comunicação, a biotecnologia passou nos últimos anos por imensas transformações. O custo do primeiro genoma foi de US\$ 2,7 bilhões em 1999 e em breve este valor estará inferior a 100 dólares. A demanda computacional para analisar e simular relações complexas de macromoléculas pressiona as organizações públicas e privadas a elevarem sua capacidade de processar, transmitir, modelar e armazenar dados. Assim como em outras áreas, inteligência artificial e nanotecnologia são intensivamente utilizadas para ampliar o conhecimento e a eficiência dos usos biotecnológicos.

Argumenta-se, então, que a forte queda de preços, o aumento de demanda, a relação direta com novas tecnologias como inteligência artificial e nanotecnologia, a evolução no uso de tecnologias emergentes como CRISPR, e a demanda internacional por sequenciamento nas indústrias agrícolas, biomédicas, ambientais e de novos materiais fazem da biotecnologia uma forte concorrente a paradigma tecnoeconômico.

No caso do Brasil, o país é um dos líderes na América Latina em pesquisa biotecnológica e genômica, com políticas específicas sendo desenvolvidas desde os anos 1970 (SANT'ANA e AUCÉLIO, 2006). As necessidades de investimentos, porém, continuam, e a demanda em potencial é imensa: o país é um dos mais biodiversos do mundo e também possui obrigação constitucional de ofertar saúde para sua população. Assim, possuindo os recursos naturais e demanda assegurada, o país certamente se beneficiará demais projetos de longo prazo que levem em consideração as trajetórias tecnológicas e o caráter nacional-estratégico da biotecnologia nas áreas de saúde pública e biodiversidade.

“Assim, o desenvolvimento biotecnológico demanda um ambiente apropriado fundamentado em pesquisa tecnológica básica e de impacto, incentivos para a criação de empresas embrionárias (start-ups), experiência para transformar o conhecimento em produtos, serviços e processos. Também demanda uma estrutura legal apropriada para tratar de assuntos de propriedade intelectual, padronização, controle e certificação de qualidade, além de legislação para resolver questões relativas à biosegurança e bio-ética”. (SANT'ANA e AUCÉLIO, 2006:1)

Em 2004, com o início de mais um conjunto de políticas para os setores industriais e tecnológicos, a biotecnologia passou a ser vista como uma tecnologia “portadora de futuro” na Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (Pitce), de 2004. Segundo Castro (2016), o projeto foi bem acolhido pelos empresários, mas enfrentou um quadro macroeconômico marcado pelo uso de câmbio e juros para controlar a

inflação, entre outros fatores.

RESPOSTA EPIDEMIOLÓGICA E CAPACIDADE BIOTECNOLÓGICA

Entre as áreas com maior destaque nacional, e onde as trajetórias tecnológicas indicam oportunidades para a biotecnologia (MAZZUCATTO e PENA, 2016), está o combate a doenças infecto-contagiosas, especialmente de Doenças Tropicais Negligenciadas. Segundo Morel et al (2005), países como Brasil podem ser classificados como Países em Desenvolvimento Inovadores. O conceito tem como métrica a relação entre patentes e dimensão econômica (PIB, PNB, per capita), dando visibilidade aos esforços de países em desenvolvimento nos rankings de inovação, normalmente dominados por países industrializados.

Entre os países de industrialização tardia, a China desponta como o mais inovador. Em 2015, escritório de patentes chinês foi o primeiro do mundo a receber mais de um milhão de aplicações de patentes, superando Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul combinados (WIPO, 2016). Independentemente do sucesso chinês, a metodologia proposta por Morel et al (2005) é válida por demonstrar a importância dos programas científicos e investimentos em tecnologia dos países emergentes. Sua comparação entre as redes de co-autoria de artigos sobre as epidemias de Ebola, na África Ocidental, e Zika, na América do Sul, entre 2014 e 2016, demonstra claramente a relevância dos investimentos em saúde e tecnologia de países como o Brasil no enfrentamento de epidemias. Ao contrário do Brasil, a participação dos países africanos nas co-autorias sobre o Ebola é muito reduzida.

Assim, por um lado, o Brasil deve ter sua participação no enfrentamento da epidemia de Zika reconhecido dentro de seu estágio intermediário de desenvolvimento. Por outro, é preciso notar a relativa dependência de países industrializados no enfrentamento de uma epidemia que afetou principalmente o Brasil. Observando a rede de co-autorias abaixo, notamos a forte presença estadunidense e europeia, mas também a intensa participação brasileira.

Os gráficos a seguir reproduzem as redes de co-autoria de artigos publicados durante os pontos altos das epidemias de Ebola e Zika. Foram 1.561 artigos sobre Ebola em 2015) e 1.477 sobre Zika em 2016, ambos da Web of Science Core Collection (WoS).

Como mencionado anteriormente, a formação de redes é considerada um aspecto crucial na explicação do fenômeno da inovação. A identificação e a construção de relações que favoreçam a inovação passam a ser uma questão crucial no novo paradigma. Inovar requer pensar para além das condições atuais, o que é favorecido pela relação com diferentes atores e perspectivas, ficando como questão quais seriam os atores e como identificar as perspectivas mais desejáveis.

Granovetter (1973) aponta que modelos de rede tendem a valorizar laços fortes em detrimento de laços fracos. Sua análise indica que laços fracos, porém, possuem alto valor na rede, pois são, essencialmente, os que furam as bolhas de laços fortes. A remoção de laços fracos, argumenta, levaria a mais danos para o fluxo de informações em uma rede do que a exclusão de laços fortes. De um lado, a afirmação de Granovetter parece óbvia, há mais laços fracos do que laços fortes porque temos menos relações estáveis e densas do que superficiais e temporárias. Por outro, as implicações para o estudo de sociogramas e dos fluxos de conhecimento que levam a inovação são significativas.

Gráfico 1: Redes de co-autoria em Ebola



Fonte: VASCONCELLOS et al 2018:11

Gráfico 2: Redes de co-autoria em Zika



Fonte: VASCONCELLOS et al 2018:11

No caso específico de estudos em saúde pública, Granovetter (1973) cita a análise de Becker (1970), na qual figuras centrais da rede podem retardar o processo inovador para evitar que possíveis controvérsias danifiquem sua posição privilegiada. Embora a parcimônia seja saudável na produção de bens de saúde pública, a observação indica que atores centrais tendem a querer manter sua reputação, mesmo que isto custe a inovação.

A discussão entre laços fortes e fracos traz uma ampla bibliografia a partir da qual diferentes definições são acomodadas como laços fracos ou fortes - mantendo-se sempre uma coesão de frequência, intensidade ou intimidade. A partir daí, é certo assumir que na figura acima, de co-autoria de artigos sobre Zika, o Brasil possui laços fortes com os Estados Unidos e a Europa e fracos com os demais países, mesmo que vizinhos. Embora não esteja moldado numa rede “egocêntrica”, parece visível que os Estados Unidos funcionam como o nodo - se não o principal, um deles - central da rede, servindo inclusive de ponte com a Europa e outros países como a China.

REDES E INOVAÇÃO

Tomando-se o caso desta doença tropical negligenciada como um exemplo de desenvolvimento da indústria de biotecnologia no Brasil à luz de Granovetter (1973), torna-se relevante valorizar o potencial dos laços fracos nas redes internacionais. A questão aqui, certamente, não pode ser reduzida apenas aos laços, pois condições de infraestrutura laboratorial são cruciais para o tipo de conhecimento sintético/analítico necessário para tratar de questões de saúde. Neste aspecto, nota-se, Estados como os dos Países em Desenvolvimento Inovadores, como Brasil e Índia, poderiam oferecer uma infra-estrutura adequada. A exploração desses laços fracos poderia então favorecer a transitividade de conhecimentos, estimulando a inovação e a descoberta de tratamentos.

Vasconcellos et al (2018), porém, parece dar ênfase aos laços positivos. Mas seriam todas as relações de co-autoria positivas? Granovetter (1973), em seu artigo original, faz menção à questão dos laços negativos, questionando de que forma eles deveriam ser tratados na análise de redes. Labianca e Brass (2006) fazem interessantes considerações sobre os laços negativos. O argumento é que estímulos negativos possuem alto poder explicativo, dado que emoções ruins e negativas tendem a ser mais marcantes que as positivas no relacionamento organizacional. Numa reunião, por exemplo, tensões negativas entre participantes não são compensadas por relações positivas de igual força. Desta maneira, positivo e negativo não são simétricos nas relações organizacionais.

A priori, co-autorias em artigos científicos são relações positivas. Afinal, cientistas trabalham juntos no desenvolvimento de ideias, conceitos, experimentos. Entretanto, como afirmam Ahrweiler e Keane (2013), a geração e a distribuição de conhecimento que geram de fato inovação são muitas vezes não computadas nas atuais análises de

rede. Ao sugerir cenários nos níveis de conceito, individual e organizacional, os autores apontam para uma sofisticação da formulação das modelagens de redes de inovação. O nível de conceito trata da estrutura hipotética da inovação, onde os pontos são as ideias e as ligações a conexão entre elas. Já o nível individual seria representado pela ligação entre pessoas que compartilham visões de mundo similares. Finalmente, o nível social-organizacional é composto pelas empresas, grupos de trabalho e times.

Mais recentemente, Maia (2019) realizou um novo levantamento baseado em redes e concluiu que, apesar do papel relevante dos cientistas brasileiros em identificar os danos neurológicos causados pela Zika, o papel da pesquisa do país pode avançar mais. Trata-se de um importante indicativo de que, apesar dos avanços em registros de patentes e investimentos em ciência e tecnologia na década anterior à epidemia, a capacidade de resposta epidemiológica do Brasil precisa ser aprimorada.

Considerando, como hipóteses, que o setor saúde e as ciências biotecnológicas guardam vários traços comuns, e que a capacidade de resposta epidemiológica é significativa para o setor de saúde, conclui-se que as demandas do setor biotecnológico são similares. Assim, extrai-se, neste artigo exploratório, que a capacidade biotecnológica brasileira possui um certo grau de maturidade, mas que ainda precisa desenvolver-se.

NOVAS TRAJETÓRIAS

Observou-se neste estudo que, de acordo com a literatura neo-schumpeteriana, as inovações devem ser explicadas a partir de um arranjo institucional que leve em consideração a demanda e oferta, com nenhum desses elementos podendo explicar, individualmente, o desenvolvimento inovador de determinado setor da economia. Viu-se também que mudanças paradigmáticas ensejam novas realidades tecnoeconômicas que podem ser aproveitadas por países interessados em inovar, agregando valor às suas economias. O caso da biotecnologia é especialmente interessante para discutir esses termos por se tratar de um paradigma em desenvolvimento cujos custos e incertezas e necessidade de planejamento tornam a participação do Estado fundamental.

A partir da análise de redes de co-autorias de doenças infecto-contagiosas e da literatura sobre Países com Desenvolvimento Inovador, observou-se que o Brasil está num estágio intermediário das biotecnologias: é capaz de participar ativamente da produção acadêmica, gerar resultados significativos, mas não possui a centralidade desejável nem quando se trata de uma epidemia basicamente confinada em suas fronteiras. Fatores conjunturais, como a crise econômica e política que o país vem atravessando desde a metade desta década podem servir como elementos explicativos, mas parecem não resolver totalmente a questão.

Como a existência de uma demanda assegurada pela obrigação constitucional do Estado em oferecer saúde, e dada a alta diversidade de recursos naturais da biodiversidade brasileira, fortalece-se a ideia de que o setor de biotecnologia do país

poderia ser beneficiado por planejamentos de médio, com demandas por produtos mais objetivos, e longo prazos, com desenvolvimento de tecnologia própria.

É preciso, então, explorar com mais atenção as redes de inovação global do setor, observando os tipos de laços. A «identificação» de laços fracos pode ensejar novos padrões criativos advindos da transitoriedade das informações nesta rede. Da mesma forma, mapeamentos conceituais, individuais e organizações vão apurar a visualização de oportunidades na transição tecnoeconômica.

Dessa forma, uma política pública orientada para a biotecnologia deve levar em consideração as trajetórias tecnológicas das organizações do setor, como o caso de Bio-Manguinhos na Fiocruz. A instalação das máquinas de sequenciamento genético e a cooperação com a BGI e a CAS abrem possibilidades para frentes de desenvolvimento nos aspectos institucionais, da oferta e da demanda. Exemplo: laboratórios com gestão moderna e financiamento de longo prazo produzindo serviços que em breve irão se popularizar.

Assim, especialmente no que concerne ao sequenciamento genético, há possibilidades de formar redes com parceiros que possuam trajetórias tecnológicas distintas. Uma política pública que desenvolvesse missões ligadas ao sequenciamento genético deveria levar em consideração a 'trajetória natural futura' do setor e seu impacto no SUS e na saúde suplementar. A partir daí, incentivar empresas fabricantes de equipamentos a instalarem equipamentos em instituições nacionais de acordo com suas trajetórias particulares.

Dado o entrelaçamento entre genética e computação, uma política pública adequada deve criar metas também para essa área, com o impacto da demanda de sequenciamento na demanda geral por velocidade e armazenamento digitais. Planos ambiciosos de sequenciamento, incluindo aí os recursos da biodiversidade, podem levar em conta o ganho de escala dessa ampliação. Nesse caso, é importante lembrar da complexidade do big data em genética, cujas múltiplas fontes e padrões de entrada (STEPHENS et al, 2015) fazem desta uma rede de gestão desafiadora.

É preciso também ter em mente a rápida privatização dos conhecimentos e a necessidade de instrumentos e instituições capazes de lidar com a complexificação, por exemplo, dos arranjos patentários. Tal adequação deve levar em consideração a comodificação dos recursos genéticos na economia global capitalista e os interesses e obrigações do Estado.

O desenvolvimento de projetos como o da Fiocruz com a China abre frentes para a formação de novas redes de inovação, com arranjos ampliados de colaboração em recursos humanos através de ganhos tácitos e produção de conhecimento codificado, como intercâmbios laboratoriais e publicações, por exemplo.

Embora a questão macroeconômica não tenha destaque aqui, parece claro que nenhuma parceria internacional substituirá a necessidade de investimentos em infraestrutura laboratorial e recursos humanos, para dizer o mínimo. Então, planos ousados, formulados por cientistas e gestores da inovação, podem servir de atrativo

para investimentos diretos, mas nunca substituirão a priorização do Estado em agregar valor a seus recursos naturais ou diminuir sua dependência no enfrentamento de problemas de saúde de sua população.

O CASO CHINÊS

Tanto o aspecto macroeconômico quanto as diferentes responsabilidades que os Estados tomam para si vão variar de acordo a seus regimes jurídicos, capacidades produtivas e planejamento. Evans (2003) alerta para o problema da “monocultura institucional”, cuja tendência é a eliminação da diversidade institucional através da desconsideração de mecanismos deliberativos endógenos. A janela de oportunidades que a China abre para os estudos comparativos das teorias do desenvolvimento é imensa. Castro (2016) e Jaguaribe (2016) abordam o tema das capacidades estatais chinesas, formação de consensos e coordenação burocrática. O fazem do ponto de vista da disponibilidade de recursos financeiros organizados para atender projetos de maturação tecnológica, incluindo aí projetos de fronteira e de larga escala - como a exploração espacial. De fato, o desenvolvimento da ciência é um tema central em todos os governos desde Mao.

A Academia Chinesa de Ciências, já mencionada, é uma das organizações que fazem parte da fundação da Nova China em 1949, tendo comemorado 70 anos em 2019 junto com o resto do país. A CAS, como exemplo, faz parte de um conjunto de instituições de inspiração soviética que se diversificaram conforme a nova república chinesa buscava situar suas relações com o mundo. A formação de acadêmicos para coordenar o desenvolvimento de uma bomba atômica, de foguetes e da comunicação satelital foram prioridades iniciais. Ciência e democracia já eram, nas primeiras décadas do século passado, temas centrais dos movimentos republicanos e anti-imperialistas do Movimento 4 de Maio e da Nova Cultura. A re-adequação dos fundamentos do país passou por uma crítica ao confucionismo e pelo aumento do interesse em métodos e tecnologias do ocidente, fossem elas russas ou estadunidenses. Prevaleceram entre Moscou e Pequim projetos similares, mas, apesar da forte influência soviética, algumas tensões, como a relutância soviética em apoiar a produção de uma bomba nuclear, marcaram a aliança.

No debate científico, a reação chinesa à teoria biológica de Lysenko¹ encampada por Moscou foi decisiva para a defesa da liberdade científica na China (DAINIAN e COHEN, 1996; CHEN, 2018). Hu Xiansu, um biólogo chinês, sofreu represálias pela crítica a Lysenko e sua teoria contrária à hereditariedade mendeliana. Um ano após a repreensão a Xiansu, a Conferência de Qingdao de 1956 acatava a “ciência burguesa”, como Lysenko se referia ao que viria a ser a genética, e condenava as interferências do partido comunista soviético nos debates científicos. Sendo assim, parte do “cisma” entre Soviéticos e Chineses que levou à aproximação da China com Washington em 1972 começou logo nos primeiros anos da aliança de Pequim com Moscou.

E a divergência sobre o que hoje é entendido como “código da vida” foi parte fundamental dessa história.

Tem-se, então, um exemplo de trajetória tecnoeconômica distinta da biotecnologia chinesa. Ao evitar a “monocultura institucional” de que falava Evans, a China desenvolveu hoje um de seus mais prósperos setores. A BGI é considerada pela *Nature* uma liderança na área de sequenciamento genético, num ranking em que o NIH (*National Institute of Health*, dos EUA) lidera a biomedicina e o CERN (o centro europeu de pesquisa nuclear) a física (NATURE, 2019).

Fundada em 1999 como uma organização não-governamental sem fins lucrativos, a BGI é hoje uma entidade privada de sequenciamento genético que recebe amostras de todo o planeta em suas várias filiais. O trabalho feito na empresa faz parte da tomada de decisão de historiadores de migrações, famílias com doenças congênitas, biólogos, agrônomos, conservacionistas, virologistas e médicos, entre tantos outros. A empresa opera tanto no âmbito puramente comercial, com o sequenciamento como prestação de serviço, quanto em colaborações científicas de larga escala. Entre as últimas está o Banco Genético da China e inúmeras parcerias com institutos de pesquisas, nas quais o pagamento às vezes é o mero compartilhamento de conhecimento científico. É digno de nota, porém, ressaltar que a empresa não é um caso isolado, mas representante de um crescente conjunto de empresas de biotecnologia do país. Todavia, a BGI é amplamente descrita como uma pioneira no setor. A estratégia da empresa é definida por Zhang como: “Avance através de projetos, busque inovação, cresça por meio da cooperação” (ZHANG, 2004: 59). Entre os muitos planos da BGI está o sequenciamento de um milhão de genomas humanos, um milhão de plantas e animais e um milhão de micróbios (NORMILE 2012). Como afirma Normile, “com parcerias em diversos campos, a BGI pode estar melhor posicionada que seus rivais caso a genômica comece a produzir recompensas já há tempos prometidas” (NORMILE, 2012: 519).

A autoria da gênese da BGI, porém, parece ser anterior ao foco estratégico do estado chinês em biotecnologia. O ganho em relevância veio com o pioneirismo da então start-up em propor a participação, em 1999, no esforço multinacional de fazer o primeiro sequenciamento de um genoma humano. O crescimento da empresa passou ainda pela sua saída da capital Pequim, onde fazia parte da Academia Chinesa de Ciências, um órgão de governo. Sua mudança para ocupar uma fábrica em Shenzhen, onde antes eram produzidos sapatos, mostrou-se frutífera. Shenzhen também é sede de outras empresas de tecnologia, como Tencent e ZTE. Foi nesta cidade que o ex-CEO da BGI fundou a iCarbonX, uma empresa que busca fundir ciência genética com da informação e alcançou uma capitalização de US\$ 1 bilhão (TAN, 2016).

Nota-se com este exemplo que a indústria da biotecnologia chinesa possui trajetória tecnológica e formação institucional próprias. Tais distinções podem servir de referencial para o aprimoramento do campo biotecnológico no Brasil.

CONCLUSÃO

Argumenta-se, a partir de uma análise em rede sobre co-autoria de artigos publicados sobre os vírus Zika e Ebola (VASCONCELLOS et al 2018), que a colaboração com a China pode trazer vantagens para a inovação por representar “laços fracos”, como discutidos por Granoveter em seu artigo original de 1976. Discute-se também que, por fazerem parte de um paradigma em construção, a biotecnologia e o sequenciamento genético podem oferecer novas trajetórias tecnológicas onde hoje vê-se baixa co-autoria. Sugere-se, então, que uma cooperação entre China e Brasil no campo da Biotecnologia pode ser duplamente vantajosa: pelas formações de novas trajetórias tecnológicas e pela atual conformação dos laços das redes.

La Rovere (2006) apresenta a discussão das novas estratégias explicativas para o fenômeno da inovação, onde oferta, demanda, institucionalidades e mudanças tecnológicas paradigmáticas possuem papel central. Freeman e Perez (1988) adotam o termo paradigma tecnoeconômico. No caso da biotecnologia, Salter (2009) argumenta que a bioeconomia do conhecimento está na fase da “inovação especulativa” na qual tanto países competidores (como Estados Unidos e Reino Unido) quanto desenvolvimentistas como (China e Índia) precisam adotar políticas públicas que mantenham a competitividade. Argumenta-se que o caso da biotecnologia representa um novo paradigma tecnoeconômico, especialmente no que concerne à fusão de genética com computação.

A transição de paradigmas é marcada pela disponibilidade de conhecimento do antigo paradigma enquanto inovações surgem e redefinem o conhecimento do novo paradigma. A mudança paradigmática, é, então, uma oportunidade para países em desenvolvimento se beneficiarem do conhecimento disponível e participarem da formulação de novos padrões. Entre as diferentes visões sobre o papel do Estado, Mazzucatto (2011) e Mazzucatto e Penna (2016) falam de um Estado Empreendedor que organiza a inovação com regulação, encomendas, metas e missões. Para Wen (2015), é a eficiência do Estado em organizar e criar mercados que permite a emergência da inovação.

Entre as áreas com maior destaque nacional, e onde as trajetórias tecnológicas indicam oportunidades para a biotecnologia, está o combate a doenças infecto-contagiosas, especialmente de Doenças Tropicais Negligenciadas. Ao tratar deste tema, Morel et al (2005) apontam que países como Brasil podem ser classificados como Países em Desenvolvimento Inovadores. Entre os países de industrialização tardia, a China desponta como o mais inovador.

O escritório de patentes chinês foi, em 2015, o primeiro do mundo a receber mais de um milhão de aplicações de patentes, superando Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul combinados (WIPO, 2016). Independentemente do sucesso chinês, a metodologia proposta por Morel et al é válida por demonstrar a importância dos programas científicos e investimentos em tecnologia dos países emergentes.

Sua comparação entre as redes de co-autoria de artigos sobre as epidemias de Ebola, na África Ocidental, e Zika, na América do Sul, entre 2014 e 2016, demonstram claramente a relevância dos investimentos em saúde e tecnologia de países como o Brasil no enfrentamento de epidemias.

As redes de co-autoria são vistas então sob a ótica do artigo seminal de Granovetter (1973) sobre laços fracos e fortes, no qual ele argumenta que o caminho da inovação pode estar nos laços fracos. No caso específico de estudos em saúde pública, Granovetter cita a análise de Becker (1970) na qual figuras centrais da rede podem retardar o processo inovador para evitar que possíveis controvérsias danifiquem sua posição privilegiada.

Considerarmos as relações de co-autorias em pesquisas publicadas (LABIANCA e BRASS, 2006; GRANOVETTER, 1973), pois, cientistas trabalharam juntos no desenvolvimento de ideias, conceitos, experimentos. Na formulação das redes, porém, é preciso identificar onde há, de fato, geração e a distribuição de conhecimento inovador. Para isso, Ahrweiler e Keane (2013) sugerem cenários nos níveis de conceito, individual e organizacional - demandando assim uma maior sofisticação da formulação das modelagens de redes de inovação.

A instalação das máquinas de sequenciamento genético e a cooperação com organizações públicas e privadas da China abrem possibilidades para frentes de desenvolvimento nos aspectos institucionais, da oferta e da demanda. Por exemplo: laboratórios com gestão moderna e financiamento de longo prazo produzindo serviços que em breve irão se popularizar. Uma política pública que desenvolva missões ligadas ao sequenciamento genético deve levar em consideração a 'trajetória natural futura' do setor e seu impacto no SUS e na saúde suplementar. E, a partir daí, incentivar empresas fabricantes de equipamentos a instalar tecnologia em instituições nacionais de acordo com suas trajetórias particulares.

Nota

¹ Trofim Denisovich Lysenko (1898-1976). Biólogo e agrônomo soviético discordava de teorias que hoje são fundamentos da ciência genética

Bibliografia

- AHRWEILER, P; KEANE, M. T. Innovation Networks. *Mind & Society*, 12, pp. 73-90, 2013.
- BECKER, M. Sociometric Location and Innovativeness. *American Sociological Review*, 35 (April): 267-82, 1970.
- CASTRO, A.C. Políticas De Inovação E Capacidades Estatais Comparadas: Brasil, China E Argentina In: Gomida, A.A.; Boschi, R.R. (org.) Capacidades Estatais em Países Emergentes: o Brasil em Perspectiva Comparada. 2016
- CHEN, Jin. China in Mao Zedong's Era. *Understanding China series*. Pequim: Foreign Language Press, 2018.
- CYRANOSKI, D. "China's Bid to Be a DNA Superpower," *Nature* 534, no. 7608, 462-463, 2016.

- DAINIAN, F.; COHEN, R.** Chinese Studies In the History of Science and Technology. Boston Studies in Philosophy of Science and Tecnology. Vol 179, 1996.
- FREEMAN, C. & PEREZ, C.** Structural Crises of Adjustment: Business Cycles and Investment Behavior. In: Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. & Soete, L. (eds.). Technical Change ana Economic Theory. Londres: Pinter. 1988
- EVANS, P.** Além da “Monocultura Institucional”: instituições, capacidades e o desenvolvimento deliberativo. *Sociologias*, (9), 20-63. (2003)
- GRANOVETTER, M.** The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78 (6), May, p. 1360-1380, 1973.
- INNIS, H.** The bias of communication. Toronto: University of Toronto Press. 2008, 2nd ed.
- KUHN, T.S.** The structure of scientific revolutions. Chicago: University of Chicago Press 1970, 2nd ed.
- JAGUARIBE, Ana.** Capacidades Estatais Comparadas: A China E A Reforma Do Sistema Nacional De Inovação. In: Gomida, A.A.; Boschi, R.R. (org.) Capacidades Estatais em Países Emergentes: o Brasil em Perspectiva Comparada. 2016
- LABIANCA, G. e BRASS, D.** Exploring The Social Ledger: Negative Relationships And Negative Asymmetry In Social Networks In Organizations. *The Academy of Management Review*, Vol. 31, No. 3, 596–614, 2006.
- LA ROVERE, R.L.** Paradigmas e Trajetórias Tecnológicas. In: Pelaez, V.; Szmrecsanyi, T. (orgs.) Economia da Inovação Tecnológica. São Paulo: Hucitec, 2006.
- LA ROVERE, R.L.; MELO, L.J.** Science parks and their role in the innovation process: a literature review for the analysis of science parks as catalysts of organizational networks. In: NOBRE, F.; WALKER, D; HARRIS, R. (orgs), Technological, Managerial and Organizational Core Competencies: Dynamic Innovation and Sustainable Development. Hershey, U.S.A: IGI Global, 2012.
- WEN, Y.** (2015). The Making of an Economic Superpower — Unlocking China’s Secret of Rapid Industrialization. Research Division Federal Reserve Bank of St. Louis. June. Working Paper 2015-006B <http://research.stlouisfed.org/wp/2015/2015-006.pdf>
- MAIA, L. F. M. P. et al.** Colaborações científicas em Zika: identificação dos principais grupos e pesquisadores através da análise de redes sociais. *Cad. Saúde Pública* vol.35, no.3, 2019.
- MALERBA, F; MCKELVEY, M.** Knowledge-intensive innovative entrepreneurship integrating Schumpeter, evolutionary economics, and innovation systems. *Small Business Economics*, 3 May 2018. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0060-2>
- MAZZUCATTO, M.** The Entrepreneurial State. London: Demos, 2011.
- MAZZUCATTO, M; PENNA, C.** The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016. Disponível em: <https://marianamazucato.com/wp-content/uploads/2016/03/Full-Report-The-Brazilian-Innovation-System-CGEE-Mazzucato-and-Penna.pdf>
- MCLUHAN, M.** Understanding Media: The Extensions of Man. London: Routledge & Kegan, 1964.
- MOREL, C.M.; ACHARYA, T.; BROUN, D.; DANGI, A.; ELIAS, C.; GANGULY, N.K., et al.** Health innovation networks to help developing countries address neglected diseases. *Science*. 309(5733):401–404, 2005.
- NATURE.** Physics, life sciences, genetics: three big players and their top partners. *Nature*, 575, S28-S29, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03542-z>
- NELSON, R.** Economic Development from the Perspective of Evolutionary Economic Theory. *Oxford Development Studies*, Volume 36, 2008. <https://doi.org/10.1080/13600810701848037>

OZAWA, T. (2003). Pax Americana-led macro-clustering and flying-geese-style catch-up in East Asia: Mechanisms of regionalized endogenous growth. *Journal of Asian Economics*, 13(6), 699-713.

NIH, National Human Genome Research Institute (2016). The Cost of Sequencing a Human Genome. Disponível em <https://www.genome.gov/27565109/the-cost-of-sequencing-a-human-genome/>

NORMILE, D. China's Sequencing Powerhouse Comes of Age. *Science*, 335(6068), 516–519, 2012.

PÉREZ, C. El cambio de paradigma en las empresas como proceso de cambio cultural. In Casas et al. (org.) Acumulación de capacidades tecnológicas, aprendizaje y cooperación en la esfera global y local. México: UAM, 2007.

PORTIN, P. The development of genetics in the light of Thomas Kuhn's theory of scientific revolutions. *Recent Adv. DNA Gene Seq.* 9: 14-25. 2015

SALTER, B. State Strategies and the Geopolitics of the Global Knowledge Economy: China, India and the Case of Regenerative Medicine. *Geopolitics*, 14:1, 47-78, 2009.

SANT'ANA, P. J. P.; AUCÉLIO, J.G. Trinta anos de políticas públicas no Brasil para a área de biotecnologia. *Parceria Estratégicas*, Vol 11, número 23, 2006.

SOUZA, R.; MARINHO, DS.; MOREL, CM. Multi-user equipment, core-facilities and technological platforms: the evolution of organizational strategies for translational health research. *RECIIS – R. Eletr. de Com. Inf. Inov. Saúde*. Rio de Janeiro, v.6, n.3, Set., 2012. Disponível em <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/511/1158>

STEPHENS Z.D, LEE S.Y., FAGHRI F., CAMPBELL R.H., ZHAI C, EFRON M.J., et al. Big Data: Astronomical or Genomical? *PLoS Biol* 13(7): e1002195. 2015

TAN, R. Meet China's First Biotech Unicorn. *Asian Scientist*. July 2019. Disponível em <https://www.asianscientist.com/2016/07/print/meet-chinas-first-biotech-unicorn-wang-jun-icarbonx-bgi/>

VASCONCELLOS, A.G.; FONSECA E FONSECA, B.P.; MOREL, C.M. Revisiting the concept of Innovative Developing Countries (IDCs) for its relevance to health innovation and neglected tropical diseases and for the prevention and control of epidemics. *PLOS Negl Trop Dis*, 12(7), 2018.

WIPO (World Intellectual Property). WIPO Facts and Figures: Total applications and growth in applications; 2016. Disponível em: <http://www.wipo.int/edocs/infogdocs/en/ipfactsandfigures2016/index.html>.

ZHANG, X. Being the Pioneer of Life Sciences in China: Introduction to Beijing Genomics Institute. *China in Mao Zedong's Era. Understanding China series*, 2(1), 59–63, 2004.

O Programa de Mensuração da Maturidade do Ambiente de Governança em Hospitais Universitários Federais: o caso EBSERH

The Governance Environment Maturity Measurement Program In Federal University Hospitals: The EBSERH Case

Gil Pinto Loja Neto*

Resumo

A partir da meta avaliação de um processo de mensuração da maturidade do ambiente de governança em ambiente hospitalar, o presente artigo analisa e identifica se o processo implementado em 20 hospitais universitários federais, com a participação de mais de 15.000 profissionais da rede Ebserh em todo País, produziu informações úteis e tempestivas que foram utilizadas pelos gestores em seu processo de governança. O artigo está dividido em três partes: o primeiro abordará a metodologia empregada; o segundo trará os fundamentos do Programa de Mensuração da Maturidade do Ambiente de Governança; e o terceiro e último fará a relação do programa com a adoção do sistema de governança utilizado pela Ebserh. Ao fim, serão trazidas as conclusões em relação à pesquisa realizada.

Palavras-chave: Ebserh. Governança. Hospital. Informação. PMMAG.

Abstract

Based on the meta-evaluation of a governance environment maturity process in a hospital environment, this article analyze and identifies if the process implemented in 20 federal university hospitals, with the participation of more than 15,000 Ebserh professionals throughout all the country, produced useful and timely information that was used by managers in their governance process. The article is divided into three parts: first the methodology used; second the foundations of the Governance Environment Maturity Measurement Program; and the third relate the program of the governance system used by Ebserh. At the end, the conclusions will be brought in relation to the research performed.

Keywords: Ebserh. Governance. Hospital. Information. PMMAG.

* Mestre em Políticas Públicas e Desenvolvimento- IPEA, especialista em: Administração Hospitalar, Engenharia Econômica, Administração Industrial e Marketing. E-mail: gilauditor@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O tema da governança tem ganhado cada vez mais relevância nos debates atuais, seja na iniciativa privada, por meio de consultorias que buscam a excelência do serviço com o menor custo, potencializando seus resultados, seja na administração pública que, embora tenha como resultado esperado a prestação de serviço a uma população que cresce anualmente de forma exponencial¹, cerca de 9% nos últimos 10 anos, em detrimento de uma expressiva redução da capacidade de investimento do Estado, que, de cerca de 3,5% do PIB no início deste século², atingiu em 2019 a marca de menos de 0,5% para a área de saúde. Isto é, sejam públicos ou privados, os recursos estão cada vez mais escassos e as necessidades e demandas cada vez maiores, o que exige de ambos uma gestão efetiva na potencialização de seus recursos aliada à redução de despesas com consequente otimização dos resultados, sejam financeiros, sejam sociais.

A necessidade de otimização de resultados pode ser percebida na assistência à saúde no Brasil. A ineficiência na gestão dos planos de saúde, com aumentos muito acima dos índices oficiais de inflação, aliada ao momento de recessão econômica fizeram com que cerca de 3,5 milhões de beneficiários de planos de saúde migrassem desses planos para o Sistema Único de Saúde (SUS)³ nos últimos 5 anos, segundo dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS).

Nesse contexto surge, em 2012, a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserh⁴) com a missão de alavancar, por meio de uma gestão moderna e eficaz, os Hospitais Universitários Federais, ao mesmo tempo que presta importante serviço de atendimento à população, garantindo as condições necessárias para que esses hospitais universitários possam exercer, de forma adequada, sua dupla finalidade pública – de assistência direta à população e de apoio ao ensino e à pesquisa das universidades.

Com o início das suas atividades a partir de 2012, a Ebserh teve metade da sua existência sob a sombra da recessão que assola o País, o que, invariavelmente, restringe os investimentos em políticas públicas, independente do seu alcance social. Nesse cenário, busca-se a otimização de recursos com vistas ao aperfeiçoamento da gestão e ao atingimento dos seus objetivos, por meio de ferramentas que forneçam informações úteis e tempestivas aos seus gestores.

Na mesma linha de atuação, em 2014, o ministro João Augusto Nardes, presidente do Tribunal de Contas da União (TCU), já alertava que os sistemas de avaliação, monitoramento e direção constituem as três principais funções da governança pública. Dessa forma, se não produzirem informações relevantes, oportunas e tempestivas, os gestores ficariam limitados, em sua capacidade, para conduzir a máquina pública na direção correta para o alcance dos objetivos dos programas governamentais (TCU, 2014). Independente do ambiente considerado (público ou privado), os conceitos e os debates sobre a governança têm assumido papel de destaque. Na administração

pública brasileira, percebe-se uma mobilização do Poder Executivo, a partir de um conjunto de normativos recentes com o objetivo de orientar e formalizar estruturas de governança na administração pública federal direta e indireta, como a lei das empresas estatais⁵, o projeto de lei das agências reguladoras⁶ e mais especificamente o Decreto n.º 9.203, de 22 de novembro de 2017, que dispõe sobre a política de governança da administração pública federal.

Das definições existentes sobre governança, na administração pública, a que será considerada pelo gestor público – para fins da sua própria avaliação, reconhecimento e responsabilização dos próprios agentes públicos – é a avaliação utilizada pelos Órgãos de Controle, em especial as definições do Tribunal de Contas da União (TCU) e da Controladoria-Geral da União (CGU), que, por amparo constitucional, possui a prerrogativa e a missão de avaliar a gestão desses agentes: “Governança no setor público é um conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade.” (TCU, 2014)

Estudos recentes do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) caracterizam esta definição por uma forte carga normativa e prescritiva, em especial pela busca da “boa governança” (good governance), expressão criada pelo Banco Mundial para a disseminação das chamadas boas práticas, com o objetivo de gerar conhecimento aplicado capaz de subsidiar prescrições à difusão de boas práticas de gestão e de políticas públicas. (CAVALCANTE; PIRES, 2018).

A abordagem da “boa governança”, também chamada de “prescritivo-formal”, sustenta-se como a mais presente na administração pública brasileira, representada pelo Índice Integrado de Governança e Gestão (IIGG), que, segundo o TCU, visa “obter e analisar informações sobre a situação da governança pública e governança e gestão de TI, contratações, pessoas e resultados na Administração Pública Federal” (TCU, 2018, p. 5), em mais de quinhentas organizações públicas da administração direta e indireta, por meio da aplicação de questionários que resultaram em seis indicadores: governança pública, governança e gestão de pessoas, governança e tecnologia da informação, governança e gestão de contratações, perfil dos resultados e o resultado por meio de um índice integrado a partir da junção de todos os anteriores.

A crítica a este modelo reside na restrição da abordagem ao conceito utilizado, traduzido pela limitação de indicadores e análises que reúnem instituições com características e influências completamente díspares, com o objetivo de “induzir mudanças de comportamento na administração pública, incentivando a adoção de boas práticas de governança” (TCU, 2018, p. 5), a despeito de toda complexidade e diversificação de influências de atores, características e arranjos institucionais a que cada um esteja sujeito, além de ser essencialmente declaratório.

De qualquer forma, a ausência de informações fidedignas, em qualquer nível, impede o reconhecimento das características da própria instituição, que dirá o seu redesenho.

Dos cuidados que se deve ter ao reconhecer a validade das informações sobre uma política pública, destaca-se que, quando ela é mal concebida ou mal executada, fatalmente produzirá informações enganosas ou com vieses que podem causar problemas graves, haja vista que toda informação produzida pelo governo se reveste de credibilidade que normalmente não é questionada. Whorthen (2004) adverte para os riscos e implicações de uma avaliação mal concebida, citando, inclusive, exemplos de grande impacto na cultura norte-americana, que, devido a sua má avaliação, produziram resultados ainda piores.

Segundo dados da própria Ebseh, atualmente, os 40 hospitais da rede possuem cerca de 8.500 leitos, realizam cerca de 7 milhões de consultas e 16 milhões de exames por ano, além de participar, de forma direta e efetiva, na formação de cerca de 7 mil discentes distribuídos em 929 programas de residência médica em todo o País.⁷

O Programa de Mensuração da Maturidade do Ambiente de Governança impactará diretamente na qualidade do atendimento a toda população assistida pelos Hospitais Universitários Federais da rede Ebserh distribuídos por todo País, bem como nas suas atividades de ensino e pesquisa, uma vez que, além de ser a única referência em saúde em algumas regiões do Brasil, o hospital universitário atua como importante polo de contratação de mão de obra direta e indireta, razão pela qual qualquer programa que tome tempo e recursos destas instituições terá grande impacto na população brasileira.

O objetivo deste artigo é realizar uma meta avaliação do Programa de Mensuração de Maturidade do Ambiente de Governança, realçando a importância de se obter dados e informações fidedignas que promovam o aperfeiçoamento da governança, recurso compreendido como potencial indutor de eficiência e eficácia nas atividades realizadas nos hospitais universitários federais. Dessa forma, o artigo busca responder a seguinte questão: **O Programa de Mensuração da Maturidade do Ambiente de Governança fornece informações eficazes e tempestivas que são utilizadas no processo de tomada de decisão dos gestores da instituição?**

Diante do exposto, este trabalho está dividido em três partes: o primeiro abordará a metodologia empregada; o segundo trará os fundamentos do Programa de Mensuração da Maturidade do Ambiente de Governança; e o terceiro e último fará a relação do programa com a adoção do sistema de governança utilizado pela Ebserh. Ao fim, serão trazidas as conclusões em relação à pesquisa realizada.

Trajetória Do Surgimento Da EBSEH À Necessidade De Desenvolvimento De Uma Metodologia De Desenvolvimento De Governança E Produção De Informações- PMMAG.

Com o início das suas atividades a partir de 2012, a Ebserh teve metade da sua existência sob a sombra da recessão que assola o País, o que, invariavelmente, restringe os investimentos em políticas públicas, independente do seu alcance social.

Nesse cenário, busca-se a otimização de recursos com vistas ao aperfeiçoamento da gestão e ao atingimento dos seus objetivos, por meio de ferramentas que forneçam informações úteis e tempestivas aos seus gestores.

O surgimento da Ebserh, como gestora de mais de 40 unidades hospitalares em todo País, em substituição a modelos existentes, implica a realocação de recursos que devem ser cuidadosamente gerenciados e incentivados⁸ e envolve mudanças técnicas, culturais e institucionais. Neste contexto, segundo o Banco Mundial, avaliações de qualidade dão legitimidade a realocação de recursos⁹, a eventuais cortes de gastos e substituições de políticas públicas.

A criação da Ebserh despertou a necessidade de informações sobre os seus hospitais, as quais fossem de rápida obtenção e fácil compreensão, inclusive por gestores técnicos em suas áreas de especialização assistencial, mas com pouca experiência em gestão pública.

O início do desenvolvimento do PMMAG confunde-se com o início das atividades da própria Ebserh em 2012, tendo sido iniciado nessa Instituição em 2014. Atualmente o PMMAG já foi aplicado em mais de 20 hospitais da rede Ebserh, com investimento de recursos humanos e materiais.

O Programa de Mensuração da Maturidade do Ambiente de Governança foi desenvolvido com a intenção de fortalecer a gestão com informações efetivas, tempestivas e eficazes para o processo decisório do gestor, a partir de 2 (duas) etapas: a primeira consiste de uma autoavaliação orientada, com produção de informações, intitulada Mensuração da Maturidade do Ambiente de Governança (MMAG); e a segunda avalia a evolução a partir do MMAG, atualizando as informações sobre a instituição.

O Projeto De Mensuração Da Maturidade Do Ambiente De Governança (Pmmag)¹⁰

Com o objetivo de fornecer informações úteis e de forma tempestiva aos gestores da Ebserh, na sede e em suas filiais (hospitais universitários), a fim de que subsidiassem seu processo decisório, o PMMAG não tem como objetivo estabelecer uma metodologia ou critério de governança, mas, sim, fornecer dados e informações que subsidiem a metodologia a ser utilizada pela empresa no aperfeiçoamento da sua governança.

A equipe que idealizou e iniciou o processo de desenvolvimento do PMMAG na Ebserh encontrava-se na auditoria interna. Pelas próprias características e missões institucionais, a auditoria interna deve fornecer informações, não só aos órgãos de controle, mas também à própria gestão por meio da missão de “assessoramento à alta gestão”¹¹, atuando como fomentador e facilitador da alta gestão que, durante o processo, terminou por abraçar e assumir o Programa, desde o momento inicial de desenvolvimento, razão pela qual o PMMAG não se caracteriza como uma ação de

controle nem foi desenvolvido com tal objetivo, mas, sim, como uma ferramenta de obtenção de informações úteis e tempestivas ao processo de governança.

A partir da análise de documentos e informações sobre a elaboração do PMMAG por sua equipe gestora, os seguintes objetivos foram identificados:

1. oferecer à equipe de governança do HU um panorama lógico e tecnicamente definido e parametrizado sobre o Grau de Maturidade do ambiente de governança do seu hospital;
2. proporcionar uma integração mais rápida e efetiva da Ebserh sede com os gestores das filiais (HUs);
3. proporcionar o desenvolvimento de um ambiente participativo de governança nos HUs, a partir de modelos acordados com a sede da Empresa;
4. oferecer ferramentas com o objetivo de padronizar metodologias e métricas de classificação de maturidade do ambiente de gestão de hospitais, aplicáveis no âmbito dos sistemas de controle interno e externo, a fim de atender às orientações pretéritas.

A identificação e a definição de ferramentas e métricas, que permitam a mensuração do Grau de Maturidade do Ambiente de Governança dos Hospitais Universitários da EBSEH, mostraram-se necessárias a partir de solicitações de informações dos gestores dos HUs sobre a gestão do seu hospital, com o conseqüente aprimoramento dos controles internos e melhora da governança.

Dessa forma, iniciou-se um trabalho de identificação do material existente sobre o assunto, situação em que os idealizadores da metodologia concluíram pelo material desenvolvido por ocasião do Curso de Especialização em Gestão de Hospitais Universitários do SUS, idealizado pela própria Ebserh e desenvolvido em parceria com o Instituto Sírio Libanês de Ensino e Pesquisa (ISL) em 2014-2015¹².

Verificou-se, então, a necessidade de definir um modelo de processo para apoiar o desenvolvimento de uma metodologia própria a ser aplicada; esse processo será desenhado e ajustado para a realidade da coleta de dados e informações em ambiente hospitalar, visando esclarecer e definir o caminho da análise de Maturidade do Ambiente de Governança.

Com este objetivo, realizou-se um estudo da metodologia COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission), cujo foco é o aperfeiçoamento dos controles internos e da governança corporativa. A partir desta análise preliminar, verificou-se a necessidade de abordar preliminarmente os componentes do chamado COSO II, que possui foco no ambiente interno da organização.

A ferramenta utilizada para a obtenção de dados do PMMAG foi a aplicação de formulário de coleta de dados, composto por 30 assertivas em Escala Lickert¹³ que refletem as melhores práticas de Governança, com fundamento nos padrões identificados com o auxílio do Instituto Sírio Libanês de Ensino e Pesquisa (ISL),

estruturado com base nos elementos do COSO II, adaptado às necessidades e características da Ebserh.

O Processo de Mensuração da Maturidade do Ambiente de Governança ocorre em dois momentos e tem como metodologia a aplicação de formulários de coletas de dados¹⁴, entrevistas¹⁵ com os gestores e observações in loco, sendo a primeira intitulada Mensuração da Maturidade do Ambiente de Governança (MMAG) e a segunda Avaliação da Maturidade do Ambiente de Governança (AMAG).

Para compilação de dados obtidos, as informações foram divididas em 6 dimensões ou elementos de gestão:

Alinhamento Estratégico – trata dos objetivos, planos e metas do HU, seu desdobramento e relação com os objetivos estratégicos da Ebserh e os recursos necessários para seu cumprimento.

Compliance– refere-se à conformidade com a legislação e com as diretrizes, as normas, os procedimentos e os protocolos, tanto do HU, quanto da administração central da Ebserh.

Gerenciamento da Informação – aborda a efetividade, a eficiência, a confidencialidade, a integridade, a disponibilidade, a conformidade, a confiabilidade e a comunicação de informações operacionais e estratégicas no HU.

Gestão de Pessoas – trata de conduta e valores éticos, funções e responsabilidades, recursos humanos, desempenho e treinamento dos profissionais do HU.

Gestão de Processos – refere-se à definição e à implantação de diretrizes, normas, procedimentos operacionais, protocolos de atendimento e atividades de controle que devem ser observados pelos profissionais do HU no desempenho de suas atividades.

Gestão de Riscos – diz respeito à identificação, à avaliação, ao tratamento e ao monitoramento dos riscos.

Para a tabulação dos resultados obtidos a partir da PMMAG, os dados são inseridos em planilha específica, com a classificação e a metodologia desenvolvidas pela Ebserh.

Os comentários baseiam-se nos resultados obtidos, a partir da tabulação e da análise dos dados recebidos como resposta ao questionário e às entrevistas com os gestores.

A mensuração da maturidade do ambiente de governança, com base nos elementos de gestão e de recursos, foi gerada pelo cálculo da média aritmética ponderada entre as notas 1, 2, 4 e 5, como demonstra a fórmula que se segue:

$$\frac{(1 \times \text{Qtde de respostas } 1) + (2 \times \text{Qtde de respostas } 2) + (3 \times \text{Qtde de respostas } 4) + (4 \times \text{Qtde de respostas } 5)}{(\text{Qtde de respostas } 1 + \text{Qtde de respostas } 2 + \text{Qtde de respostas } 4 + \text{Qtde de respostas } 5)}$$

De acordo com os resultados, os elementos de gestão e de recursos foram classificados nos níveis de maturidade: Insuficiente – Informal – Estruturado e Referência.

Todas as classificações são parametrizadas e subdivididas em níveis de maturidade. A parametrização permite a uniformidade da avaliação e da descrição dos graus de

maturidade de cada organização, resultando num comparativo das instituições, com o objetivo de fornecer, uma visão sistêmica da atuação dos hospitais da Ebserh em todo País.

A partir do processo inicial de auto avaliação, que resulta na mensuração da maturidade do ambiente de governança, tem-se um intervalo de 8 (oito) a 12 (doze) meses, a fim de que seja possível avaliar as providências tomadas por meio das informações e das situações identificadas na primeira fase. No segundo momento do PMMAG, chamado de Avaliação da Maturidade do Ambiente de Governança (AMAG), a “mensuração” utilizada no processo inicial de auto avaliação **é substituída por “avaliação”, uma vez que os facilitadores buscam, por meio de evidências documentais, entrevistas e observações, atestar a qualidade da primeira fase do PMMAG, o MMAG.**

METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

O objetivo da meta avaliação, neste artigo, ultrapassa o conceito de avaliar a avaliação, mas se utiliza da extensão de interpretação apresentada por Bustelo (2002), que a coloca como sendo a possibilidade de sumarizar os resultados de estudos de avaliação de programas, obtendo base empírica que analise e sustente os resultados obtidos, ou seja, se as evidências suficientes foram reunidas e se as conclusões são confiáveis.

Utilizou-se a meta avaliação a partir do framework para análise do estudo de caso apresentado por Oliveira, Maçada e Goldoni (2006), no qual algumas características se destacam, conforme o quadro abaixo que responde às referidas questões.

Quadro 1: Análise da adequação e da compatibilidade para a metodologia de estudo de caso

Perguntas (Framework)	Respostas
O fenômeno em análise pode ser estudado fora do seu ambiente natural?	Não. Devido a características específicas, influenciadas diretamente pelo ambiente hospitalar.
O estudo focaliza eventos contemporâneos?	Sim. Os eventos se iniciaram a partir de 2014.
Os dados podem ser recolhidos em múltiplas fontes?	Sim. Por meio de análise documental, entrevistas e, eventualmente, observação direta.
O controle ou a manipulação dos sujeitos ou eventos são necessários?	Não. São desnecessários e contra indicados.
O fenômeno de interesse tem uma base teórica estabelecida?	Não. Embora apresente resultados primários, o fenômeno estudado não está apoiado por forte base teórica, razão pela qual deve ser perseguido pela pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base na Metodologia Qualitativa de Estudo de Casos

Das fases para produção e análise de dados, os seguintes passos foram adotados:

1. a partir da definição da amostra, todas as informações disponíveis para análise de dados foram reunidas a fim de responder à pergunta de pesquisa.
2. as informações obtidas foram distribuídas por eixos ou categorias apresentadas na própria metodologia PMMAG.
3. a partir do agrupamento dos dados em categorias, as informações são classificadas em ordem cronológica, os dados examinados e identificados por meio de padrões e comportamentos recorrentes que definem, em termos observáveis, a essência dos papéis e ações que caracterizam uma interação em particular (BARLEY, 1990).
4. por meio de entrevistas com os gestores e facilitadores, serão identificadas as informações relevantes ao tema e distribuídas nos eixos que são efetivamente utilizados pelos gestores.
5. após a identificação das informações usadas pelo gestor, serão utilizadas as avaliações de antes e depois da utilização da metodologia PMMAG, em diversas áreas, a fim de avaliar o seu impacto.

Considerando que estudos de caso devem mobilizar múltiplas fontes de informação – triangulação e consistência, buscou-se identificar fontes de informações que permitam identificar os efeitos da aplicação da metodologia, possibilitando a entrega mais adequada para a realização de inferências válidas e capazes de responder as hipóteses formuladas, tais como:

- **Documentos:** atas de reuniões de conselhos e comissões de controle interno dos HU de antes e depois da aplicação da metodologia; relatórios de auditoria e de gestão realizados em períodos anteriores e posteriores à aplicação da metodologia.
- **Entrevistas:** com os gestores e facilitadores diretamente afetados pelos resultados da metodologia, questionando-os em relação à sua percepção pessoal e implicações fáticas sobre o resultado da metodologia, solicitando documentos complementares que possam ser utilizados como fonte documental das informações.

ESTUDO DE CASO

Dos três hospitais universitários federais da rede Ebserh, selecionados, foi reunida vasta documentação do período anterior e posterior à aplicação do PMMAG, isto é, entre os momentos de Mensuração (MMAG) e Avaliação (AMAG).

A tabela seguinte relaciona as assertivas de maturidade do MMAG à evolução identificada no AMAG, dentro de seus respectivos eixos/dimensões de gestão:

Quadro 2: Situação do HU antes e depois da aplicação da metodologia PMMAG, (MMAG – AMAG), com avaliação da margem de erro

HU	Aplicação MMAG	Avaliação posterior AMAG	População/ Quest respondidos	Margem de Erro p nível confiança 95% ¹⁶
HUCAM (ES)	Nov/2014	Fev/2015	1.579 / 399	2,14 %
HUMA- UFMA	Nov/2014	Set/2015	3.168 / 496	1,27%
CHC-UFPR	Set/2016	Set/2017	3710 / 1.192	1,50 %

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a obtenção das informações constantes da análise comparativa da evolução do PMMAG, os seguintes documentos e informações foram solicitados a cada HU, além das entrevistas estruturadas: Plano Estratégico do HU; documentação (memorandos, atas de reuniões, intranet, internet, etc.) comprobatória da divulgação/desdobramento do Plano Estratégico e do Plano de Ações em níveis tático e operacional; normativos internos e externos relativos aos setores avaliados; listagem contendo os instrumentos de controle efetivamente instituídos; documentação que trata das iniciativas/tentativas de instituição de novos instrumentos de controle sobre as atividades executadas; plano de ação setorial; normativos internos que disciplinam processos disciplinares; documentação que contém a descrição formal das atribuições de todos os cargos do HU; documentação comprobatória das ações de treinamento/capacitação dos empregados do HU; documentação (normativos, expedientes, etc.) comprobatória da institucionalização de uma política de reconhecimento dos empregados do HU, com base na sua conduta ética; plano de treinamento/capacitação dos empregados do HU; listagem contendo todos os sistemas de TI utilizados no HU; relatórios referentes ao MMAG e ao AMAG do HU, bem como o Sumário Executivo.

O trabalho limitar-se-á às atividades de governança, não se estendendo a atividades assistenciais, exceto pela sua própria gestão dos hospitais selecionados.

Hospital Universitário do Maranhão (HUMA)

Para um nível de confiança de 95%, considerando uma população de 3.168 colaboradores e um sucesso de 496 questionários respondidos, obteve-se uma margem de erro de 1,27%, o que significa dizer que, para cada grupo de 100 questionários respondidos, 95 representaram resultados confiáveis e com uma possibilidade de erro em menos de 2 (dois) casos, conferindo, assim, um caráter significativo e relevante das informações para que a alta governança do HUMA/UFMA direcionasse suas decisões com o intuito de aperfeiçoar o nível de maturidade do seu ambiente.

Houve uma evolução significativa, de informal para estruturado, de modo que normas, procedimentos, diretrizes gerais, atribuições de cargos e funções estão claramente definidos, padronizados, divulgados, totalmente documentados e retratam

a formalização das práticas existentes, sendo assim, a equipe de facilitadores está convencida na evolução do Compliance, razão pela qual classifica como ESTRUTURADO o nível maturidade do HUMA/UFMA para o eixo Aderência às Normas (Compliance). Por outro lado, faz-se mister promover, de forma tempestiva, constante e equânime a divulgação das normas e regulamentos aplicados ao HUMA/UFMA.

Constatou-se que, após a apresentação do MMAG, a Governança do HUMA/UFMA iniciou o processo de reconhecimento e disseminação do controle interno, porquanto implementou ferramenta de acompanhamento da execução do PDE e instituiu seminário sobre PDE.

Considerando as declarações colhidas nas entrevistas e nas análises documentais, constatou-se que não existe uma sistemática formalmente instituída para o mapeamento de riscos. O HUMA/UFMA carece de uma adequada formalização dos processos incluindo o elenco dos principais riscos aos quais está exposto, a probabilidade de sua ocorrência e os impactos relacionados, bem como a descrição de medidas e procedimentos preventivos e mitigativos, além da definição de planos de contingência.

Vale salientar que a Assessoria de Planejamento reconhece a insipiência do gerenciamento de riscos no âmbito do HUMA/UFMA e entende como necessário priorizar o assunto nas próximas definições de objetivos para o HU.

Por outro lado, observou-se que as áreas ligadas à Gerência de Atenção à Saúde encontram-se mais avançadas quanto ao gerenciamento dos riscos que lhe são inerentes.

Contudo, cabe ressaltar a relação de dependência para fins de ajustes na condução do negócio, entre as entidades e os seus instrumentos de controle porquanto esses detectam as inadequações no funcionamento dos seus processos. Sendo assim, considera-se a efetivação de uma Comissão de Controle Interno (CCI), independente, como sendo a chave para o aperfeiçoamento da Gestão de Processos a ponto de garantir o atingimento do nível de maturidade Estruturado.

Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes (HUCAM)

Das análises realizadas, conclui-se que objetivos, planos e metas organizacionais estão claramente definidos, adequadamente formalizados e divulgados. Os empregados têm consciência da importância das suas atividades no contexto da empresa. Normas, procedimentos, diretrizes gerais, atribuições de cargos e funções, na maioria dos setores, estão definidos padronizados, divulgados, documentados e retratam a formalização das práticas existentes.

Verificou-se uma melhoria significativa no período analisado, em que se observou o aperfeiçoamento dos demais eixos de gestão, com o apoio de sistemas de informação. Nesse aspecto, verificou-se a necessidade de expandir as experiências exitosas para se obter um nível de maturidade mais homogêneo em todo o HU. Foi observado o uso de sistemas de informação para apoio à tomada de decisão, e um avanço no uso

da TI para divulgação de orientações ao público interno, por meio de Intranet, além do uso da TI, já mencionado nos demais eixos, como impulsionadora de iniciativas de agilização dos serviços prestados

De acordo com os resultados aferidos inicialmente no PMMAG, 83% dos colaboradores do HUCAM afirmaram que os recursos financeiros, materiais e recursos humanos disponíveis não eram suficientes para cumprir os objetivos do Hospital.

A partir da análise das informações e evidências coletadas, identificou-se que houve melhoria nos procedimentos visando aumentar o nível de abastecimento do Hospital.

Observou-se que ainda há carência de recursos e a análise mostrou que o gestor está ciente da De acordo com os resultados da MMAG, 1º momento do PMMAG, 51% afirmaram que os fluxos de atividades de sua área não estavam documentados formalmente e disponíveis para serem utilizados por todos os colaboradores; e 31% informaram que não sabiam exatamente quem eram os responsáveis pelo cumprimento de cada passo das atividades. Por outro lado, 72% afirmaram que consultam diretrizes, normas, procedimentos, protocolos e legislações, para suprir dúvidas sobre aspectos relacionados às suas atividades e aos procedimentos do Hospital.

Conforme identificado pela análise dos documentos fornecidos, uma das metas derivadas do PDE foi a elaboração de procedimentos padrão em todas as áreas. Verificou-se que, para tanto, foi iniciado um programa, coordenado pelo Núcleo de Gestão da Qualidade (NGQ), a partir do qual todas as áreas foram orientadas a descrever processos de qualidade (PQ), Procedimentos Operacionais Padrão (POP) e protocolos de rotinas específicas das áreas assistenciais. Esta ação incluiu a descrição de processos que perpassam várias áreas do HU e, no caso de protocolos assistenciais, foram incluídas reuniões voltadas para a capacitação dos profissionais.s necessidades que se apresentam nas diversas áreas.

Houve um avanço significativo, de INFORMAL para ESTRUTURADO

Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (CHC-UFPR)

Para um nível de confiança de 95%, considerando uma população de 3.710 colaboradores e um sucesso de 1.192 questionários resolvidos, obteve-se uma margem de erro de 1,50%, conferindo, assim, um caráter significativo e relevante às informações geradas, de modo que a alta governança do CHC-UFPR pudesse, com segurança, decidir com vistas a aperfeiçoar o nível de maturidade do seu ambiente.

Ressalta-se o quesito “recursos”, para o qual os avaliadores apontaram para uma insuficiência de recursos financeiros, materiais e humanos para que o CHC-UFPR possa atingir seus objetivos. De acordo com a avaliação inicial, 75% dos colaboradores do CHC-UFPR afirmavam que os recursos financeiros, materiais e humanos não eram suficientes para que o Complexo alcançasse seus objetivos.

Destacam-se, de forma positiva, alterações na gestão de recursos humanos, pois sua convocação iniciou-se ainda em 2016, contudo das 1.100 vagas possíveis, em virtude das restrições orçamentárias, só 662 empregados foram lotados nos diversos setores do Complexo.

Constatou-se, ainda, por meio das entrevistas, que alguns setores proporcionam a divulgação dos seus regimentos internos, fluxogramas e POP ora por meio de reuniões e colegiados (restritos às chefias), ou mediante a utilização de correio e boletim eletrônicos. Nesse sentido, vale ressaltar que a metodologia atualmente empregada para a divulgação dos normativos no hospital não proporciona meios de atestar se eles foram, ou não, devidamente recebidos.

Antes do PMMAG, as chefias ficavam cientes das ordens emanadas, mas não promoviam a coordenação para apurar os seus efeitos. A situação impossibilitava a quantificação eficiente dos resultados e, conseqüentemente, o atingimento das metas organizacionais, ocasionando expectativas e tensões entre os vários níveis organizacionais.

No entanto, contou-se uma carência de formalização destes eventos, pois, ao pactuar metas, objetivos e tarefas; responsabilidades são definidas e dúvidas são esclarecidas, desse modo, registrar em atas e planos de ação, constituídos como documentos, e não arquivos de rascunhos e correspondências eletrônicas, certificam o compromisso.

Por ocasião do MMAG, os gestores responsáveis pelo planejamento estratégico declaravam que tinham consciência de que a cultura e a prática de Gestão de Risco estavam presentes em, apenas, 13% dos processos da instituição, por razões de especificidades das funções de alguns setores. Em virtude do exemplo desses setores, a alta gerência reconhecia a importância, mas não havia prioridade para a adoção de uma política de gestão de riscos nos demais processos.

Os trabalhos do AMAG identificam, a partir da criação da Comissão de Controle Interno e do acompanhamento do PDE, um novo rumo no que diz respeito à relevância de se considerar os riscos de um processo.

Quando da realização dos trabalhos do MMAG, 51% dos colaboradores do CHC-UFPR declaravam que as informações oriundas dos sistemas informatizados, referentes às suas respectivas áreas de atuação, não são disponibilizadas no momento oportuno, o que era significativo também em virtude do percentual de neutros (15%), os quais não possuíam percepção das informações importantes.

O comportamento era semelhante nas áreas Administrativa e de Atenção à Saúde, sendo significativo que a área que mais necessita de conhecimento como o Ensino e Pesquisa apresentava maior nível de discordância.

A alta gerência daquela época reconhecia as falhas na geração, no tratamento e na segurança das informações, pois essa era a opinião de 87% dos gestores do nível estratégico. Os canais de comunicação existentes, à época, estavam mais disponíveis e divulgados para as chefias principais; e não havia um meio de comunicação direta,

em duas vias, para o nível operacional, fato que gerava insegurança na confiabilidade da comunicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Criatividade e inovação: Trata-se de uma iniciativa singular no âmbito das unidades de auditoria interna da Administração Pública Federal, uma vez que inova ao propor uma atuação conjunta entre várias áreas na identificação de suas fragilidades.

O Processo de Mensuração da Maturidade de Governança- MMAG não enfatiza, primariamente, a detecção de erros, mas sim a atuação em conjunto com a Administração na identificação das fragilidades e necessidades de melhorias em seus processos de trabalhos.

Custo-benefício: O projeto se caracteriza por seu baixo custo de implementação e execução.

Apresenta baixo nível de burocratização em relação aos benefícios decorrentes da prática, vez que as implementações/melhorias dos processos de trabalhos são iniciativas dos próprios gestores de cada unidade organizacional.

Permite que o gestor concentre esforços nos problemas por ele identificados, o que o estimula a agir, ao mesmo tempo que otimiza a alocação de recursos.

O resultado do trabalho aponta ganhos em eficiência, em recursos humanos, financeiros e administrativos, uma vez que o gestor passa a conhecer o seu HUF, seus problemas e discute propostas de soluções com a auditoria interna e uma comissão de controle interno.

Simplicidade e Replicabilidade: A iniciativa representa um conjunto de procedimentos, tecnicamente normatizados, que em razão de sua praticidade e objetividade apresentam de forma simples e direta as questões identificadas pelo próprio gestor como mais relevantes e merecedoras de tratamentos.

Em razão da simplicidade de execução através de questionários e entrevistas, sua replicabilidade é simples e viável, com as devidas adaptações às particularidades de outros órgãos ou esferas de governo.

A sua simplicidade e facilidade de replicação são os pontos que mais chamam a atenção de outras instituições quando apresentadas, razão pela qual já há processos em andamento neste sentido.

CONCLUSÕES

A avaliação não pode ter um fim em si mesma. O objetivo de avaliarmos uma metodologia em política pública consiste na melhoria dos seus resultados, razão pela qual o processo deve ser dinâmico e estar em constante retroalimentação, seguido de etapas de pactuação de melhorias e ajustes na política de governança.

A questão da mensuração de eficiência e efetividade do setor de saúde é fundamental. Mesmo em países com níveis de desenvolvimento social e econômico bastante superiores aos nossos, não é mais aceitável atender aos acréscimos da demanda social por serviços de saúde meramente com a alocação de mais recursos por meio do financiamento por mais impostos, sem avaliação e planejamento sistemáticos.¹⁷

A partir da metodologia proposta, a meta avaliação do PMMAG confirmou que as informações produzidas são efetivamente utilizadas pelos gestores em seus processos decisórios, restando algumas recomendações de aperfeiçoamento, no que concerne à participação efetiva do Órgão Central em todo processo do PMMAG, uma vez que o gestor local não possui total autonomia para decidir e resolver todas as questões levantadas durante o processo, além da necessidade de normatizar a divulgação interna e externa das ações do PMMAG.

No campo formal, normas foram positivadas, estruturas organizacionais foram readequadas à nova definição de objetivos e estratégias que passaram a se adequar a políticas e diretrizes da Ebserh como uma rede e não isoladamente.

A partir da confirmação sobre a utilidade e efetividade da metodologia PMMAG, tem-se na informação um dos elementos essenciais para uma boa gestão, resta o desafio de estender a aplicação da metodologia, com as adaptações necessárias, para outras instituições hospitalares, inclusive na iniciativa privada.

Da entrevista e do questionamento direto com os gestores e facilitadores responsáveis pela metodologia PMMAG dos 3 hospitais selecionados para amostra, obtemos como resposta a afirmação de que as informações provenientes de todas as fases do PMMAG são utilizadas até o presente momento, sendo que os três hospitais manifestaram o desejo de continuar estendendo as fases ou o próprio processo, a fim de obter informações mais atualizadas sobre a sua evolução.

Por fim, fica o desafio da customização da metodologia para os hospitais em geral, bem como a utilização da metodologia em outros segmentos públicos e privados.

Notas

¹ Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a cada 20 segundos nasce um brasileiro e de 2010 a 2020, a população brasileira terá aumentado em cerca de 17 milhões de pessoas (9%). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>. Consultado em: 04/08/2019.

² Observatório de Política Fiscal. Disponível em: <https://observatorio-politica-fiscal.libre.fgv.br/posts/evolucao-dos-investimentos-publicos-1947-2017>. Consultado em: 04/08/2019.

³ Dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Disponível em: <https://www.ans.gov.br/perfil-do-setor/dados-gerais>. Consultado em: 04/08/2019.

⁴ Embora a Lei n.º 12.550, de 15 de dezembro de 2011, apenas autoriza a sua criação, para fins deste trabalho, entender-se-á como sendo o início das atividades da Estatal a data de emissão do seu registro no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ), que ocorreu em 1º de março de 2012.

⁵ Lei n.º 13.303, de 30 de junho de 2016.

⁶ Projeto de Lei n.º 6.621/2016.

⁷ EBSERH Em Números. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/eu-estudante/tf_carreira/2018/07/08/tf_carreira_interna,693662/40-dos-50-hospitais-universitarios-federais-estao-sob-gestao-da-ebserh.shtml. Acessado em 03/09/2018.

⁸ Brasil. Tribunal de Contas da União. Diagnóstico e perfil de maturidade dos sistemas de avaliação de programas governamentais. /Tribunal de Contas da União. Brasília: TCU, 2014. p. 10

⁹ World Bank. Technical Note - Mechanisms and Incentives for the Adoption of Evaluation of Policies and Programs to Improve the Efficiency of Public Expenditure.

¹⁰ Foram disponibilizados relatórios, projetos de construção e desenvolvimento do PMMAG.

¹¹ Segundo orientações do Manual de Orientação Técnica de Auditoria Interna da CGU, atualizado em 2017 e disponível em: <https://www.cgu.gov.br/Publicacoes/auditoria-e-fiscalizacao/arquivos/manual-de-orientacoes-tecnicas-1.pdf>.

¹² O curso de Especialização em Gestão de Hospitais Universitários Federais no Instituto Sírio Libanês de Ensino e Pesquisa (ISL), foi oferecido pela Ebserh a 90 profissionais responsáveis pela gestão dos 10 primeiros hospitais universitários assumidos pela empresa a partir de 2012, além de outros 10 profissionais lotados na sede da Empresa em Brasília.

¹³ A escala Likert ou escala de Likert é um tipo de escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários, a qual é aplicada em pesquisas de opinião. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os perguntados especificam seu nível de concordância com uma afirmação. Esta escala tem seu nome devido à publicação de um relatório explicando seu uso por Rensis Likert.

¹⁴ “[...] composto por 30 assertivas que refletem as melhores práticas de Governança, com fundamento nos padrões identificados pelo Instituto Sírio e Libanês de Ensino e Pesquisa [...] estruturado com base nos elementos COSO – *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission*, [...]”.

¹⁵ “As entrevistas foram realizadas em dois momentos: antes da aplicação dos questionários, com a Superintendente do HU; e após, com os representantes da alta gerência responsáveis pela elaboração e condução do Plano Diretor Estratégico (PDE) do HU.”

¹⁶ Identificada pela equipe do PMMAG que utilizou conceitos da Distribuição de Gauss, conforme descrito no Manual de Técnicas de Amostragem para Auditoria do Tribunal de Contas da União, a fim de apresentar o nível de confiança dos resultados. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/tecnicas-de-amostragem-para-auditorias.htm>. Consultado em: 04/07/2019.

¹⁷ FAÇANHA, L. O., MARINHO, A. Hospitais universitários: mecanismos de coordenação e avaliação comparativa de eficiência. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 6, n.º 19, p. 201-235, abr./jun. 1998.

Referências Bibliográficas

- ABDALA, E. C.** A gestão orientada por processos: um estudo de caso em uma organização hospitalar brasileira. In: 2º Congresso Brasileiro de Sistemas. Ribeirão Preto/SP. Anais. 2006.
- BALBIM, R.; BECKER, M. F.; Cassiolato, M.; Krause, C.; Nadalin, V.** Meta-Avaliação: estudos e proposições metodológicas a partir da avaliação de políticas de urbanização de assentamentos precários. Texto para Discussão n.º 1704. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA): Rio de Janeiro, 2012. Disponível em <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php>. Acesso em dezembro de 2018.
- BORBA, G. S. de; NETO F. J. K.** Gestão Hospitalar: identificação das práticas de aprendizagem existentes em hospitais. Revista Saúde Soc. São Paulo, v.17, n.1, p.44-60, 2008.
- BRASIL.** Lei Complementar n.º 101, de 4 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.
- BRASIL.** Tribunal de Contas da União. Diagnóstico e perfil de maturidade dos sistemas de avaliação de programas governamentais. Tribunal de Contas da União. Brasília: TCU, 2014.
- BRASIL.** Ministério da Saúde. Portaria nº 2.224, de 5 de dezembro de 2002. Classifica os hospitais da rede SUS utilizando critérios mensuráveis. (SUS). Brasília: Ministério da Saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. Avaliação de Tecnologias em Saúde: institucionalização das ações no Ministério da Saúde. Revista Saúde Pública, 40(4), p. 743-7, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde – Portaria n.º 312, de 2 de maio de 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Portaria n.º 4279, de 30 de dezembro de 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle. Manual do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde/ CNES – Versão 2.

BRASIL. Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União [CGU]. Instrução Normativa n.º 03/2017, de 9 de junho de 2017. Aprova o Referencial Técnico da Atividade de Auditoria Interna Governamental do Poder Executivo Federal. Disponível em: http://www.cgu.gov.br/sobre/legislacao/arquivos/instrucoes-normativas/in_cgu_03_2017.pdf

BRASIL. Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União [CGU]. Instrução Normativa Conjunta n.º 01/2016, de 10 de maio de 2016. Dispõe sobre controles Internos, gestão de riscos e governança no âmbito do Poder Executivo federal. Disponível em: https://www.cgu.gov.br/sobre/legislacao/arquivos/instrucoes-normativas/in_cgu_mpog_01_2016.pdf

BRASIL. Tribunal de Contas da União [TCU]. Diagnóstico e Perfil de Maturidade dos Sistemas de Avaliação de Programas Governamentais. 2014. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?inline=1&fileId=8A8182A14D92792C014D92800F763762>. Acesso em 15 de novembro de 2018.

BURMESTER, H. Gestão da qualidade hospitalar. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

CASTRO, Domingos Poubel. Auditoria e controle interno na administração pública. Capítulo 3 - Controles Internos. São Paulo: Atlas, 2008.

CAVALCANTE, P., PIRES, R. Governança Pública: Construção de Capacidades para a Efetividade da Ação Governamental, IPEA. 2018. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8581/1/NT_24_Diest_Governan%C3%A7a.pdf. Acesso em 12 setembro 2018.

CHARMAZ, Kathy. Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis. Sage Publications. London, 2006.

COUTO, R. C.; PEDROSA, T. M. G. Hospital: Acreditação e Gestão em Saúde. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 384p.

COSO – The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. Gerenciamento de Riscos Corporativos - Estrutura Integrada: Sumário Executivo - Estrutura. Edição brasileira patrocinada pela Price Waterhouse Coopers e Audíbra. 2006.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Hospitais universitários. Disponível em <http://portal.cfm.org.br/index.php?option=com_content&view=category&id=33&Itemid=46>. Acesso em 15 de set. de 2018.

ELIOT, L.G. Meta-avaliação das abordagens às possibilidades de aplicação. Ensaio: Avaliação de Políticas Públicas Educacionais, v. 19, n.º 73, p. 941-964, out./dez. 2011 Fundação Cesgranrio, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v19n73/11.pdf>. Consulta em: 13 de nov. de 2018.

FAÇANHA, L. O., MARINHO, A. Hospitais universitários: mecanismos de coordenação e avaliação comparativa de eficiência. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 6, n.º 19, p. 201-235, abr./jun. 1998.

FAÇANHA, L. O., MARINHO, A. Hospitais Universitários: Avaliação Comparativa de Eficiência Técnica. IPEA. 2001.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE HOSPITAIS. Relatório da Situação dos Hospitais Privados no Brasil. 2018. Disponível em: http://fbh.com.br/wp-content/uploads/2018/07/Relatorio-FBH-CNS_web.pdf. Consulta em: 15 set. 2018.

GLASER, BARNEY G. AND STRAUSS, Anselm L. *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Chicago. Aldine, 1967. ISACA. COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. [En línea] 2012.

JOINT COMMITTEE ON STANDARDS FOR EDUCATIONAL EVALUATION. The program evaluation standards: a guide for evaluators and evaluation users: a guide for evaluators and evaluation users. 3rd. ed. Thousands Oaks, CA: Sage, 2011.

KING, Gary; KEOHANE, Roberto, Sidney. Designing Social Inquiry. Scientific Inference in Qualitative Research. Princeton University Press, 1994.

KINCAID, SAMPIAS e MARCELLA. *Certification in Control Self-Assessment. The Institute of Internal Auditors*. IIA Press, Florida, 2010.

L. O., MARINHO, A. Programas sociais: efetividade, eficiência como dimensões operacionais de avaliação. Ensaio: Texto Para Discussão n.º 787, IPEA. 1996.

LOJA NETO, Gil. A gestão dos hospitais universitários federais na visão da auditoria interna: metodologia de mensuração do grau de maturidade do ambiente de governança dos hospitais universitários da Ebserh. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Gestão Hospitalar apresentado ao Instituto Sírío-Libanês de Ensino e Pesquisa para certificação. Disponível em: <http://www.cgu.gov.br/sobre/institucional/concursos/concurso-de-boas-praticas/arquivos/3o-concurso-de-boas-praticas/ai-14-ebserh.pdf>.

REZENDE, Flávio da Cunha. Fronteiras de Integração entre Métodos Quantitativos e Qualitativos na Ciência Política Comparada. Revista Teoria e Sociedade, vol. 22(2). 2014.

SÁ E SILVA, F.; LOPEZ, F.; PIRES, R. A democracia no desenvolvimento e o desenvolvimento da democracia. In: SÁ E SILVA, F.; LOPEZ, F.; PIRES, R. (Orgs.). Estado, Instituições e Democracia: democracia. Brasília: Ipea, 2010.

SCHEIN, E.H. *The Corporate Culture*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. 1999.

WHORTHN, Blaine. Avaliação de Programas: concepções e práticas. São Paulo: Gente, 2004.



GT-4 – Políticas Industriais, Inovação e Governança do Conhecimento

Coordenadores:

Ana Célia Castro (PPED-IE/UFRJ, INCT-PPED e CBAE/UFRJ)
Caetano Christophe Rosado Penna (PPED-IE/UFRJ)
Renata Lèbre La Rovere (PPED-IE/UFRJ)

Importância dos Sistemas de Informação em Pesquisa Correntes (CRIS) para a Transferência de Informação e Inovação para o Setor Produtivo

Importance of Current Research Information Systems (CRIS) for the Transfer of Information and Innovation to the Productive Sector

Marcos Gonçalves Ramos*

Priscila Ramos Carvalho**

Resumo

Sistemas de informação de pesquisa corrente, sigla em inglês CRIS, são meta sistemas de informação que servem para referenciar a produção acadêmica e os projetos de pesquisa científica. No presente artigo são discutidas as principais características dos sistemas de gestão de pesquisa, a composição do CRIS, o formato de comunicação e interoperabilidade proposto pelo *Common European Research Information Format*, bem como as entidades, valores e atributos do sistema CRIS-CERIF em relação ao ecossistema informacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, apresentado por meio dos serviços do sistema de bibliotecas, projetos de inovação tecnológica e social, além de pesquisa *survey* com os agentes informacionais com intuito de analisar e discutir a possibilidade de um CRIS-UFRJ. O estudo preliminar serviu para a proposta de um framework relacional inspirado na metodologia de *Business Analytics*, que envolve a implementação de plano de gestão de dados e aplicação dos princípios FAIR aliados ao CRIS.

Palavras-chave: CRIS, FAIR, Universidade, Plano de Gestão de Dados.

Abstract

Current research information systems are meta information systems that serve to reference academic production and scientific research projects. This paper discusses the main characteristics of research management systems, the composition of CRIS, the communication and interoperability format proposed by the Common European Research Information Format, as well as the entities, values and attributes of the CRIS-CERIF system in relation to information ecosystem of the Universidade Federal do Rio de Janeiro, presented through library system services, technological and social innovation projects, and a survey with informational agents in order to analyze and discuss the possibility of a CRIS-UFRJ. The preliminary study served to propose a relational framework inspired by the Business Analytics methodology, which involves the implementation of data planning and application of FAIR principles allied to CRIS

Keywords: CRIS, FAIR, University, Data Planning, Brazilian Metropolitan Regions.

* Doutorando no PPGCI do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) em convênio com Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E-mail: marcosgon54@hotmail.com

** Mestranda no PPGCI do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) em convênio com Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E-mail: carvalho.priscila@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) desde o advento da Web semântica revolucionou não apenas formas tradicionais de comunicação científica e social, mas também criou novas formas de mediação e interação entre os agentes sociais, econômicos e institucionais mudando, portanto, a nossa percepção sobre o papel da ciência e da tecnologia em todos os aspectos da sociedade contemporânea. (VOGT; POLINO, 2003).

A popularização do uso dos computadores pessoais a partir do final dos anos 80, no século XX, até os dias atuais assistimos a expansão de uma infraestrutura mundial de telecomunicações (*World Wide Web*) e das redes de usuários.

A indústria de informação contribuiu na produção acelerada de artefatos tecnológicos, serviços e empreendimentos em larga escala. Segundo Galindo (2017):

[...] um novo ciclo de inovação se aproxima, carreando transformações radicais que prometem ampliar o poder, a produtividade e a eficiência das organizações. Na primeira fase da Internet, apenas pessoas e organizações estavam conectadas, o mundo contemporâneo prepara-se para um novo salto quântico: a conexão das coisas, objetos domésticos, automóveis, serviços públicos, edifícios, entre outros. Em pouco tempo, tudo estará interligado, emitindo informações e gerando dados, e quanto mais tecnologicada estiver a organização, maior será sua capacidade competitiva. Neste momento, ser digital deixará de ser transitório e se tornará uma condição nativa. (GALINDO, 2017, p.20).

Bauernhansl (2014) aponta para a Indústria 4.0 que se desenvolve por um modelo integrado de produção baseada em sistemas ciber-físicos. Para o autor os elementos fundamentais para as “fábricas do futuro no contexto da indústria 4.0” seriam o Sistema Ciber-Físico (CPS), Internet das Coisas (IoT) e Internet dos Serviços. A fábrica do futuro é mantida por processos e serviços inteligentes, interconectados, integrados e orientados em tempo real:

O desenvolvimento do CPS é caracterizado por três fases. A primeira geração de CPS incluiu as tecnologias de identificação através de tags de radiofrequência que permitiam uma única identificação dos sinais das ondas de rádio que eram analisadas por um serviço centralizado. A segunda geração de CPS está equipada com sensores e com atuadores de energia cinética com funções limitadas. O CPS da terceira geração podem armazenar e analisar dados, estão equipados com vários sensores e atuadores que são compatíveis com a rede de objetos fixos ou móveis. (BAUERNHANSL, 2014, pp.16–17).¹

As novas práticas de comunicação e conexão através de dados abertos originados de diversas fontes, que veiculam conteúdos informacionais em diferentes formatos e para pessoas em qualquer parte do planeta, ocasionaram profundas mudanças no modo de fazer e pensar as ciências no atual século.

Nesse sentido, Abbott (2017) afirma que

[...] é hora de reexaminar as estruturas básicas subjacentes à nossa empresa de fazer pesquisa. Por exemplo, dada a necessidade emergente e urgente de novas

abordagens para a investigação sobre o clima e a energia no amplo contexto das Ciências da Sustentabilidade: a investigação fundamental sobre o sistema climático global continuará a ser necessária, mas as empresas, os tomadores de decisão e políticos estão a pedir soluções para questões que são muito mais interdisciplinares do que no passado. **Esta nova abordagem é mais parecida com o desenvolvimento de cenários de apoio à avaliação e gestão de riscos do que a resolução de problemas tradicionais e a busca do conhecimento para o seu próprio bem.** (ABBOTT, 2017, p.113, grifo nosso).

O cenário de avaliação de custo e gestão de risco reside no fato de que o crescimento econômico de empresas e dos Estados dependem cada vez mais da competitividade do mercado, o que demanda maiores investimentos para aumento de capital científico e tecnológico que resultem em inovação de produtos, serviços e inovação em processos mais eficientes de produção e distribuição.

Nessa perspectiva, a inovação torna-se condição e regra básicas para as empresas que buscam liderança e expansão no mercado. Entretanto, inovação e liderança dependem da transferência de informação que garanta o acesso rápido e eficiente aos dados, bem como coleções de dados organizados e acessíveis para tomada de decisão.

A aplicação intensiva dos resultados dos projetos de pesquisa envolve um duplo compromisso estratégico tanto no investimento em infraestrutura de serviços de informação quanto em formação de profissionais qualificados para tratamento, uso, preservação e difusão de dados e informações. O mundo se prepara para ampliar sua infraestrutura de processamento, tráfego e armazenamento de informações na era de *Big data*:

O mundo se prepara para ampliar sua infraestrutura de processamento, tráfego e armazenamento de dados. Para se ter uma ideia do volume de investimentos nesta área, somente uma empresa de telefonia que atende a 97,2 milhões de clientes no Brasil, investiu, entre 2012 e 2017, quase 45 bilhões de Euros na ampliação de sua infraestrutura de rede. Está claro também que esta inversão de capital ainda não é suficiente para atender as necessidades de gestão que o Big data vai demandar. É necessário o desenvolvimento de uma nova categoria de profissionais hiperespecializados, que em parte vem sendo suprida por profissionais da informática, da engenharia e de gestores de informação que por hora são denominados de curadores digitais. (GALINDO, 2017, p. 21,).

É neste cenário da concorrência dos mercados globalizados e da demanda por informações estratégicas para tomada de decisão que surgem os Sistemas de Gestão de Informação de Pesquisa (SIP), em inglês *Research Information Management* (RIM), como “sistemas de sistemas” que agregam informações e coleções de dados sobre projetos de pesquisa em desenvolvimento em qualquer área ou domínio de conhecimento acadêmico, tecnológico, militar entre outros e aplicável em qualquer empresa do setor público ou privado.

A proposta que discutimos no presente artigo busca identificar o ecossistema informacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) de modo a perceber

possíveis barreiras e/ou agentes facilitadores para implantação de um Sistema de Pesquisa Corrente (CRIS), que contribua para a transferência de informação, conhecimento e inovação entre universidade e setor produtivo.

CONCEITOS IMPORTANTES

Algumas definições são importantes para delimitarmos o domínio de conhecimento pertinente à nossa questão de investigação. Para Borgman (2015), os conceitos de *big data*, *little data*, *na data* são termos que determinam a instrumentalidade qualitativa ou quantitativa do conceito de dado em função do interesse ou necessidade do sujeito que busca informação (BORGMAN, 2015).

Laney (2001) postula o conceito de *megadado* como um conjunto de dados que possuem as condições de variedade dos diferentes tipos, formatos e usos. O volume seria em função da necessidade do usuário e da quantidade de filtros utilizados, e a velocidade seria a capacidade de processamento. Assim, para o autor, os megadados são aqueles que têm capacidade para definir padrões de comportamento de um fenômeno (LANEY, 2001)

Nessa lógica, aqui os projetos são entendidos como unidades que compõem o “ciclo de vida” de uma pesquisa, em inglês, *research life cycle*, que se desenvolve em diferentes etapas em função de espaço/tempo.

Pomerantz (2015) propõe que metadados são os elementos que descrevem o objeto do dado. Ademais, os metadados podem ser descritivos, administrativos e estruturais. (POMERANTZ, 2015)

Sayão (2017) destaca que os cientistas sociais produzem um volume considerável de dados que incluem dados de levantamentos, pesquisa de opinião pública, mapas com informações georreferenciadas, observações e indicadores, tais como os capturados on-line por sensores ou vídeos de atividades e interações humanas complexas (SAYÃO, 2017).

Na relação entre pesquisadores, computadores e máquinas que coletam e registram dados, o autor sugere uma taxionomia simplificada em relação a origem dos dados de pesquisa baseado nos relatórios da *National Science Foundation e National Science Board de 2005*: 1) dados experimentais: são resultados de estudos em ambientes controlados de laboratórios; 2) dados computacionais: são produtos da execução de modelos computacionais que simulam uma dada realidade; 3) dados observacionais: são resultados de observações de fenômenos que se desenrolam em lugares e tempos específicos (JOHNSTON, 2017; MARTINEZ-URIBE; MACDONALD, 2008 apud SAYÃO 2017, p.149)

Nessa perspectiva, acrescentamos os dados imagéticos como resultado da coleta pelos instrumentos de vigilância, controle e observação da natureza por objetos situados geoespaciais tais como: satélites, sondas espaciais, aparelhos oceanográficos, meteorológicos e sistemas de geoposicionamento, que traduzem em imagens a

mediação dos fenômenos observáveis na terra e no espaço com objetivo de predição e cálculo como, por exemplo, sobre o risco de desastres naturais e no apoio à tomada de decisão em casos de emergência.

No livro *“La vie algorithmique: Critique de la raison numérique”*, Sadin (2015) discute o surgimento da “medicina dos dados” a partir da ecografia digital dos sinais vitais do corpo humano por sistemas interligados nas redes hospitalares, que reúnem protocolos organizados a partir de imagens por ressonância magnética, scanners e modelização 3D (SADIN, 2015).

Essas definições nos ajudam a definir relacionar diferentes níveis e estratégias de gestão e curadoria de dados necessários para manter a usabilidade de cada tipo de dado, coleção de dados e seus usuários.

Segundo Bryant (2017), as práticas dos sistemas de informação voltados para as pesquisas acadêmicas em termos de registro, coleta e armazenamento dos projetos de pesquisa é altamente regionalizada e ainda não apresentam um padrão de comunicação específico. (BRYANT et al., 2017).

Em 1991, diante da pluralidade de padrões e formatos, os gestores de administração de pesquisa europeus reuniram-se para compartilhar práticas e diretrizes, tendo como resultado final a proposta da criação de Sistemas de Informação de Pesquisa Corrente, em inglês, *Current Research Information System* (CRIS) que são definidos por Pereira (2017):

CRIS são sistemas capazes de integrar, para acesso conjunto, diferentes módulos de informação que permitem sistematizar a atividade de pesquisa desde o seu nascedouro – o projeto que, depois de financiado, dá origem a resultados -, bem como cadastros de instituições e de pesquisadores que referenciam o patrimônio coletivo sem o qual a pesquisa não se faz (PEREIRA, 2017).

De maneira geral, o CRIS é um meta-sistema capaz de integrar outros sistemas com diferentes níveis de acessibilidade e com diversos formatos documentais permitindo, então, mapear, monitorar e sistematizar as atividades de pesquisa desde a concepção do projeto original até sua conclusão.

A concepção do projeto CRIS evoca a ideia de um ecossistema informacional e de um formato operacional de comunicação, o *Common European Research Information Format* (CERIF), cujo padrão converge em ações de coletar, gerenciar e reutilizar os metadados da atividade de pesquisa, sem se ater a uma única plataforma ou base de dados.

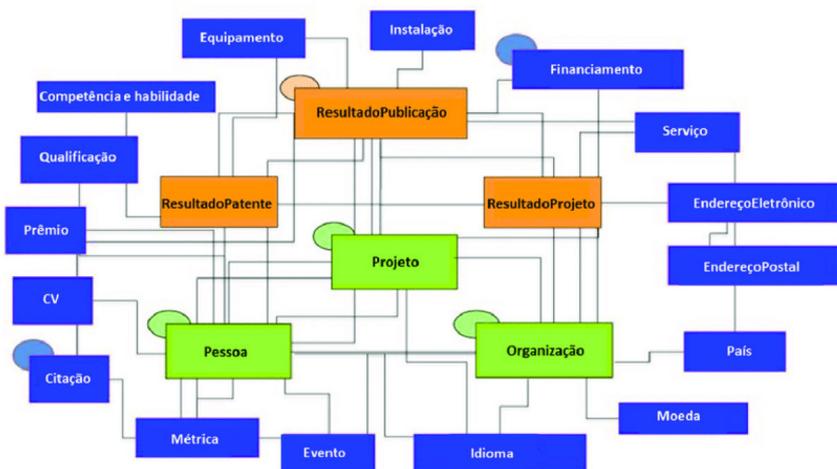
De modo geral o formato de comunicação é construído por camadas semânticas estruturadas baseado em modelo relacional entre tipos de entidades e atributos. Como tipos de entidades destacamos: a) as entidades base ou centrais como o projeto de pesquisa, as pessoas (pesquisadores, autores e colaboradores) e as unidades organizacionais (universidades, laboratórios, bibliotecas etc.); b) as entidades de resultado, como publicações, patentes e produtos gerados; c) entidades de infraestrutura ou de segundo nível como equipamentos, serviços, financiamentos; d) entidades de

ligação (link, e-mail, portal, e outros meios de ligação na internet) entre as demais entidades físicas (instituições) ou entidades relacionais.

Já os atributos podem ser considerados como, por exemplo, país, língua, fronteira geográfica, eventos, métricas de avaliação, citação, *curriculum vitae*, prêmios, qualificação, especialidades, indicadores e medidas.

Entidades e atributos são elementos semânticos que veiculam valor a metadados, o que permite a interpretação e reutilização dos dados dentro de uma estrutura. No caso dos dados não estruturados, eles necessitam de interpretador externo para identificar sua estrutura e semântica possibilitando interpretar e correlacionar seu conteúdo.(SANTOS; SANT'ANA, 2019, p. 59).

Figura 1: CERIF



Fonte: imagem de Sayão; Sales (2015)

PLANO DE GESTÃO DE DADOS

O plano de gestão de dados de pesquisa é um documento que possui a finalidade de orientar as etapas de implementação de um repositório. Tem a função de descrever que dados serão coletados, estipular os padrões que serão utilizados e como compartilhar e tornar abertos os dados científicos.

Sayão e Sales (2015) afirmam que um plano de gestão de dados

[...] descreve o ciclo de vida de gestão para todos os dados que serão coletados, processados ou gerados por um projeto de pesquisa. De uma forma abreviada, ele se constitui em um documento formal que estabelece um compromisso de como esses dados serão tratados durante todo o desenvolvimento do projeto, e também após a sua conclusão. (SAYÃO; SALES, 2015 p.15)

O Dataverse² é um grande repositório aberto de dados de todas as disciplinas, criado pelo Institute for Quantitative Social Science da Universidade de Harvard. No Ibict, o repositório Dataverse fornece um meio disponível gratuitamente para depositar e descobrir conjuntos de dados específicos arquivados por colaboradores das instituições participantes da rede Cariniana. (IBICT, 2017).

Se não podemos ainda padronização internacionalmente reconhecida para planos de dados e planos de gestão de dados. Sayão e Sales (2015) indica que existem alguns critérios e elementos essenciais que devem constar em um plano de gestão de dados de pesquisa. (SAYÃO; SALES, 2015 p.34)

Entre as diversas proposições sobre o tema destacamos: O consórcio internacional chamado *Inter-University Consortium for Political and Social Research* (ICPSR), juntamente com *Data Observation, Network for Earth*, patrocinado pela *National Science Foundation* (NSF), Digital Curation Center (DCC), criado pela *University of Edinburgh* e o *UK Office for Library and Information Science Networking* (UKLON) que, posteriormente, originou o projeto *Research 360*, o qual pretende cobrir todo o ciclo de vida da pesquisa.

Interpretar dados é vincular atributos e entidades a conteúdos que possibilitem sua devida contextualização. Entretanto, para que a vinculação seja possível é preciso viabilizar a construção de camadas de representação, ou seja, realizar um processo que envolve fatores como tempo, atores, recursos e os próprios conteúdo de dados. Esses fatores reunidos e integrados fazem parte do contexto informacional da UFRJ que procuramos representar como um ecossistema de vínculos entre entidades, atributos e seus possíveis valores.

PORTAIS DE ACESSO LIVRE ENTRE BIBLIOTECAS DIGITAIS DISTRIBUÍDAS

Um grupo de pesquisa na área de educação para a computação elaborou o projeto *Ensemble* como parte da *National Science Digital Library* que oferece um portal para interação direta para a comunidade de usuários em sistemas de computação, indivíduos e grupos de pesquisa.

O respectivo portal inclui espaços de trabalho intitulado *Drupal Workplace*³ fornecendo áreas de discussão para tópicos e arquivos para referência. O desafio com essa abordagem de portais distribuídos vai desde a sincronização para permitir o máximo de acesso possível ao maior número de pessoas, bem como a integração entre sites díspares (CASSEL et.al, 2010).

O portal chamado *Computing Portal*⁴ adota duas frentes para atender os usuários: 1) construir um site para prestar serviços e recursos que inclui um catálogo sindical, rede social sindical e ontologia integrada; 2) tornar recursos visíveis e acessíveis para os usuários que já estão participando de sites de outros sistemas.

Cassel et al. (2010) apontam para a lógica da conexão da informação de “muitos para muitos”, ou seja, a informação deve estar disponível em qualquer lugar onde os

usuários potenciais estão no ambiente online. A arquitetura é diretamente voltada para aplicação do conceito das cadeias neurais e processos estocásticos da teoria de Markov, “a partir da qual é possível construir pontos orientados de entrada para múltiplas comunidades e para múltiplas fontes relevantes para os educadores em computação.” (CASSEL et.al, 2010).

O projeto Ensemble coloca em questão a necessidade dos vocabulários previamente controlados por padrões de indexação e sintaxe de termos entre diferentes protocolos, o que pode dificultar a operacionalidade de planos de gestão de dados voltados para grandes áreas de conhecimentos. Os recursos de inteligência artificial e aprendizado de máquina passam a ajudar na resolução de problemas de compartilhamento de informação, representados pelos termos, palavras e conceitos.

Nesse sentido, podemos assumir que a Ciência e a Tecnologia no contexto da Indústria 4.0 parece exceder o tempo da obsolescência das estruturas fixas de representação como no caso os vocabulários controlados e thesaurus, que passam a ceder agora seu espaço para uma dinâmica da ontologia relacional (auto) reflexiva.

A Comunicação Científica está cada vez mais centrada na conectividade e na fluidez dos dados abertos e organicamente conectados nas redes, em inglês, *network open linked data*, através de uma semântica operacional advinda da inteligência artificial, aprendizado de máquina e inferência estatística bayesiana.

No contexto da Web semântica, Faith & Chrzanowski (2015) entendem a Web como o espaço das possibilidades da conectividade através das inúmeras correlações entre os dados abertos conectados, em inglês *open linked data*, perfazem no espaço da internet (FAITH & CHRZANOWSKI, 2015)

No novo universo de intercorrelações entre pesquisas, pesquisadores, disciplinas, instituições e autores, quanto mais intensamente os atores participam e interagem nas redes, maior a possibilidade de desempenho qualificado e, conseqüentemente, maior o reconhecimento entre os pares e das instituições de pesquisa pelo mercado, agências de fomento e pelo poder público.

ECOSSISTEMA INFORMACIONAL EUROCRIS/CERIF

Usuários do sistema CRIS

O projeto de sistema de referenciamento das atividades de pesquisa foi resultado as análises sobre os vários tipos de usuários institucionais, grupos de pesquisa e indivíduos em relação à sua necessidade de informação. Portanto, o CRIS pretende oferecer o acesso e a disseminação dos resultados de pesquisa científica corrente ou concluída em diversos níveis: nacional, regional e internacional, bem como por área de conhecimento ou disciplina, além das informações sobre pessoas, projetos, organizações, resultados, equipamentos e instalações, financiamento, entre outros.

De acordo com CRIS, apresentamos um resumo dos principais agentes envolvidos:

- pesquisadores que almejam um sistema de localização de todas as informações

relevantes para encontrar parceiros a fim de estabelecer colaboração mediante a integração e comparação entre as fontes de dados; b) Gerentes de pesquisa para avaliar o desempenho e os resultados das pesquisas e encontrar investidores potenciais para os projetos; c) Estrategistas de pesquisas para decidir sobre as prioridades e recursos em comparação com outros países; d) Editores de publicações que buscam encontrar revisores e autores em potencial; e) Agentes empreendedores e gestores comerciais que procuram novos produtos, soluções ou ideias que possam ser levadas adiante como, por exemplo, a transferência de conhecimento e tecnologia para a geração de riqueza; f) Mídia para comunicar os resultados de pesquisa e desenvolvimento em um contexto socioeconômico; g) Público em geral interessado em ciência e tecnologia, bem como pelo seu direito ao acesso à informação; h) Profissionais de informação para garantir as boas práticas de curadoria e gestão de dados de pesquisa.

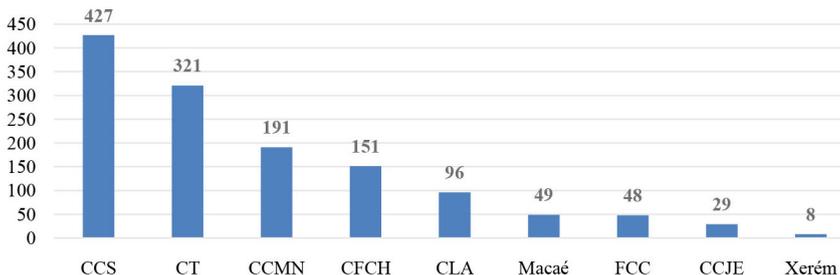
Nesse sentido, no artigo não será possível cobrir todos os agentes previstos pelo projeto original EUROCRIS, e mesmo todos os serviços de informação já existentes na UFRJ entre bibliotecas, arquivos e museus. Entretanto, buscaremos mostrar o potencial de um ecossistema informacional para a UFRJ baseado na adoção de um formato de comunicação CERIF.

CONTEXTO INFORMACIONAL DA UFRJ

Laboratórios e Centros acadêmicos

De acordo com o catálogo de laboratórios 2018 da PR2⁵ existe um total de 1.320 laboratórios com informações homologadas, distribuídos pelos Centros e Unidades Acadêmicas da UFRJ.

Gráfico 1 – Laboratório por Centro UFRJ



Fonte: criação nossa com base no Catálogo

A equipe do laboratório deve contar com no mínimo dos pesquisadores (docente ou técnico) vinculados à UFRJ (ativos e inativos), dentre os quais um deverá ser coordenador.

O levantamento dos dados dos laboratórios foi realizado pela Pró-Reitora de Pós-Graduação e Pesquisa (PR-2), que trabalhou em conjunto com os responsáveis pelos laboratórios, as decanias, os diretores de unidades, os representantes de Centros e os conselhos superiores. A partir desse levantamento prévio, criou-se um sistema de banco de dados sobre os laboratórios.

Acervo Digital e Bibliográfico

De acordo com o relatório de dados consolidados do SiBI 2018 a aquisição de livros eletrônicos iniciou-se em 2007 com a compra da coleção Springer 2005-2007 para a UFRJ.

As estatísticas de acesso evidenciam um crescente número de acessos negados, pois não há compra de novóstíulos. A tabela 1 demonstra os totais de cada um dos itens com o volume geral de 3.350.448 em 2018.

É importante ressaltar que segundo o relatório do SiBI enquanto a consulta aos periódicos eletrônicos cresce a cada dia, a consulta física tende a diminuir conforme a tabela 2 a seguir.

De acordo com relatório, o serviço de acesso remoto via Proxy foi extinto em julho de 2017. Apenas indivíduos que possuem um vínculo formal com a UFRJ tem o acesso remoto através da Intranet. No caso dos eméritos, pesquisadores sem vínculo formal, professores aposentados, pós doutorando não tem a acesso remoto por causa de problemas técnicos ainda sem solução no momento.

Em virtude disso, a referida divisão propôs junto à TIC, PR2 e PR4 formalizar cadastro para acesso à Intranet da comunidade de professores, alunos e pesquisadores externos à Universidade, que, de alguma forma participam das atividades de ensino, pesquisa e extensão, mas não possuem vínculo formal com a UFRJ. Não houvetor-no. (Relatório SiBI 2018, p. 11).

A tabela 3 mostra a quantidade de livros por editora internacionais durante o período de 4 anos com pouca variação no número de editoras como também pouco aumento da aquisição de novos itens, o que indica a possível falta de orçamento.

As bibliotecas da UFRJ oferecem o acesso à internet, bem como ao longo dos anos passaram a disponibilizar a prestação de serviços através das redes sociais, conforme tabela 4.

Tabela 1: Acervo bibliográfico da UFRJ 2014-2018

Tipo	2014		2015		2016		2017		2018	
	Títulos	Vol_Exe	Títulos	Vol_Exe	Títulos	Vol_Exe.	Títulos	Vol_Exe.	Títulos	Vol_Exe.
Monografias	864.085	1.040.529	977.162	1.150.259	991.614	1.196.144	1.007.696	1.211.014	1.009.878	1.229.223
Livros Eletrônicos	27.702	27.702	27.770	27.770	29.151	29.151	29.490	29.490	30.753	30.753
Multimeios	17.016	34.119	19.073	35.544	17.195	34.063	17.019	34.349	17.100	33.258
Objetos Tridimensionais	258	338	258	338	1.107	1.107	1.032	1.032	1.035	1.035
Obras Raras	30.735	41.868	30.223	40.917	24.390	32.517	23.646	29.408	38.150	46.831
Periódicos	40.162	1.921.024	40.214	1.908.749	40.275	1.923.149	40.169	1.854.387	37.892	1.821.949
Teses & Dissertações	156.116	184.095	163.085	183.779	173.660	195.020	161.583	180.013	169.590	187.399
Total	1.136.074	3.249.675	1.257.785	3.347.356	1.277.392	3.411.151	1.280.635	3.339.693	1.304.398	3.350.448

Fonte: tabela do Relatório do SIBI 2018, p. 6

Tabela 2: Acervo periódicos 2010-2018

ANO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Títulos	41.655	42.235	43.747	39.415	40.162	40.214	40.275	40.169	37.892
Fascículos	2.126.523	2.133.991	2.099.747	1.917.010	1.921.024	1.908.749	1.923.156	1.854.387	1.821.949

Fonte: tabela do Relatório do SIBI 2018, p. 7

Tabela 3: Acesso as coleções de base de dados de editoras 2014-2018

Editora	2014	2015	2016	2017	2018
Atheneu	76	76	76	88	88
Cambridge	77	77	77	77	77
IEEE	766	766	766	766	766
Outros*	0	0	0	1.664	2.927
Springer	26.606	26.674	26.674	26.674	26.674
Taylor & Francis	0	0	44	44	44
Wiley	177	177	177	177	177
Total	27.702	27.770	27.814	29.490	30.753

Fonte: tabela do Relatório do SiBI 2018, p. 6

Tabela 4: Estatísticas de uso de serviços Web 2014-2018

Tipo	Usuários atendidos				
	2014	2015	2016	2017	2018
Blog	61.410	73.991	63.019	27.514	42.040
E-mail			11.857	17.941	5.832
Facebook	7.838	15.146	20.173	15.604	72.332
Flickr	1	3			
Fale conosco (chat)	37	33	47	25	26
Instagram	1	180	359	361	716
Linkedin	1	65	41	120	
Messenger					23
Site	14.662	38.901	138.516	199.922	427.732
Solicite Artigos		103	43	67	
Twitter (visualizações)	3.979	2.691	6.327	16.567	420.947
Youtube				856	982
Total	87.929	131.072	240.382	278.977	970.630

Fonte: tabela do Relatório do SiBI 2018, p. 12

INOVAÇÃO NA UFRJ

Nos últimos dois anos, 2018 e 2019, a UFRJ conquistou o topo no Ranking Universitário Folha (RUF) em Inovação, mostrando que a primeira universidade criada pelo Governo Federal em 1920 está voltada para a inventividade em novos conhecimentos.

Durante 12 anos, a Agência de Inovação acumulou 371 depósitos de pedido de patente e 687 notificações de invenção. Nos últimos três anos, de 2016 a 2019, acrescentou-se 42 registros de software, 16 contratos de licenciamento e 214 acordos de parceria, que geraram R\$ 1,8 milhão em comercialização da propriedade intelectual.

Entre os novos projetos da universidade pode-se destacar aqueles voltados para inovação social nos seguintes temas: tecnologia social, economia solidária, inovação social, empreendedorismo social e marketing para inovação social.

Os ciclos de inovação, formação de cadeias e arranjos produtivos são mais tangenciáveis em termos de controle de qualidade, escalabilidade e avaliação de resultados no que refere as inovações tecnológicas. Nesse sentido, o quadro a seguir traz um panorama das inovações que se utilizam do conhecimento técnico e científico oriundo da UFRJ para uma intervenção no mundo físico e social.

Quadro 1: Parque Tecnológico UFRJ - 2010 a 2018

Valores	Descrição
350 mil m2	Área construída
1.609	População atuante (pesquisadores, pessoal de apoio, gerência, logística)
12 empresas grande porte, 14 centros de p&d, 10 laboratórios, 11 empresas de pequeno/médio porte, 28 start ups	Bebidas, farmoquímica, Petróleo e Gás, carga, Tecnologia de informação, Biotecnologia, ensino e pesquisa.
R\$ 229 milhões	Contratos de cooperação empresas e universidade
R\$ 24 milhões	Em patrocínio a projetos UFRJ
R\$ 900 milhões	Investimentos das empresas para criação de laboratórios de pesquisa
164 depósitos	Propriedade intelectual e patentes
Mais de 30 casos de sucesso registrados de inovação no mercado	Separador submarino água-óleo, boia que registra dados meteorológicos, cortador de diamante cônico.

Fonte: criação nosso baseado nos dados do Parque Tecnológico da UFRJ7

Desde 1º de fevereiro de 2019, o Polo de Biotecnologia da UFRJ passou a ser administrado pelo Parque Tecnológico, em regime transitório até fevereiro de 2020, e desta forma as empresas residentes na área passam a ter acesso aos serviços operacionais e às atividades de interação com a universidade.

QUESTÃO DE PESQUISA

O presente trabalho busca responder a seguintes questões: 1) Como seria o ecossistema informacional da UFRJ para a transferência de informação, inovação e conhecimento entre os agentes acadêmicos e o setor produtivo no Rio de Janeiro? 2) Quais seriam os fatores que caracterizam tanto os agentes facilitadores do processo como as barreiras?

OBJETIVO GERAL

A fim de responder à questão de pesquisa, pretende-se identificar a configuração do ecossistema informacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) de modo a discutir um possível modelo ou protótipo de Plano de Gestão de Dados, em *inglês Data Management Planning* baseado em parte na estrutura do formato CRIS-CERIF.

METODOLOGIA

A primeira etapa consiste na pesquisa bibliográfica com intuito de identificar as dimensões e características do modelo CRIS, tendo como referência sua aplicação em países de língua portuguesa, em especial, o exemplo da Universidade Aberta de Portugal.

A segunda etapa baseia-se no método *survey* voltado para os profissionais de informação reunidos no SiBI (Sistema de Bibliotecas da UFRJ) composto por 45 bibliotecas divididas em 9 centros e 3 campi através de coleta de dados na forma de questionários estruturados.

A metodologia poderá servir como suporte para construção de um framework da transferência de informação útil para construção da organização e representação da informação no formato CRIS. Além dos questionários foram realizadas entrevistas com acadêmicos e servidores voltados para gestão de informação e participantes de projetos de inovação da Universidade.

Em seguida, a partir de uma análise empírica sobre os serviços de informação prestados, foram coletados e comparados os dados disponíveis sobre a produção acadêmica da pós-graduação disponíveis no site da pró-reitora de pesquisa PR2

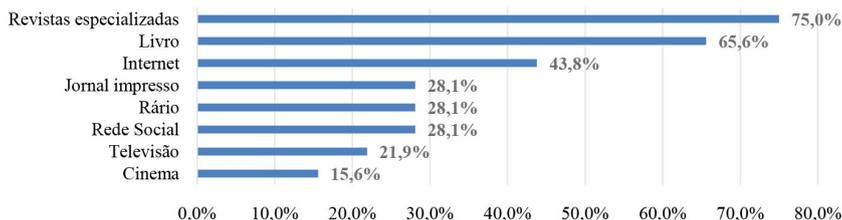
Na terceira etapa, com base na pesquisa bibliográfica e na *survey* preliminar, buscou-se elaborar como proposta inicial um framework de transferência de informação que possa ser utilizado como modelo, contribuindo e norteando uma política de gestão de dados de pesquisa e, por extensão, também sirva para o estabelecimento dos princípios FAIR e de um sistema de referenciamento (CRIS) de projetos de pesquisa na universidade.

RESULTADOS DE PESQUISA

Foram enviados 45 questionários para as bibliotecas do SiBI tendo como retorno 32 respostas, ou seja, 80% dos questionários foram respondidos pelos profissionais de informação.

O resultado mostrou as fontes de informação mais relevantes para os bibliotecários seriam em primeiro lugar as revistas acadêmicas e especializadas com 75%; em segundo os livros com 65,6%; e em terceiro a internet com 43,8%.

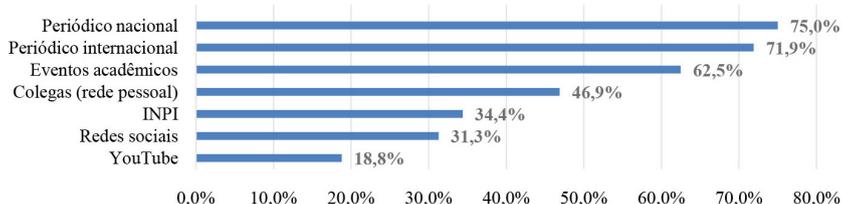
Gráfico 2: Fontes de Informação Relevante



Fonte: criação nossa

Notou-se que houve uma certa proximidade nos percentuais entre fontes de informação mais importante para transferência de inovação e as fontes de informação mais relevantes, conforme gráfico a seguir.

Gráfico 3: Fontes de Informação para Transferência de Inovação



Fonte: criação nossa

Cabe mencionar a contradição nas repostas sobre as redes sociais, pois ao mesmo tempo que os participantes da pesquisa não desejam divulgar suas ideias nas redes (46,87%), porém acreditam que as mesmas são importantes na transferência de inovação (78,12%).

Percebeu-se que 93,8% dos participantes declararam que ainda não participaram de atividades voltadas ao movimento de Ciência Aberta, apesar do conhecimento sobre o conceito.

É interessante observar que 75% respondeu que não conhece as empresas participantes do Centro Tecnológico da UFRJ. Além disso, ficou evidente a pouca

participação em projetos interdisciplinares em virtude de que 50% disse que nunca participou e 28,1% disse que participou poucas vezes.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

Dificuldades

As normas do depósito legal da produção acadêmica privilegiam as grandes editoras detentoras de bancos e bases de dados, ficando o repositório institucional como detentor de uma produção secundária o que compromete sua visibilidade e atualização.

A Resolução Normativa 01/2015 regulamenta a política de informação do Repositório Institucional Pantheon (RIP) da UFRJ e destacamos os artigos 8º, 9º e 10º como importantes na discussão sobre a prioridade do depósito da produção acadêmica no repositório institucional.

Art. 8º Ficam desobrigados de depósito no RIP as obras que são publicadas com fins comerciais ou que tenham restrições contratuais relativas a direito de reprodução. Somente serão distribuídos eletronicamente pelo RIP documentos cujas autorizações tenham sido concedidas pelo(s) detentor(es) de seus direitos patrimoniais.

Art. 9º Ficam desobrigados de depósito no RIP, artigos e outros produtos das atividades científica, cultural e artística publicados em revistas científicas que estabeleçam em seus contratos com os autores cláusulas que impeçam o depósito de artigos publicados em suas revistas, em repositórios de acesso livre.

Art. 10º Ficam desobrigados de depósito no RIP os documentos cujos conteúdos integram resultados de pesquisas passíveis de serem patenteados ou de serem publicados como livro(s) ou capítulo(s) de livro(s) editado(s) com fins comerciais.

Apesar de todo empenho da UFRJ em divulgar os princípios da Ciência Aberta e do acesso livre de sua produção acadêmica científica, técnica e artística, uma vez que seja publicado algum material em que os direitos autorais e/ou patrimoniais sejam transferidos para a terceiros, no caso empresas editoriais, bases de dados etc, reduz-se a visibilidade de própria universidade e o acesso à informação e conhecimento.

Nesse sentido, entendemos como um fator que dificulta a comunicação, interação e compartilhamento de dados e ideias, visto que a produção acadêmica local está restrita a condições contratuais de terceiros.

Convém ressaltar que a respectiva dificuldade tem impactos na produção científica das pesquisas da UFRJ, em virtude do não acesso a produção acadêmica realizada na própria universidade.

Parece contraditório para fins de estabelecimento de um sistema de referenciamento de pesquisa o fato de que a instituição geradora de conhecimento, no caso UFRJ, e os agentes ou pesquisadores produtores do conhecimento, poderão não ter acesso a sua própria produção original e sequer compartilha-la com sua rede de pesquisa.

Esse assunto tem sido muito debatido pela comunidade científica e a criação de portais de acesso livre e iniciativas como *ResearchGate* e *Academia.edu* demonstram uma tentativa de reação à forte comercialização da comunicação científica.

Na perspectiva de um CRIS-UFRJ, essa situação compromete o objetivo e eficácia da proposta de um projeto que visa comunicação e interoperabilidade, devido as restrições de acesso à informação.

Desafios e Soluções

No caso específico do Parque Tecnológico, o modelo de entrada de dados cadastrais para empresas, empreendedores e projetos inscritos para fazer parte do programa de empresas residentes ou na condição de empresa em fase de incubação, pode servir como base para padronização e planejamento de *workflows* e *data planning*.

É importante traçar as correlações entre perfis de empreendedores e das empresas que atuam no Parque, mais os programas de inovação, com os perfis retirados dos pesquisadores na Plataforma LATTES, CNPQ e da UFRJ.

Diante do capital já transferido entre universidade e empresas o estabelecimento de um projeto de referenciamento de pesquisas somente viria a aproximar empreendedores e pesquisadores em diversas linhas de atuação.

De maneira que os ciclos de vida dos produtos e as cadeias produtivas das empresas e laboratórios registrados no Parque Tecnológicos teriam maior possibilidade de interação para fins de replicação de produtos e processos entre agentes e instituições. Portanto, a aproximação dos perfis de pesquisadores e empreendedores com o conceito de ciclo de vida da pesquisa reforça por sua vez o modelo de engenharia de integração digital fim a fim, em inglês, *end-to-end digital integration of engineering*.

De acordo com Foldt & Felderer (2016),

[...]a incorporação digital de cada estágio do ciclo de vida de um produto permite novas sinergias e oportunidades para otimizar a engenharia ao longo de toda a cadeia de valor de um produto. Os produtos podem transportar informações e dados relevantes sobre si mesmos (ou seja, plano de montagem, plano de circuito, parâmetros de produção) por conta própria (ou seja, memória do produto) e podem fornecer essas informações em cada estágio do seu ciclo de vida. Além disso, a integração propicia uma redução do tempo de colocação no mercado de novos produtos se engenheiros e desenvolvedores puderem usar modelos digitais completos e simulações do processo de fabricação e, portanto, conseguirem prever os resultados e os efeitos de seus projetos de produtos (FOLDT; FELDERER; 2016, p.9).⁸

A integração digital dos sistemas e a comunicação em rede entre agentes conectados, seja em nível interno ou externo, em seus atributos e valores são os maiores benefícios para o estabelecimento de um ecossistema informacional na UFRJ.

Outro benefício seria a maior eficiência e segurança para a tomada de decisão baseada em planos de gestão de dados ou a criação de portais de acesso aberto a

coleções de bibliotecas de dados organizados em seus diversos centros acadêmicos.

A nosso ver os maiores desafios para o estabelecimento de um ecossistema informacional seria muito menos de ordem orçamentária em termos de compra de equipamentos do que a eliminação de barreiras de comunicação entre departamentos e centros acadêmicos.

É o caso do Centro de Ciências da Saúde (CCS), maior centro acadêmico da UFRJ, em termos de volume dados, pessoas, 427 laboratórios, hospital universitário e empresas cooperantes.

A Adoção de um plano de dados para este centro envolve uma política específica junto a legislação sobre dados na área de saúde, o que poderia se refletir na adoção de um sistema único de referenciamento com diversos níveis de acesso que reunisse uma gama de serviços e aplicações para diferentes comunidades de usuários.

O sistema de referenciamento é também aberto para a integração com Observatório da Organização Mundial de Saúde (OMS)⁹ e com as demais bases de dados e repositórios nacionais e internacionais de pesquisa em ciências da saúde.

Sugestão

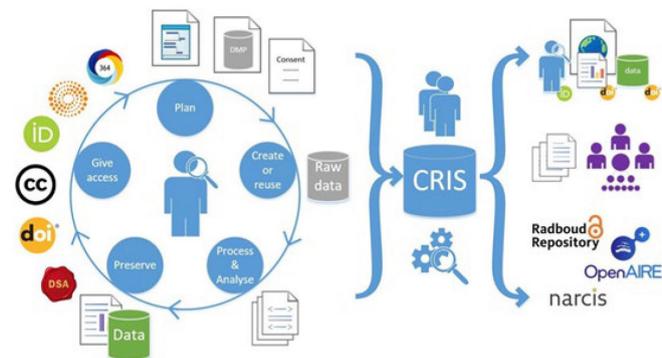
Conforme visto aqui, os objetos de dados de pesquisa em um ecossistema informacional da UFRJ precisam de metadados encontráveis e identificáveis em diversas estruturas de serviços de informação da universidade; principalmente como demonstrado pelos serviços de informação através do SiBI.

Nessa lógica, tornam-se fundamentais os princípios FAIR, sigla original em inglês, *findable* ou encontrável: qualquer objeto de dados deve ser exclusiva e persistentemente identificável; *accessible* ou acessível: os dados devem acessíveis por máquinas ou humanos mediante autorização adequada e/ou através de um protocolo bem definido; *interoperable* ou interoperável: os dados para serem interoperáveis devem ter metadados, que são formatos de dados acionáveis por máquina ou humanos que utilizam vocabulários compartilhados e/ou ontologias; *reuseable* ou reutilizável: os dados são reutilizáveis em conformidade com os princípios anteriores. (WILKINSON et al., 2016).

Sem as respectivas condições técnicas que possibilitem a aplicação dos princípios FAIR, os níveis de interoperabilidade e posterior reuso dos dados por agentes humanos, máquinas e agentes institucionais podem estar comprometidos ou simplesmente não realizável.

Para ilustrar a integração entre os princípios FAIR, o sistema CRIS e o plano de gestão de dados destacamos a experiência de implementação de sistema CRIS-FAIR na Universidade Radboud na Holanda realizado em 2015.

Figura 3: Visão sobre o CRIS, no ciclo de vida da pesquisa e combinado com o suporte à pesquisa



Fonte: Jetten; Simons; Rijnders (2019)

A figura retrata a posição de centralidade do pesquisador e ações e serviços que apoiam e sustentam o ciclo de vida da pesquisa. Nesse caso, o CRIS é um gestor da interface dos serviços na medida que promove a conexão com os agentes como outras comunidades de pesquisadores e a sociedade em geral.

Na Holanda, os financiadores e os editores reconheceram a demanda de maior transparência acadêmica e de reutilização do resultado científicos, o que forçou a exigência por parte das instituições de ensino e pesquisa a publicação e registro dos dados de pesquisa no sistema nacional de arquivos do país.

O sistema CRIS da Holanda originou-se a partir do repositório de acesso aberto *Metis*, criado para manter e fornecer informações de avaliação e gestão sobre a pesquisa e desempenho dos pesquisadores da universidade, com foco na produção acadêmica dos países baixos, principalmente, sobre artigos científicos.

Assim, integramos o uso do CRIS no ciclo de vida completo da pesquisa desde o início de um projeto e criamos, tanto para o pesquisador quanto para a administração, um recurso único, com metadados estendidos dos projetos de pesquisa; informações aprovadas e contabilizadas pela instituição em que a pesquisa ocorre. Contribui também o serviço de Gerenciamento de Dados de Pesquisa (Research Data Management- RDM), que é vital para o monitoramento e avaliação da qualidade e integridade da pesquisa. Esta é acompanhada por uma estrutura de “help desk” bem organizada, como parte fundamental do bom funcionamento de um CRIS no contexto do ciclo de vida dos dados. Por fim, implementamos uma política de dados FAIR, tornando os princípios da Open Science o mais viável possível. Ter um “recurso responsável” e confiável (o CRIS) pode muito bem tornar-se cada vez mais importante ferramenta para uma instituição de pesquisa em um momento de crescentes recursos de informação on-line dispersos (BITTER apud JETTEN, 2019, p. 157)

Descritos os princípios FAIR e os elementos básicos que constituem o plano de gestão de dados de pesquisa, propomos o ecossistema informacional da UFRJ como

sendo uma estrutura dinâmica que promove a interação digital de diversos agentes que compõe o ciclo de vida da pesquisa científica voltada para inovação social e tecnológica.

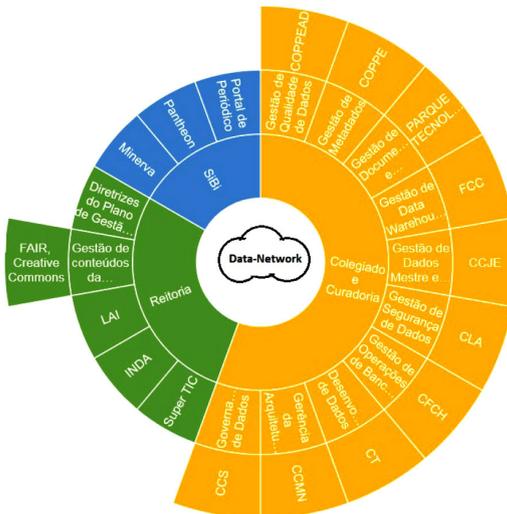
CONCLUSÃO

O *framework* enquanto uma estrutura de suporte conceitual para fins operacionais, no caso, uma possível política de gestão de dados de pesquisa baseada nos princípios FAIR da Ciência Aberta.

Nesse sentido, o formato de comunicação e de interoperabilidade dos usuários sugerido pelo EUROCRIS-CERIF é compatível com a diversidade informacional da UFRJ, porém não é um modelo mandatório único diante do surgimento de novas formas de armazenamento e processamento de informação.

O ecossistema informacional da UFRJ depende da interlocução e integração dos programas de pesquisa, extensão e inovação com os serviços de informação já existentes conectados com as redes dos diversos agentes acadêmicos e empreendedores descritos ao longo do presente artigo. Estes agentes se caracterizam como entidades relacionais previstas na proposta do *framework* (figura 4). A proposta está fundamentada na estrutura DAMA-DMBOK discutida por Barbieri (2013) para aplicação dos conceitos de análise de negócios (*Business Analytics*) e inteligência de mercado (*Business Intelligence*) a seguir.

Figura 4: Framework Relacional UFRJ



Fonte: criação nossa

Deve-se observar na proposta do *framework* os princípios FAIR e as licenças da Ciência Aberta são os elementos estruturadores da política de gestão de dados e que interagem com todas as camadas da estrutura informacional. O núcleo é representado por uma nuvem híbrida de compartilhamento de dados em rede.

No caso da UFRJ, cabe ao reitor assinar o plano de gestão de dados em conformidade com os decretos da LAI e INDA. A Superintendência de Tecnologia e Informação seria o órgão técnico responsável pela instalação da capacidade distribuída em rede dos serviços de armazenamento, tratamento e acesso. Assim os agentes estruturantes da rede seriam: SiBI, TIC, Reitoria, Colegiado e o órgão de Curadoria de dados.

O colegiado seriam por sua vez os representantes dos centros acadêmicos de ensino, pesquisa, extensão e inovação que orientam os serviços do órgão de curadoria de dados responsável pelos processos de avaliação, recuperação e reuso dos dados através de uma política de indexação, guarda e descarte dos conteúdos digitais informacionais originados em rede.

De acordo com os resultados do *survey* podemos apontar os próximos passos para o estabelecimento de uma proposta de CRIS-UFRJ:

- É importante o estudo sobre as redes de conhecimento entre a universidade, o governo e o setor produtivo;
- É necessário o aprofundamento no conhecimento das linguagens documentárias, seus termos e metadados voltados para interoperabilidade de dados e informações;
- É imprescindível o desenvolvimento de uma política de gestão de dados voltado para curadoria e armazenamento de toda produção acadêmica, de pesquisa e técnica distribuída em nuvem com diferentes níveis de acesso à informação.

Nesse sentido, o estabelecimento de plano de gestão de dados pressupõe que os pesquisadores depositariam seus dados sobre condições de uso de licenças *Creative Commons*, ou seja, da Ciência Aberta.

Tal política deve atender aos anseios das comunidades gestoras e produtoras de dados, informações e conhecimento como também estar alinhada aos princípios da Lei nº 12.527/2011 intitulada Lei Acesso à Informação (LAI), em que o Decreto nº7.724/2102 estabeleceu a transparência pública e, por extensão ao nível do poder executivo, o Decreto nº8.777/2016 na criação do projeto de Infraestrutura Nacional Dados Abertos (INDA) ambos reunidos como condição legal e marco civil democráticos ao acesso à informação através da implementação da infraestrutura do *e-government*.

Entendemos que no caso a UFRJ, a implantação do CRIS integrado e em concordância com os objetivos dos diversos agentes cooperantes da instituição, pode tornar-se uma ferramenta importante para a transferência e divulgação de conhecimento, inovação e aplicação dos resultados de pesquisa relevantes para a sociedade e o setor produtivo.

Uma vez definida a política de implementação do CRIS partindo do mapeamento dos recursos informacionais já instalados e ao lado do treinamento dos profissionais, o projeto tem possibilidade de realização em médio prazo.

Notas

¹ Tradução nossa: The development of CPS is characterized by three phases. The first generation of CPS includes identification technologies like RFID tags, which allow unique identification. Storage and analytics have to be provided as a centralized service. The second generation of CPS are equipped with sensors and actuators with a limited range of functions. CPS of the third generation can store and analyze data, are equipped with multiple sensors and actuators, and are network compatible.

² Dataverse. Disponível em: <<https://dataverse.org/>>. Acesso em: 05 dez. 2019.

³ Drupal Workplace, Disponível em: <<http://drupal.org/>>. Acesso em: 10 dez 2019.

⁴ Computing Portal: Connecting Computing Educators. Disponível em: <<http://www.computingportal.org/>>. Acesso em: 10 dez 2019.

⁵ Catálogo de laboratórios 2018. Disponível em: <<http://posgraduacao.ufrj.br/public/suporte/pr2/publicacoes/2018/Catalogo10Jul18.pdf?1536159639>>. Acesso em: 05 dez 2019.

⁶ Relatório Final do Grupo de Estudo e Acompanhamento da Pós-graduação Stricto Sensu (CEPG / UFRJ). Disponível em: <http://app.pr2.ufrj.br/public/uploads/repositories/Relatorio_GT_CEPG_final.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2019.

⁷ Parque Tecnológico UFRJ. Disponível em: <<https://www.parque.ufrj.br/>>. Acesso em: 05 dez. 2019.

⁸ Tradução nossa: *The digital incorporation of each stage of a product's life cycle enables new synergies and opportunities to optimize engineering along the entire value chain of a product. Products can carry relevant information and data about themselves (i.e. assembly plan, circuit plan, production parameters) on their own (i.e. product memory) and can provide this information at each stage of their life cycle. Further, except expects a reduction of time to market of new products if engineers and developers can use complete digital models and simulations of the manufacturing process and therefore are able to foresee the results and effects of their product designs.*

⁹ OMS. Disponível em: <<http://www.euro.who.int/en/about-us/partners/observatory>>. Acesso em: 05 dez. 2019.

Referências

VOGT, C.; POLINO, C. (Org.). Percepção pública da ciência - Resultados da pesquisa na Argentina, Brasil, Espanha e Uruguai. Campinas: Unicamp – FAPESP, 2003.

GALINDO, M. O voo da Crisálida. In: Vechiato, F.; GUEDES, C. KOSHYAMA, D.; MOURA, E.; ANIOLY, E.T.; MAIA, M.A; M; MARQUES, T. (Org.). Repositórios digitais: teoria e prática. Curitiba: UFPR, 2017.

BAUERNHANSL T. Die vierte industrielle Revolution. Der Weg in ein wertschaffendes Produktionsparadigma, p. 3-35. In: Bauernhansl, T., M. ten Hompel and B. Vogel-Heuser: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung, Technologie, Migration. Springer Vieweg, 2014.

ABBOTT, M.R. A new path for science? In: The Fourth Paradigm Data-Intensive Scientific. USA. Microsoft Corporation Microsoft Research, Second printing, version 1.1, October 2009. ISBN 978-0-9825442-0-4.

BORGMAN, C.L. Big data, little data, no data: scholarship in the networked world. Cambridge: MIT PRESS, 2015.

LANEY, D. 3D data management: controlling data volume, velocity, and variety. Application delivery strategies, Meta Group, 2001.

POMERANTZ, J. Metadata. Cambridge: MIT Press, 2015.

SAYÃO, L. F. O papel dos repositórios digitais na curadoria de dados de pesquisa In: Vechiato, F.; GUEDES, C. KOSHYAMA, D.; MOURA, E.; ANIOLY, E.T.; MAIA, M.A; M; MARQUES, T. (Org.). Repositórios digitais: teoria e prática. Curitiba: UFPR, 2017.

BRYANT, R. et al. Research information management: defining RIM and the library's role. Dublin, Ohio: OCLC Online Computer Library Center, 2017.

SADIN, E. La Vie algorithmique. Critique de la raison numérique, Paris, L'Échappée, coll. « Pour en finir avec, 2015, ISBN: 978-29158309-4-1

PEREIRA, M; de N. F. Gestão de conteúdos e CRIS. Encontros pré ConfOA 2017. FIOCRUZ, 2017. Disponível em:<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/iciict/20650/2/%5Bpreconfoa%5 D_Maria_de_Nazar%C3%A9_Freitas_Pereira.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2019.

SAYÃO, L. F.; SALES, L. F. Guia de gestão de dados de pesquisa para bibliotecários e pesquisadores. CNEN: Rio de Janeiro, 2015.

SAYÃO, L. F.; SALES, L. F. Ciberinfraestrutura de informação para a pesquisa: uma proposta de arquitetura para integração de repositórios e sistemas CRIS Inf. & Soc.:Est., João Pessoa, v.25, n.3, 2015, p. 163-184.

SANTOS, P, SANT'ANA; R.C. G. Dado e granulosidade na perspectiva da informação e tecnologia: uma interpretação pela Ciência da Informação, Brasília, vol 42, n.2, 2015.

CASSEL, L.; FOX, E.; FURUTA, R. Many-to-Many Information Connection Connections in a Distributed Digital Library Portal. JCDL'10, 2010. DOI:10.1145/1816123.1816184

FAITH, A.; CHRZANOWSKI, M. Connecting RDA and RDF Linked Data for a Wide World of Connected Possibilities, Vol. 3, No. 2, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5195/palrap.2015.106>

FOIDL, H; FELDERER, M. Research Challenges of Industry 4.0 for Quality Management. Conference Paper, 2016. DOI: 10.1007/978-3-319-32799-0_10

WILKINSON, M.; DUMONTIER, M; AALBERSBERG, I; APPLETON, G. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. Article in Scientific Data, 2016.

JETTEN, M.; SIMONS, E.; RIJNDERS, J. The role of CRIS's in the research life cycle. A case study on implementing a FAIR RDM policy at Radboud University, the Netherlands. Procedia Computer Science, vol. 146, 2019, pp. 156-165.

BITTNER, S; MÜLLER, A. Social networking tools and research information systems: Do they compete Webology, 2011, pp.1-8.

Considerações sobre Especialização e Diversificação Produtiva das Cidades como Fonte do Dinamismo Econômico: uma análise para capitais brasileiras

Considerations on Specialization and Productive Diversification of Cities as a Source of Economic Dynamism: an analysis for brazilian capitals

Lucas Thixbai Freitas Fraga*

Renata Lèbre La Rovere**

Resumo

Este trabalho analisou o comportamento de seis capitais brasileiras com base em sua dinâmica de crescimento, observando possíveis fenômenos de especialização ou diversificação econômica na perspectiva da Geografia Econômica Evolucionária, selecionada por ser a mais adequada aos objetivos aqui propostos. Analisou-se a produção e o consumo em duas seções nos anos de 2010 e 2014, bem como a riqueza dessas cidades, o número de participantes nos setores agrícola, industrial e de serviços, para que seja possível encontrar um evento de especialização e / ou diversificação setorial, assim como o desempenho desses setores no crescimento da cidade. Uma região em que a cidade está inserida também foi analisada para dar conta do crescimento. O artigo conclui sobre as diferenças das aglomerações pesquisadas. A localização no mapa do país, bem como sua situação de capital, tende a influenciar diretamente nas externalidades desta cidade e da região, bem como seu crescimento econômico.

Palavras-chave: Geografia Econômica Evolucionária; Externalidades de concentração; Externalidades da diversidade; Regiões Metropolitanas Brasileiras.

Abstract

This paper analyzes the behavior of six Brazilian capitals based on their growth, observing possible risks of specialization or economic diversification from the perspective of Evolutionary Economic Geography, selected for being the most selected for the purposes proposed here. Analyze production and consumption in two situations in 2010 and 2014, as well as the richness of these cities, the number of participants in the agricultural, industrial and service sectors, so that it is possible to find a specialization event and / or sector diversification, such as the performance of these sectors in the city's growth. A region in which the city is located also has been analyzed to account for growth. The article concludes about the differences of the researched agglomerations. The location on the map of the country, as well as its capital situation, directly influences the external areas of this city and region, as well as its economic growth.

Keywords: Evolutionary Economic Geography; Concentration externalities; Diversity externalities;

* Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, PPED/IE – UFRJ.
E-mail: lucas.fraga@pped.ie.ufrj.br.

** Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, PPED/IE – UFRJ.
E-mail: renata@ie.ufrj.br

INTRODUÇÃO

O debate acerca de especialização ou diversificação produtiva há tempos tem tomado espaço na literatura econômica, especialmente de vertente heterodoxa. A associação entre estes dois termos e o crescimento econômico das cidades ainda busca delinear uma concepção concreta de quais fatores dentro destes conceitos leva ao crescimento econômico regional. Nota-se que são usados termos característicos de estudo da Geografia, e esse uso de nenhuma forma pode ser aqui caracterizado como apropriação descuidada ou indevida. Pelo contrário, são termos da própria Geografia como ciência que delimitam seu escopo de atuação na análise econômica. Desta forma, associa-se o estudo de crescimento econômico, natural das ciências econômicas, com parâmetros característicos do que são estudados pelos geógrafos. Do ponto de vista da produção empírica, é cada vez mais comum o tratamento do território e localização como um fator determinante para o crescimento econômico de uma determinada região, assim como a caracterização dos fatores que o condicionam. Garcia (2017) pontua que, tanto a especialização produtiva local quanto uma possível diversificação são fortemente influenciadas pela presença de externalidades que levam ao surgimento de inovações e, conseqüentemente, ao dinamismo econômico.

Por um lado, as externalidades de especialização operam particularmente quando a estrutura produtiva de uma determinada região é fortemente especializada em uma determinada indústria ou segmento. A conceituação e delimitação deste termo fora cunhado inicialmente por Marshall, em sua obra de 1920. Em contrapartida, as externalidades de diversificação são observadas em estruturas produtivas caracterizadas por sua diversificação, tanto em uma ou em várias indústrias, gerando inovações justamente pelo aspecto diversificado encontrado em estruturas urbanas. Este termo fora inicialmente empregado por Jacobs, em trabalho do ano de 1969.

Evidentemente, para que haja o surgimento destas externalidade é necessária que exista uma aglomeração espacial, assim como a existência de uma determinada atividade produtiva. Com o crescimento desta localidade, espera-se o advento das externalidade para que então o dinamismo econômico possa ser verificado como causado por este fator. Storper (2010) é categórico ao afirmar que “as firmas vem antes, e as pessoas vem com os empregos por elas gerados”. Obviamente, não existem firmas se não existirem pessoas, mas é justamente a partir desta constatação que a união da Geografia e Economia acontece, de modo a tentar explicar propriamente o porquê de uma determinada região passar por um processo de crescimento, em detrimento de outras com condições diferentes, ou às vezes com características semelhantes, mas que não atingem o mesmo grau de crescimento.

Uma vez que a Economia como ciência possui diferentes abordagens, métodos e percepções, a Geografia Econômica (GE) também surge com diferentes correntes de pensamento dentro do campo epistemológico das ciências econômicas. Dentre as principais abordagens da GE, destacam-se três: Geografia Econômica Institucionalista

(GEI), Nova Geografia Econômica (NGE) e Geografia Econômica Evolucionária (GEE) (BOSCHMA E FRENKEN, 2007). A primeira, segundo Martin (2000, p.79), surgiu a partir da década de 1990 quando se constatou que “a evolução da paisagem econômica não pode ser compreendida sem atenção especial às diversas instituições das quais ela depende”, embora pareça que as instituições recebam uma preocupação maior do que o território em si. Esta abordagem estruturou-se graças aos trabalhos da chamada Nova Economia Institucional, através dos trabalhos de Richard Nelson, Giovanni Dosi e Sidney Winter. A segunda abordagem possui forte influência da corrente neoclássica da economia, tendo como característica fundamental o método dedutivo aplicado sob a forma de modelos matemáticos rigorosos, embora exista a concepção de que o território seja neutro, ou seja, o território não determina o crescimento em si, mas na dinâmica que nele ocorre. Esta abordagem segue como sendo um dos campos de estudos com maior vigor dentro da ortodoxia econômica contemporânea, sendo seus principais autores Paul Krugman, Masahisa Fujita e Jacques-François Thisse. Por fim, a Geografia Econômica Evolucionária se apresenta como uma alternativa às abordagens anteriores de forma a analisar temas como: a geografia do progresso tecnológico, vantagens competitivas dinâmicas, reestruturação econômica e crescimento econômico (RAEDER, 2016), e tem como principal nome Ron Boschma, embora seja considerado Torsten Hägerstrand como seu precursor, uma vez que seus trabalhos perceberam a conexão entre técnica de produção e desenvolvimento regional.

Enquanto a GEI valoriza fortemente as especificidades locais e as instituições que nela operam, a NGE utiliza a Teoria da Complexidade dos Sistemas como referência para explicar a dinâmica econômica espacial. A GEE possui uma lente de atuação mais ampla que a mera representação local de aglomeração (em contraposição à GEI), além de não assumir como pressuposto a noção de equilíbrio (adotado como base pela NGE).

O presente trabalho adotará a ótica de análise da Geografia Econômica Evolucionária, por considera-la como a mais adequada aos objetivos aqui propostos. Após esta introdução, será discutida a abordagem da GEE no referente aos conceitos de especialização e diversificação produtiva. Em seguida, analisa-se a especialização e diversificação produtiva em seis capitais brasileiras, sendo uma de cada região geográfica do país, além da capital federal. Para isso, serão analisados através de dois cortes temporais dos anos de 2010 e 2014, a produção bruta destas cidades, assim como o número de estabelecimentos nos setores agropecuário, industrial e de serviços, de modo que se possa verificar um eventual fenômeno de especialização/diversificação setorial, assim como o impacto desta ocorrência no crescimento da respectiva cidade. A região em que a cidade está inserida também é analisada para concluir sobre tal crescimento.

ABORDAGEM DA GEOGRAFIA ECONÔMICA EVOLUCIONÁRIA

Como mencionado anteriormente, os objetivos principais da GEE são o de compreender o processo de aglomeração de firmas em uma determinada região, assim como analisar a localização do progresso técnico, vantagens competitivas dinâmicas, e crescimento. Segundo Boschma e Frenken (2011), a Geografia Econômica busca “como lidar com a distribuição desigual da atividade econômica no espaço”, uma vez que as atividades econômicas são atraídas por incentivos de forma não equânime dentro de um espaço, embora possa variar dentro de um mesmo território. Isso implica em uma distribuição desigual de recursos e pessoas diferentemente dentro de um país, província ou estado, por exemplo. Evidentemente, as especialidades desta região, como disponibilidade de recursos naturais, recursos humanos e sua capacitação influem diretamente no fenômeno de aglomeração.

Distinguem-se aqui os conceitos de aglomeração e *clusters*, onde no primeiro caso a mera aglomeração ocasionada por mera indução política (os distritos industriais no Brasil são bons exemplos) ou por complexos produtivos de produção verticalizada (modelo centro-radial) e tem como característica a proximidade pura e simples de diversas indústrias, não implicando necessariamente uma comunicação ou interação formal destas. No segundo caso, não há somente a proximidade destas indústrias, mas também existe uma comunicação e interação entre elas, causando o aprimoramento do conhecimento por elas praticado, além da própria relação de mercado que eventualmente possa ocorrer. Esta interação entre indústrias leva às externalidades de aglomeração, ou seja, benefícios coletivos ocasionado pela interação entre agentes em uma determinada região, levando a um aumento de produtividade através da melhoria de processos produtivos oriundo de diversas rotinas, onde as rotinas adotadas por determinadas empresas e que são bem sucedidas dentro dela, são compartilhadas com outras empresas, assim como outras informações que ocasionem em uma melhoria de processos.

Boschma e Frenken (2011) afirmam também que, sob a perspectiva evolucionária, “os *clusters* são analisados rastreando os padrões regionais de entrada e saída ao longo do tempo”. Desta forma, os *clusters* são avaliados considerando o número de empresas que entram em uma região – inclusive as entrantes potenciais – menos as que saem (seja por motivos de falência ou deslocamento). Observa-se desta forma a importância que a trajetória do tempo possui na formação dos *clusters*, o que implica que a noção de *path dependence* é fundamental como fator analítico para se concluir sobre a formação das aglomerações. Klepper (2007) afirma que, desta forma, existe um processo semelhante à formação de uma ‘bola de neve’, onde os *clusters* emergem através de um processo de *spinoff*, assumido inicialmente que “as firmas sejam heterogêneas em suas capacidades, em parte devido à diferente experiência de pré-entrada e em parte devido a fatores idiossincráticos”. Usando a analogia darwiniana, empresas estabelecidas em uma determinada região tendem a manter seus *spinoffs*

ali localizados, levando a um processo de reprodução ampliada¹ da empresa, assim como os padrões e rotinas por ela utilizados. Uma vez que esta empresa ‘pai’² lidera a formação de novos negócios, além de inúmeras outras empresas assumirem esta mesma postura, então a formação de um *cluster* se origina.

Uma vez criado o *cluster*, as externalidades de redes provocadas pela aglomeração levarão a dois possíveis fenômenos: o de especialização ou diversificação. A primeira, também conhecida como externalidades MAR (Marshall - Arrow - Romer) referem-se a economias de localização, que induzem a um processo de especialização produtiva em um segmento, de forma a gerar economias de escala, mercado de trabalho capacitado, acesso local a fornecedores e mercados específicos, além da criação de *spillovers* locais de conhecimento, levando então ao crescimento regional. As externalidades de diversificação, também chamada de externalidades de Jacobs, enfatizam os benefícios da diversificação das cidades, que também induziriam a *spillovers* de conhecimento entre empresas, além da geração de inovações recombinantes, causadas justamente pela diversidade encontrada nos centros urbanos. Ambos os tipos de externalidades levam em consideração a proximidade geográfica destas empresas dentro do território, uma vez que seja mais provável que o conhecimento transborde entre agentes quando a distância cognitiva não seja muito grande, pois é necessária alguma proximidade cognitiva para garantir que haja um aprendizado eficaz. Ao mesmo tempo, a distância não pode ser muito pequena, pois os agentes com o mesmo conhecimento terão pouco a aprender um com o outro (NOOTEBOOM, 2000).

De forma que haja uma efetiva integração entre as indústrias, a presença de instituições surge como um instrumento para que o relacionamento de agentes ocorra de forma plena, tal como uma infra-estrutura logística razoável para a circulação de pessoas e mercadorias, além da proximidade relativa com alguma outra aglomeração que possibilite a troca de conhecimento. Portanto, constata-se que uma análise centrada no desempenho das cidades – exatamente pela presença das características aqui mencionadas – poderá trazer resultados que identifique os diversos fatores de causalidade entre dinamismo econômico e aglomerações.

ANÁLISE DE CONCENTRAÇÃO E DIVERSIFICAÇÃO ECONÔMICA EM CAPITAIS BRASILEIRAS

Apesar do emprego do termo ‘dinamismo’ neste trabalho, não há propriamente alguma medida formal estabelecida pela literatura econômica para mensurar – ou mesmo definir o termo – a cidades. De forma a tentar identificar o desenvolvimento das cidades, utiliza-se aqui o PIB per capita, mensurado anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Assim sendo, considera-se aqui uma melhora (ou piora) no dinamismo das cidades a taxa de crescimento do PIB per capita em dois períodos de tempos. As cidades selecionadas para a análise aqui proposta são Porto Alegre, Rio de Janeiro, Fortaleza, Cuiabá, Belém, Brasília. Esta escolha justifica-

se no fato de cada uma delas serem capitais de estados brasileiros nas cinco regiões geográficas, além da capital federal, e sendo também as maiores economias de seus respectivos estados. Os anos de 2010 e 2014 foram escolhidos como corte temporal para que não haja relação de impacto nos indicadores com a transição do governo municipal (executivo e legislativo), ocorrido no ano de 2012. Visto que as cinco regiões analisadas possuem especificidades intrínsecas, espera-se resultados diferentes entre elas, muito embora o grau de dinamismo seja analisado de forma equânime. Estas cidades não estão inseridas em uma área de confluência entre si, dado que a distância média entre uma e outra é de 1.500km. Como ponto de partida, é necessário que se verifique a composição setorial da produção de riqueza destas cidades, assim como avaliar a existência de um processo de especialização em alguma delas. Estes setores são as mesmas contas da produção agregada bruta de cada cidade, divididas entre os setores agropecuário, industrial e de serviços. Usou-se para isso o cálculo do Valor Adicionado Bruto (VAB) em preços correntes, mensurado pelo IBGE, além da razão extraída entre os valores referentes a 2010 e 2014.

Tabela 1: Valor Adicionado Bruto em preços correntes (R\$ 1.000) em 2010 e 2014.

Cidade	Ano	VAB Agropecuária	Razão 14/10	VAB Industrial	Razão 14/10	VAB Serviços	Razão 14/10
Porto Alegre	2010	14.048	1,507	5.024.455	1,403	26.581.976	1,557
	2014	21.174		7.050.141		41.398.201	
Rio de Janeiro	2010	30.140	2,405	27.644.213	1,465	105.928.383	1,499
	2014	72.481		40.511.991		158.781.842	
Fortaleza	2010	24.217	1,814	6.213.845	1,306	20.514.990	1,614
	2014	43.926		8.116.983		33.118.590	
Cuiabá	2010	18.105	2,451	2.169.300	1,691	6.617.575	1,671
	2014	44.367		3.667.528		11.060.723	
Belém	2010	32.769	1,828	2.682.845	1,605	10.859.049	1,493
	2014	59.900		4.307.069		16.214.542	
Brasília	2010	327.805	2,349	9.184.149	1,235	58.259.561	1,465
	2014	770.068		11.346.922		85.358.921	

Fonte: IBGE.

Uma característica fundamental da ampla maioria das cidades brasileiras é a participação do setor de serviços como sendo o principal fator de geração de riqueza municipal, o que é constatado pela tabela 1. Entretanto, a análise é feita através dos valores relativos ao crescimento de cada uma destes segmentos. Segundo os dados da tabela acima verifica-se um aumento substancial da participação do setor agropecuário nas cidades do Rio de Janeiro, Cuiabá e Brasília, onde para a cidade do Rio de Janeiro é um resultado curioso, dado que Brasília e Cuiabá (localizadas no Centro-Oeste) possuem forte tendência para o agronegócio. Observa-se também

que em todas as cidades analisadas, a participação do setor industrial é a que menos cresce, o que constata outra característica das capitais brasileiras: as indústrias optam por instalar-se nas regiões metropolitanas das capitais, visto que estas possuem forte especialização em serviços. Esta consequência tende a aumentar o dinamismo nas cidades periféricas às capitais, alavancando o crescimento econômico de toda a região. Dentre elas, somente Porto Alegre manteve índices que possam indicar uma diversificação produtiva setorial no período.

Embora os resultados da tabela 1 possa indicar algumas pistas sobre uma eventual concentração setorial das cidades, ainda não se pode afirmar sobre o fenômeno de externalidades de qualquer natureza. O próximo passo então é examinar o número de estabelecimentos criados dentro de cada um destes setores, para que se possa verificar uma eventual tendência de crescimento de um setor sobre os demais, assim como a região que a envolve. De forma a investigá-la, analisar-se-á o número de empreendimentos ativos por unidades locais nas seis cidades, analisando-as individualmente. Também, de forma a considerar o aspecto locacional, a região na qual a cidade se insere também será analisada.

Nas tabelas a seguir, cada cor de linha corresponde ao grande setor na qual a atividade pertence, segundo divisão elaborada pelo IBGE. As linhas verdes representam atividades do setor de agropecuária; as linhas em cinza representam o setor industrial; as linhas em azul, o setor de comércio e serviços.

Tabela 2: Empreendimentos ativos por unidades locais na cidade de Porto Alegre em 2010 e 2014.

Atividades	2010	2014
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	221	398
Indústrias extrativas	34	32
Indústrias de transformação	4.748	4.108
Eletricidade, Petróleo e gás	92	140
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	92	124
Construção	3.736	4.309
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	31.925	26.692
Transporte, armazenagem e correio	3.540	3.506
Alojamento e alimentação	5.364	4.845
Informação e comunicação	4.077	4.245
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	2.940	2.963
Atividades imobiliárias	1.483	1.716
Atividades profissionais, científicas e técnicas	8.011	7.951
Atividades administrativas e serviços complementares	15.750	16.090
Administração pública, defesa e seguridade social	128	118
Educação	1.983	2.171
Saúde humana e serviços sociais	3.309	3.536
Artes, cultura, esporte e recreação	1.360	1.465

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Metodologia das Estatísticas de Empresas, Cadastros e Classificações, Cadastro Central de Empresas 2014.

O setor primário de Porto Alegre cresce a taxas relativamente baixas, uma vez que a especialização da cidade está focada na expansão do setor de serviços. Como um fenômeno que ocorre desde a década de 80, a cidade passa por um processo de deslocamento de indústrias antes localizadas principalmente na região norte da cidade, para outras cidades em sua periferia. Cidades da sua região metropolitana como Cachoeirinha, Gravataí, Triunfo e Canoas, recebem muitas indústrias de transformação, agroindústria e energia. Estes municípios se especializaram em diferentes setores, como Cachoeirinha em metalurgia e siderurgia, Gravataí em produção automobilística, Triunfo em produção petroquímica, e Canoas em produção de tratores e implementos agrícolas e refino de petróleo, tornando a região metropolitana industrialmente diversa. O município de Canoas, em especial, passa por um processo de ‘conurbação’ com Porto Alegre, uma vez que estas duas cidades se expandem uma em direção a outra. Como capital do estado, a cidade concentra uma grande diversidade de instituições financeiras, que normalmente não dialogam entre si, pois se concentram lá puramente pelo caráter oficial da cidade, além de ser a maior economia do estado do Rio Grande do Sul. O mesmo ocorre com as instituições educacionais, explicado pela alta concentração de pessoas e necessidade de mão de obra qualificada. O setor de saúde é diverso e, dessa forma, pessoas do interior do estado vêm à capital para tratamento médico, uma vez que este fenômeno de diversificação médica não ocorra nas cidades menores.

Sob o olhar da GEE, a especialização de cada uma destas cidades da região metropolitana, centrada na capital do estado, gera os dois tipos de externalidades aqui discutidos: a especialização de cada um destes municípios *per se* incorrem na geração de externalidades do tipo MAR, uma vez que cada uma destas cidades possui alta produção oriunda de empregos qualificados gerados pelas demandas das empresas lá localizadas e acesso específico de fornecedores; e externalidades de Jacobs, uma vez que a região como um todo gera benefícios de diversidade para acesso de fornecedores e clientes em potencial em uma região territorialmente pequena, concentrada e com boa infraestrutura de transporte, o que facilita a conexão de empresas, pessoas e produtos.

A cidade do Rio de Janeiro, como aglomeração urbana, apresenta um dos maiores índices de concentração populacional da América Latina. Sua economia também possui maior peso no setor de serviços, no segmento varejista, financeiro, educacional e pesquisa, turismo e entretenimento. A cidade também sedia a maior petrolífera da América Latina: Petrobrás; como sendo ex-capital do Império do Brasil e da República velha, até o deslocamento da capital para Brasília. Dessa forma, o entorno do município congrega um dos maiores polos industriais do país, contando com atividades como exploração e refino de petróleo, estaleiros para construção de navios e plataformas de petróleo, metalurgia, indústria gás-química, siderurgia, indústria farmacêutica, cimento e móveis (IBGE, 2017).

Tabela 3: Empreendimentos ativos por unidades locais na cidade do Rio de Janeiro em 2010 e 2014.

Atividades	2010	2014
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	303	177
Indústrias extrativas	337	371
Indústrias de transformação	8.607	7.934
Eletricidade, petróleo e gás	265	282
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	217	290
Construção	6.724	8.505
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	58.775	57.052
Transporte, armazenagem e correio	5.720	6.160
Alojamento e alimentação	11.676	12.682
Informação e comunicação	8.997	9.422
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	7.951	7.956
Atividades imobiliárias	3.192	4.107
Atividades profissionais, científicas e técnicas	17.397	18.748
Atividades administrativas e serviços complementares	32.035	35.115
Administração pública, defesa e seguridade social	345	306
Educação	5.589	6.008
Saúde humana e serviços sociais	9.169	9.720
Artes, cultura, esporte e recreação	4.867	5.091

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Metodologia das Estatísticas de Empresas, Cadastros e Classificações, Cadastro Central de Empresas 2014.

No setor de serviços, destacam-se a cidade como sede de instituições financeiras nacionais e internacionais, o setor de turismo e hotelaria, a concentração de organizações educacionais e científicas – cujos cursos de formação de profissionais para a área naval e petroquímica são destaques – além de atividades que envolvem a administração pública, o que naturalmente contribui muito para o VAR agregado pelo fato de se tratar de uma capital estadual. O setor agropecuário na região é pouco relevante para a produção de riqueza, embora tenha sido o que mais se expandiu em valor agregado no período analisado. Nas cidades do entorno, destacam-se Niterói, como sendo uma cidade que concentra atividades financeiras e imobiliárias; a cidade de Nova Iguaçu que conta com uma forte produção siderúrgica; e Duque de Caxias, ligada à indústria petrolífera.

Existem ambos os fenômenos de externalidades em estudo que ocorrem na região: embora a concentração industrial *per se* ocorra na cidade do Rio do Janeiro, as cidades do entorno são especializadas em uma determinada atividade produtiva, que é associada à indústria do petróleo. Assim sendo, caracteriza-se a existência de externalidades do tipo MAR no que se refere à especialização produtiva da região.

Por outro lado, existem externalidades de Jacobs, uma vez que a existência de diferentes especialidades nas cidades incorre na proliferação de mercados consumidores e variação produtiva estabelecida, além de um bom escoamento de produtos para dentro e para fora da região em questão, dada a presença de uma infraestrutura regular para transporte de produtos e pessoas.

O Rio de Janeiro também é reconhecido por ser uma cidade com presença elevada de atividades relacionadas ao turismo e entretenimento, recebendo anualmente elevada presença de turistas do Brasil e do mundo – onde muitos destes instalaram-se no município – o que contribui consideravelmente para diversidade humana na região, sendo este também um elemento crucial para a existência de externalidades de Jacobs.

Tabela 4: Empreendimentos ativos por unidades locais na cidade de Fortaleza em 2010 e 2014.

Atividades	2010	2014
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	197	156
Indústrias extrativas	43	35
Indústrias de transformação	7.382	6.716
Eletricidade, petróleo e gás	70	59
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	112	113
Construção	2.779	3.403
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	30.812	27.025
Transporte, armazenagem e correio	1.822	1.900
Alojamento e alimentação	3.729	4.018
Informação e comunicação	1.239	1.320
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	1.116	1.220
Atividades imobiliárias	811	1.037
Atividades profissionais, científicas e técnicas	2.673	3.020
Atividades administrativas e serviços complementares	6.336	6.891
Administração pública, defesa e seguridade social	136	146
Educação	1.704	2.100
Saúde humana e serviços sociais	1.612	2.125
Artes, cultura, esporte e recreação	810	852

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Metodologia das Estatísticas de Empresas, Cadastros e Classificações, Cadastro Central de Empresas 2014.

A cidade de Fortaleza possui em sua atividade primária principal a especialização na pesca, uma vez que a região seja costeira e o clima propício para a pesca de frutos do mar e peixes tropicais. Apesar da queda no número de unidades ativas neste setor, a produção agregada do setor agropecuário passou por um crescimento elevado no período analisado. A cidade também possui boa fluência de ventos, o que estimula a produção de equipamentos para produção de energia eólica, embora o material e insumos mais elaborados para construção de aerogeradores sejam importados. Apesar de a indústria ser um componente grande na produção de riqueza da cidade, a região metropolitana de Fortaleza como um todo é um forte polo industrial, desde a

produção de alimentos industrializados à produção automobilística. Municípios como Maracanaú, Caucaia, Horizonte e Eusébio possuem forte concentração industrial, além de centros logísticos rodoviários, ferroviários e portuários que permitem o bom escoamento de mercadorias para o país ou para exportação, uma vez que a cidade possui uma localização geográfica privilegiada como porta de acesso a mercados da Europa e América do Norte. O setor de serviços de Fortaleza, apesar de numerosos estabelecimentos, é basicamente para atendimento das demandas do próprio município, dado que a ampla concentração de pessoas da região metropolitana esteja concentrada na capital. Destacam-se as sedes das maiores universidades do estado (Universidades Estadual e Federal do Ceará), além da sede nacional do Banco do Nordeste do Brasil.

Nesta região, observa-se muito mais um movimento de concentração, tanto de pessoas, como na produção de determinados bens e produtos. Deferentemente de um processo de diversificação, a região passa por um baixo processo de integração entre as cidades, explicado pela disparidade entre o município capital e os municípios periféricos. Na indústria, apesar de uma grande participação no produto municipal e emprego de mão de obra, as empresas automobilísticas e navais lá instaladas não produzem seus produtos, exercendo somente atividades de montagem, assim como a indústria de energia. Não há então indícios de um fenômeno de externalidades de Jacobs, além de poucos benefícios oriundos de externalidades do tipo MAR, dado a baixa integração das cidades para a criação de uma aglomeração industrial forte.

Tabela 5: Empreendimentos ativos por unidades locais na cidade de Cuiabá em 2010 e 2014.

Atividades	2010	2014
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	228	195
Indústrias extrativas	50	56
Indústrias de transformação	1.244	1.128
Eletricidade, petróleo e gás	58	39
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	45	53
Construção	1.100	1.384
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	8.859	8.722
Transporte, armazenagem e correio	920	1.012
Alojamento e alimentação	1.152	1.374
Informação e comunicação	543	544
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	525	663
Atividades imobiliárias	173	262
Atividades profissionais, científicas e técnicas	1.239	1.359
Atividades administrativas e serviços complementares	1.669	2.043
Administração pública, defesa e seguridade social	87	87
Educação	485	575
Saúde humana e serviços sociais	655	780
Artes, cultura, esporte e recreação	181	215

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Metodologia das Estatísticas de Empresas, Cadastros e Classificações, Cadastro Central de Empresas 2014.

A região de Cuiabá é conhecida nacionalmente como polo para o agronegócio, uma vez que o estado de Mato Grosso possui a sua força representada no setor agrícola. Enquanto que o interior do estado produz o processamento final de soja e carne, a capital tem como sede as empresas que as realizam, devido à mobilidade para dentro e para fora do estado, proporcionado pela infraestrutura de transportes terrestres e pela localização do aeroporto internacional, na cidade vizinha de Várzea Grande. A cidade possui forte participação do setor de serviços, ligados basicamente a atividades ligadas à administração pública – de todas as esferas – além de abrigar a sede de empresas que controlam as atividades de agronegócio e mineração no interior do estado.

Sua região metropolitana é composta por mais três municípios, em uma aglomeração que não passa de um milhão de habitantes (2010). Enquanto o foco de Cuiabá está ligado a serviços e comércio, o município de Várzea Grande destaca-se pela alta concentração de indústrias. Destacam-se o abate e processamento de carne, produção de colchões, bebidas, e móveis de aço. Esta cidade passa por um fenômeno já citado aqui: o de conurbação, que ocorre com a cidade de Cuiabá. A ligação rodoviária entre as cidades é bem estruturada, especialmente por Várzea Grande abrigar o aeroporto da região, assim como servir de cidade dormitório de Cuiabá. Os demais municípios da região não possuem expressão relevante para o PIB da região, tendo esses municípios como principal atividade a mineração de pedras preciosas e semipreciosas.

Verificou-se através do estudo dessa região a não existência de externalidades de Jacobs, uma vez que não há diversidade produtiva relevante na cidade de Cuiabá, nem nos municípios em seu entorno. O que ocorre aqui é a especialização de atividades em cada uma destas cidades – Cuiabá com a parte de serviços e Várzea Grande com a industrial –incorrendo em possíveis ganhos por externalidades de MAR que dificilmente saíria da esfera municipal e se espalhando pela região, devido as suas respectivas especializações.

Como sendo a segunda maior cidade da região amazônica (perdendo somente para Manaus), o município possui também os serviços como maior setor de contribuição para aumento da renda municipal, destacando-se os segmentos de comércio varejista e atividades relacionadas à administração pública. O setor industrial de Belém é majoritariamente composto por empreendimentos da construção e, em menor grau, da indústria de transformação. Com respeito ao setor de produtos agrícolas, a pesca é o principal componente, visto que a região é banhada pelo Rio Amazonas, o que proporciona a aquicultura e o deslocamento para outras cidades por via fluvial.

Dentre os municípios que compõe a região limítrofe de Belém, o único município que se destaca pela indústria relativamente atuante – com as demais cidades do entorno atuando basicamente como cidades-dormitório da capital – é a cidade de Barcarena, onde ocorre a industrialização, beneficiamento e exportação de alumínio e cabos para transmissão de eletricidade, assim como a presença de indústrias

extrativistas e de beneficiamento. A cidade ainda conta com o porto fluvial 'Vila do Conde', principal saída de mercadorias para o exterior. Ainda neste município, a atividade agrícola também é relevante, especialmente com o cultivo de soja para beneficiamento e exportação.

Tabela 6: Empreendimentos ativos por unidades locais na cidade de Belém em 2010 e 2014.

Atividades	2010	2014
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	138	84
Indústrias extrativas	28	15
Indústrias de transformação	1.041	964
Eletricidade, petróleo e gás	22	22
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	28	27
Construção	962	1.117
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	9.195	8.753
Transporte, armazenagem e correio	625	646
Alojamento e alimentação	1.039	1.125
Informação e comunicação	388	404
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	457	485
Atividades imobiliárias	141	164
Atividades profissionais, científicas e técnicas	1.061	1.118
Atividades administrativas e serviços complementares	1.843	2.003
Administração pública, defesa e seguridade social	150	150
Educação	654	651
Saúde humana e serviços sociais	845	1.092
Artes, cultura, esporte e recreação	218	269

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Metodologia das Estatísticas de Empresas, Cadastros e Classificações, Cadastro Central de Empresas 2014.

Sob o ponto de vista da GEE, não é possível, *a priori*, identificar a influência de qualquer tipo de externalidade aqui estudada, uma vez que a cidade de Belém não possui uma concentração específica de indústrias ou comércio de bens particular, assim como não demonstra características de diversificação de produtos, embora existam sinais de especialização na aquicultura. O mesmo pode ser dito da região em seu entorno, que depende consideravelmente da capital. Na cidade de Barcarena, a existência de uma indústria forte em alumínio e equipamentos para o setor elétrico é altamente concentrada na mão de poucas empresas, que basicamente exploram o alumínio encontrado na região, usinam e exporta o produto finalizado, o que não permite concluir acerca da existência de uma especialização da cidade neste segmento.

Como capital do país, Brasília abriga inúmeros empreendimentos financeiros e direcionados à administração pública. Também, destaca-se a concentração de empresas de construção civil – que se expande para o entorno da cidade desde sua construção, em 1956 – além de entidades educacionais públicas e privadas, tornando a cidade como uma das maiores capitais brasileiras em número de habitantes com

ensino superior³. Desta forma, na área industrial, a dinâmica do município se dá na construção civil; e nos serviços, destacando-se o comércio varejista e órgãos da administração pública. O setor agroindustrial é pouco relevante para a geração de riqueza do município.

Tabela 7: Empreendimentos ativos por unidades locais na cidade de Brasília em 2010 e 2014.

Atividades	2010	2014
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	212	236
Indústrias extrativas	70	68
Indústrias de transformação	3.812	3.725
Eletricidade, petróleo e gás	43	33
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	136	143
Construção	3.910	5.585
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	37.165	35.758
Transporte, armazenagem e correio	2.317	2.710
Alojamento e alimentação	7.166	7.608
Informação e comunicação	3.767	3.768
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	2.019	2.172
Atividades imobiliárias	1.025	1.548
Atividades profissionais, científicas e técnicas	5.937	6.823
Atividades administrativas e serviços complementares	9.486	10.611
Administração pública, defesa e seguridade social	259	279
Educação	2.663	3.173
Saúde humana e serviços sociais	4.618	5.336
Artes, cultura, esporte e recreação	1.310	1.422

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Metodologia das Estatísticas de Empresas, Cadastros e Classificações, Cadastro Central de Empresas 2014.

Por outro lado, a região do entorno de Brasília, denominada de 'regiões administrativas do Distrito Federal', possuem peso menor oriundo da administração pública e maior no comércio e na construção civil. Prédios de alto luxo são comuns na região periférica de Brasília, demonstrando a alta renda da região do Distrito Federal. Uma vez que esta renda proporciona aquisições de produtos de alto valor agregado, a diversificação de bens consumidos na região é fruto também do padrão proporcionado pelos seus habitantes. Assim como em Brasília, o único destaque da indústria é para o setor de construção civil. A infraestrutura de transporte é considerada boa, contando com rodovias federais e distritais que conectam a região, assim como linhas de trens urbanos e metrô.

Analisando-se os fenômenos da GEE que possivelmente ocorram, as externalidades do tipo MAR podem existir na área de construção civil, visto que inúmeras empreiteiras de grande porte do país possuem sede na cidade. Não se sabe ao certo se existe uma interação (formal ou não) entre estas indústrias, mas a formação de um mercado de trabalho qualificado, acesso consumidor a esses bens, assim como

fornecedores de matéria-prima, consolidam a presença deste tipo de externalidade. No que se refere à externalidades de Jacobs, ela está presente no mercado consumidor, uma vez que a presença de alta renda e grande concentração de empreendimentos comerciais permitem a variedade e diversificação de produtos e serviços, com uma população que pague por eles.

Após a análise de cada uma destas cidades, e de forma a verificar o seu desempenho dado cada um dos fatores analisados acima, compara-se o desempenho de cada uma delas para confirmar se a existência destas externalidades é, de fato, um fator que suporte consolidação de seu desenvolvimento. O parâmetro utilizado para esta análise é o PIB per capita por paridade do poder de compra de cada município, apresentados no quadro abaixo:

Quadro 1: PIB Per Capita (R\$) em 2010 e 2014.

Ano	Porto Alegre	Rio de Janeiro	Fortaleza	Cuiabá*	Belém	Brasília**
2010	30.302,72	32.919,88	15.118,78	22.747,40	13.506,19	56.252,90
2014	43.456,95	46.526,95	21.819,17	35.644,44	20.021,36	69.216,80
Razão 14/10	1,43	1,41	1,44	1,57	1,48	1,23
Região	Porto Alegre	Rio de Janeiro	Fortaleza	Cuiabá	Belém	Brasília
2010	27.067,63	24.774,81	14.151,15	20.041,42	11.728,92	41.738,77
2014	35.557,74	36.107,01	21.055,65	31.018,63	17.133,50	52.370,94
Razão 14/10	1,31	1,46	1,49	1,55	1,46	1,25

Notas: (*) Região de Cuiabá - Várzea Grande. (**) Refere-se à região do entorno da cidade, conforme delimitação do IBGE para regiões metropolitanas. Fonte: IBGE

Observe que as maiores razão de crescimento entre os períodos de 2010 e 2014 nas cidades analisadas ocorreram justamente nas cidades com menor renda per capita, o que já era um resultado esperado uma vez que as cidades menores tendem a elevar da riqueza mais acentuada em comparação com as maiores, tendo estas últimas uma tendência de saturação no crescimento, assim como um crescimento menor de sua população. Verificando o desempenho apresentado pela região, percebe-se a sua semelhança com o crescimento da capital, mostrando mais uma vez a existência de uma correlação tênue entre a metrópole e o seu entorno. Na próxima sessão, discutem-se os resultados obtidos a partir da análise feita acima.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados por Porto Alegre mostram o desenvolvimento do setor de serviços como principal componente de produção agregada do município. A região do entorno da cidade é caracterizada por notável presença da participação

industrial que tem sua dinâmica voltada para o mercado consumidor regional e nacional, contando com boa infraestrutura de transportes. As externalidades do tipo MAR na região fazem com que a especialização industrial esteja voltada para os setores metal-mecânico, automobilístico, metalurgia e petroquímica. Como estas indústrias estão estabelecidas há bastante tempo, a especialização produtiva tornou a região altamente competitiva e inovadora neste segmento, mas por cada cidade da região possuir esta característica: cada um dos municípios se especializou em um determinado segmento, sendo esta a referência regional na produção de um determinado insumo ou produto. Por outro lado, a diversificação da região como um todo traz a tona os benefícios de externalidades de Jacobs, uma vez que o alto número de empresas segmentadas nestas cidades proporciona uma maior liberdade de escolha para os consumidores, assim como uma ampla gama de produtos substitutos entre si. A mesma analogia pode ser aplicada ao setor de serviços, especialmente na diversificação financeira. Como o desempenho verificado de Porto Alegre é maior que o da sua região, conclui-se a existência de um centro dinâmico localizado na capital, e a região do entorno funcionando como um provedor de serviços e produtos para o centro.

Por outro lado, o município do Rio de Janeiro cresceu pouco menos que sua região, indicando que o dinamismo regional encontra-se mais nas cidades do seu entorno do que na capital isoladamente. A especialização da região no setor petroquímico visto o grande manancial de matéria-prima explorada em sua costa proporciona à região grande riqueza oriunda desta exploração, assim como o desenvolvimento de uma mão de obra altamente especializada na produção e beneficiamento de petróleo e gás. A diversificação da região destaca-se pela especialidade dos municípios dos arredores, diversificando-se no conjunto, assim como a grande diversificação nos serviços, e diversidade humana, pela alta concentração de pessoas de fora do estado e do país. Por si só, a cidade do Rio de Janeiro possui uma diversidade de segmentos industriais, mas não é possível afirmar se existe realmente uma conexão entre estes diferentes empreendimentos, como por exemplo, empresas da área farmacêutica com as petrolíferas, especialmente no que se refere a troca de conhecimento na área química.

A cidade de Fortaleza isola-se como principal motor de crescimento do estado do Ceará, sendo uma aglomeração urbana concentrada basicamente na capital, com as cidades da região funcionando quase que exclusivamente como cidades-dormitórios. Apesar disso, o cinturão industrial em torno do município proporciona um dinamismo maior para a região como um todo, embora o pólo ainda esteja centrado em Fortaleza. Aqui é verificado o modelo de força centrípeta da NGE, onde a produção de riqueza da região é empurrada para a capital (centro). A falta de infraestrutura para um bom trânsito de pessoas, além da distância relativa a áreas de extração de matéria-prima também contribuem para a característica central da capital, que possui um porto de movimentação de cargas e concentra os principais empreendimentos do setor de

serviços da região. Não se verificam impactos de externalidades de Jacobs. Por outro lado, a qualificação de mão de obra no setor industrial, concentração de serviços educacionais e financeiros, além de sua prerrogativa de capital estadual dão ao município de Fortaleza, inúmeros benefícios oriundos de externalidades do tipo MAR, embora não haja necessariamente a formação de *clusters* especializados na cidade.

Como mencionado anteriormente, o município de Cuiabá possui forte presença de empreendimentos ligados ao agronegócio, característico da região centro-oeste do Brasil. O seu entorno é pouco representativo para a produção e acumulação de riqueza (com exceção de Várzea Grande). O setor de serviços é o mais presente, concentrado em atividades financeiras, varejo e atividades da administração pública. Sua vizinha, Várzea Grande, é o único município que, em conjunto com a capital, dê algum dinamismo econômico à região, sendo as demais cidades-dormitório destas duas. Devido à baixa diversificação econômica e humana na região, existem poucos indícios de impactos relevantes de externalidades de Jacobs. Em contrapartida, a especialização em atividades relacionadas ao agronegócio torna a cidade de Cuiabá uma região referência no Brasil acerca deste segmento. Como a cidade não tem acesso ao mar, esta conta com boa estrutura de transportes para escoamento da produção, tendo acesso imediato a rodovias federais que a liga a outras regiões do Brasil.

Um resultado interessante aqui encontrado é o caso de Belém, que se isola na região da foz do rio Amazonas como centro comercial e industrial, mas que não possui uma especialização relevante nestes segmentos, assim como ocorre na agricultura. Como a maioria das cidades amazônicas, o município é relativamente isolado de outras regiões do país tanto pela distância geográfica quanto pela estrutura de transportes. Como visto no Quadro 1, Belém é responsável por elevar a renda média da região quase que sozinha e por ser uma cidade de grande porte, a aglomeração humana ocorre quase que exclusivamente na capital. Como o município de Belém é o único centro motor da região, um eventual surgimento de externalidades MAR e Jacobs seria proporcionado a partir de mudanças de políticas de especialização/diversificação nas cidades do seu entorno. Assim sendo, o fenômeno que ocorre aqui se aproxima brevemente do modelo centro-radial, havendo assim uma aproximação com o modelo formulado pela NGE.

Por fim, o município de Brasília e seu entorno estão quase que totalmente vinculados a atividades ligadas a administração pública, dada sua prerrogativa como capital federal. A região do plano piloto possui o segmento de serviços como motor do crescimento local, enquanto que as cidades satélites se diversificam em atividades industriais e agropecuárias. A única indústria que pode ter um processo de especialização na região é o da construção civil, como sendo um dos mais impactantes na produção agregada. Com um mercado consumidor de renda muito alta, este setor possui um amplo mercado consumidor, assim como acesso a matérias-primas oriundas do interior do país, além de uma malha rodoviária que permite o transporte de cargas e de pessoas para a capital. Sua localização no mapa do Brasil é privilegiada, localizando-se

no centro do país e próximo a regiões de alta concentração de indústrias (como Goiás e Minas Gerais). No tocante ao comércio, a região dispõe de uma variedade grande de empreendimentos atacadistas e varejistas, além de instituições financeiras das mais diversas origens, do Brasil e do mundo. Esta diversidade, em conjunto com a renda alta, proporciona externalidades de Jacobs, uma vez que a amplitude deste mercado consumidor atraia empresas de diferentes segmentos para a região, assim como para atendimento de serviços junto à administração federal.

CONCLUSÃO

O objetivo final deste trabalho foi o de analisar o comportamento de seis capitais brasileiras no que se refere à sua dinâmica de crescimento, observando-se fenômenos de especialização ou diversificação econômica. Para tanto, observou-se o grau de participação dos segmentos de composição do PIB e o número de empreendimentos das cidades, assim como analisar e avaliar a participação das cidades no entorno das capitais, de forma a concluir sobre os fenômenos aqui estudados. Em nenhum momento deve-se afirmar que estes fenômenos sejam fatores únicos para o desenvolvimento das cidades, mas que de alguma forma eles contribuam para o crescimento regional.

À luz da Geografia Econômica Evolucionária, especialmente sob uso dos conceitos de externalidades do tipo MAR e Jacobs, o trabalho conclui sobre as inúmeras diferenças das seis aglomerações pesquisadas. A localização no mapa do país, assim como seu status de capital regional ou nacional influem diretamente na especialização desta cidade e da região, assim como no seu crescimento. Apesar de estas cidades possuírem performances muito específicas, é a partir da análise destes fatores que se permite a construção de políticas públicas para o desenvolvimento regional. Evidentemente, a análise aqui feita não possui profundidade para que se conclua acerca de efeitos de criação de *clusters* especializados nestas regiões, sendo este ainda um desafio para a literatura, tanto geográfica, quanto econômica.

Os casos em que as cidades de uma região se especializam para o atendimento das cidades do seu entorno, assim como a garantia de uma infraestrutura logística que a proporcione aparenta ser um bom exemplo de promoção do crescimento regional, garantindo assim a diversidade da região como um todo, especialmente por garantir acesso a diferentes nichos de mercado e consumidores com diferentes gostos e necessidades. Entretanto, as disparidades regionais, mencionadas em cada análise deste trabalho, devem ser levadas em consideração, tornando única qualquer tipo de política para uma determinada região.

Notas

¹ O uso deste termo aqui refere-se à expansão dos negócios da empresa 'de dentro pra fora' (reprodução), assim como ampliação da sua área de atuação, de seu mercado, do emprego de recursos materiais e humanos e uma necessidade territorial maior (ampliada).

² Percebe-se aqui a importância do empreendedorismo, uma vez que esta iniciativa é primordial para que um determinado negócio se amplie ao ponto de incorrer na criação de spinoffs.

³ O Fator Educação para o cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano na cidade chegou a 0,743 em 2010, segundo dados da PNUD, elaborado pelas Nações Unidas.

Referências

AMIN, A - Una Perspectiva Institucionalista sobre el Desarrollo Económico Regional. In.: Cadernos IPPUR/UFRJ. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro. – ano XIV. n.2 (ago./dez. 2000) - Rio de Janeiro: UFRJ/IPPUR, 2000.

AMIN, A.; COHENDET, P. - Geographies of Knowledge Formation in Firms. In: DRUID SUMMER CONFERENCE 2003, Copenhagen: Druid Summer Conference 2003, 2003. p. 1 - 17.

BECAATTINI, Giacomo. From Marshall's to the Italian "Industrial districts". A brief critical reconstruction. In: Complexity and industrial clusters. Physica-Verlag HD, 2002. p. 83-106.

BOSCHMA, R. - Evolutionary Economic Geography and its Implications for Regional Innovation Policy. Utrecht: Report for the OECD, 2009.

BOSCHMA, R.; FRENKEN, K. - The emerging empirics of evolutionary economic geography. Journal of Economic Geography, [s.l.], v. 11, n. 2, p.295-307, 8 Jan. 2011. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/jeg/lbq053>.

BOSCHMA, R.; MARTIN, R. - The Aims and Scope of Evolutionary Economic Geography. Papers in Evolutionary Economic Geography (PEEG) 1001, Utrecht University, Department of Human Geography and Spatial Planning, Group Economic Geography, revised Jan 2010.

CLARK, Gordon L. et al. (Ed.). - The New Oxford Handbook of Economic Geography. Oxford University Press, 2018.

FUJITA, M.; KRUGMAN, P.; VENABLES, A. - Urban Economics. In: FUJITA, Masahisa; KRUGMAN, Paul; VENABLES, Anthony J. The Spatial Economy: cities, regions, and international trade. London, England: The Mit Press, 1999. p. 15-24.

GARCIA, R. Geografia da Inovação. In: RAPINI, M; SILVA, L.A; ALBUQUERQUE, E.M (Orgs) Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação. Curitiba: Editora Prismas, 2017.

HASSINK, R.; GONG, H. - New Economic Geography. In: ORUM, Anthony M. et al. Wiley-Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies. Wiley-Blackwell, 2016.

IBGE. IBGE Cidades: Brasil em Síntese. 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 02 out. 2018.

IPEA. Categorias Regionais: Laboratório de ciência de dados do Ipea. 2016. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br/>. Acesso em: 02 out. 2018.

JACOBS, J. - The generators of diversity. In: JACOBS, Jane. The Death and Life of Great American Cities. New York, USA: Vintage Books, 1961. p. 143-151.

KLEPPER, S. - Disagreements, spinoffs, and the evolution of Detroit as the capital of the U.S. automobile industry, Management Science, 53: 616–631, 2007.

MARKUSEN, A. - Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts. *Economic Geography*, vol. 72, no. 3, 1996, pp. 293–313. JSTOR, www.jstor.org/stable/144402.

MARSHALL, A. - *Principles of Economics*, 8th Ed, London: Macmillan, 1920.

NOOTEBOOM, B. - *Learning and Innovation in Organizations and Economies*. Oxford: Oxford University Press, 2000.

PORTER, M. - Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, Sage Publications, v. 14, n. 1, p.15-34, Feb. 2000.

RAEDER, S. - Geografia e Inovação Tecnológica. *Revista Mercator*, Fortaleza, v. 15, n. 2, p.77-90, jun. 2016.

RALLET A., TORRE A., On Geography and Technology: Proximity Relations in Localized Innovations Networks, in Steiner M. (ed.), *Clusters and Regional Specializations*, Pion Publication, London, 1998.

SCHMITZ, Hubert; NADVI, Khalid. - Clustering and industrialization: Introduction. *World Development*, Vol. 27, No. 9, pp. 1503-1514, 1999.

STORPER, M. - Why do regions develop and change? The challenge for geography and economics. *Journal of Economic Geography*, [s.l.], v. 11, n. 2, p.333-346, 7 dez. 2010. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/jeg/lbq033>.

STORPER, M.; VENABLES, A. J. Buzz: face-to-face contact and the urban economy. *Journal of Economic Geography*, [s.l.], v. 4, n. 4, p.351-370, 1 ago. 2004. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/jnlecg/lbh027>.

THISSE, JF - Geografia Econômica. In: CRUZ, Bruno de Oliveira et al. *Economia Regional e Urbana: teorias e métodos com ênfase no Brasil*. Brasília: Ipea, 2011.

Portfólio de Patentes em Tecnologias Nucleares e outras Tecnologias Competitivas da CNEN com Foco na Sustentabilidade

Patent Portfolio in Nuclear Technologies and other CNEN Competitive Technologies with a Focus on Sustainability

Daniela Lima Cerqueira Archila*

Tereza Raquel Taulois Campos**

Resumo

O presente artigo se refere a um estudo sobre gestão de tecnologia e inovação na Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), uma INN pública do Brasil, com o objetivo de identificar em que grau seus resultados de P&D estão alinhados com os C&T&I nacionais e às prioridades políticas industriais, bem como com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU. A metodologia baseia-se na caracterização e avaliação do portfólio de patentes de tecnologia da CNEN depositadas no INPI, com base na Classificação Internacional de Patentes (CIP), para a seleção de indicadores de sustentabilidade voltados para produtos, processos e serviços que atendam às necessidades da sociedade brasileira e do mercado global. Os resultados apontam as forças e fraquezas do portfólio de patentes da CNEN e as possíveis oportunidades de alavancar negócios e melhorar a interação com a indústria no Brasil, alinhados às estratégias de desenvolvimento do país e à implementação da agenda de desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: tecnologia nuclear; portfólio de patentes; desenvolvimento sustentável; inovação.

Abstract

The present article refers to a study on the management of technology and innovation in the National Commission of Nuclear Energy (CNEN) of Brazil, a public NNI in the Latin America region, aiming at identifying in which degree its R&D results are aligned with national S&T&I and industry policy priorities as well as with the UN's sustainable development goals (SDGs). The methodology relies on the characterization and assessment of CNEN's patent portfolio of technologies filed at the Brazil Patent Office (National Institute of Industrial Property – INPI), based in the International Patent Classification (IPC), for the selection of sustainability indicators which focus on products, processes and services that meet the needs of Brazilian society and the global market. The results point out the strengths and weaknesses of CNEN's patent portfolio and the possible opportunities to leverage business and/or to improve linkages with industry in Brazil, in line with the country's development strategies and the implementation of the sustainable development agenda.

Keywords: nuclear technology; patent portfolio; sustainable development; innovation. *Brazilian Metropolitan Regions.*

* Comissão Nacional de Energia Nuclear / Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento. E-mail: darchila@cnen.gov

** Comissão Nacional de Energia Nuclear / Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento.
E-mail: terezaraquel.tauloiscampos@gmail.com

INTRODUÇÃO

No atual cenário de obstinada competitividade global e de desafios sociais, ambientais e econômicos complexos, as políticas governamentais de CT&I têm buscado focar, cada vez mais, na ciência básica e na inovação baseada no desenvolvimento científico e tecnológico visando ao desenvolvimento econômico sustentável (OECD, 2013). Não é por acaso que diversos países têm colocado a inovação como eixo central de suas estratégias de retomada do crescimento após a crise econômica mundial de 2008, que afetou especialmente os investimentos privados em PD&I, fato que levou os governos a aumentarem os aportes no setor a fim de suprir a lacuna deixada pelas empresas. Contudo, a capacidade orçamentária dos governos é limitada, o que afeta sobremaneira o avanço contínuo dos aportes em PD&I.

Além do impacto da crise econômica somado ao declínio do financiamento público governamental, o setor nuclear no mundo vem particularmente sofrendo uma reavaliação das suas atividades em virtude das mudanças nas prioridades nacionais dos países (para outros setores econômicos) e da própria imagem negativa associada ao setor nuclear. Este último representa um dos maiores desafios, pois CT&I na área nuclear é, de algum modo, “estigmatizada” por ser vinculada a questões históricas ambientais e militares e, adicionalmente, pela falta de percepção por parte dos usuários finais sobre os benefícios advindos das técnicas nucleares, por exemplo, tecnologias ambientalmente mais limpas, tecnologias de baixo carbono, etc., e seu impacto no setor público.

Diante desse cenário, os governos têm aprimorado seus mecanismos de monitoramento e avaliação de ações e de governança das políticas de CT&I, adaptando-as na busca de soluções aos grandes desafios sociais, ambientais e econômicos. A segurança alimentar, energética e hídrica é prioridade para todos os países, estimulando os governos a incentivar pesquisas que ofereçam respostas a tais desafios. Muitas ações voltadas para o enfrentamento da mudança do clima e do uso mais sustentável dos recursos naturais estão ancoradas em resultados decorrentes do desenvolvimento científico e tecnológico. Do mesmo modo, as estratégias para o aumento da competitividade econômica dos países estão intimamente relacionadas com as estratégias de avanço da inovação (MDG, 2015; ONU, 2015).

No Índice Global de Inovação 2018¹ (DUTTA; LANVIN; WUNSCH-VINCENT, 2018), o Brasil ocupa a 64ª posição entre 126 países e está atrás do Chile, na primeira posição regional. Segundo a pesquisa, o Brasil enfrenta obstáculos relacionados à oferta de instrumentos de financiamento público de projetos voltados à inovação e entraves em termos de infraestrutura e educação deficientes, burocracia e o conhecido distanciamento entre universidades, institutos de pesquisa, de um lado, e empresas, do outro.

As atividades de PD&I no País são realizadas majoritariamente por universidades e institutos de pesquisa públicos. Mesmo possuindo boas competências tecnológicas

em algumas áreas do conhecimento, o Brasil ainda não alcançou os níveis desejados de desenvolvimento. A falta de diálogo entre “academia” e indústria resulta em um direcionamento deficiente do conhecimento para prover bens, serviços e *know-how* ao setor produtivo e, conseqüentemente, à sociedade. Tais instituições, incluindo as que atuam na área nuclear, movimentam-se muito pouco à frente das necessidades do mercado – familiarizam-se com as novas oportunidades tecnológicas por meio de projetos de pesquisa, porém assumem o risco de que a mudança tecnológica não acompanhe a realidade do mercado.

Reconhecendo esse cenário, o País vem empreendendo esforços no sentido de aprimorar seu arcabouço legal e institucional para fortalecer a interação entre os atores do sistema brasileiro de inovação, em especial entre a “academia” e a indústria, e melhorar a colaboração em PD&I. O novo marco legal brasileiro de CT&I (BRASIL, 2004, 2016 e 2018)² vem exercer papel fundamental nessa aproximação.

No contexto dos institutos de pesquisa públicos, uma Instituição Nacional Nuclear (INN) tem por missão conduzir atividades de P&D usando aplicações pacíficas de técnicas nucleares para atender às necessidades socioeconômicas. O cumprimento eficaz de seu mandato requer recursos humanos e financeiros adequados, infraestrutura física, competências essenciais na área nuclear (incluindo competência em gestão de negócios) e boa governança institucional visando ao desenvolvimento do país no longo prazo. As atividades de P&D incluem a prestação de serviços técnicos especializados e a geração de produtos, processos, tecnologias e patentes na área nuclear para atender clientes e usuários finais, sejam nacionais, regionais e/ou internacionais. Ao realizar P&D, a INN também deve cumprir regulamentos e normas nacionais de segurança radiológica e nuclear.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), como Instituição Nacional Nuclear (INN) pública, necessita alcançar resultados práticos que atendam ao mercado e à sociedade, transformando conhecimento em negócios. Para tal, necessita implementar estratégias para:

- Alinhar seu portfólio tecnológico às prioridades e objetivos de desenvolvimento nacional e internacional (tendências em C&T e sustentabilidade);
- Relacionar-se com o setor produtivo nacional por meio de parceria ou transferência de tecnologia;
- Desenvolver mecanismos de transferência de tecnologia adequados para disseminar seus resultados de P&D às empresas e, conseqüentemente, aos consumidores/usuários finais e à sociedade, considerando seus direitos de propriedade intelectual;
- Focar em atividades voltadas à solução de problemas das empresas, ou que atendam às necessidades dos usuários finais;
- Ter diretrizes para sua política institucional de inovação e regras claras para interagir com o setor produtivo nacional;

- Gerar receita e lucro a partir das atividades de PD&I realizadas em conjunto com o setor produtivo.

Este artigo objetiva caracterizar e avaliar o portfólio das tecnologias da CNEN protegidas por patente, depositadas no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), a partir da Classificação Internacional de Patentes (CIP) e da classificação tecnológica adotada pelo ISI-OST-INPI3, visando alinhá-lo às prioridades das políticas do governo brasileiro e aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) das Nações Unidas. Alguns fatores tecnológicos e de mercado que geram valor econômico ao portfólio da CNEN também serão discutidos como indutores do potencial de geração de inovação no ambiente produtivo e de inserção dessas tecnologias na sociedade.

PATENTES E INOVAÇÃO: GERANDO VALOR DA “ACADEMIA” AO MERCADO

O papel de universidades e institutos de pesquisa no desenvolvimento de importantes indústrias foi documentado por Rosenberg e Nelson (1994), Mowery e Nelson (1999) e Mowery et al. (2001). No caso particular dos institutos de pesquisa, apesar de muitos integrarem pesquisa e extensão com algum ensino, estão geralmente mais voltados para pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico, situando-se, portanto, mais próximos às empresas. Rush et al. (1995) apud Quental et al. (2001) apontaram a contribuição dos institutos de pesquisa para a inovação, destacando seu papel de oferta de serviços tecnológicos altamente especializados que apoiam as empresas nas suas atividades inovadoras – infraestrutura tecnológica, experiência de grupos de pesquisa e aplicação de competências e equipamentos para resolver problemas específicos da empresa. Oliveira e Telles (2011) propõem a atuação dos institutos de pesquisa em interface com empresas e universidades: por já fornecerem tradicionalmente serviços diversos às empresas (metrologia, calibração, testes de produtos e processos, etc.) e desenvolverem projetos de pesquisa em parceria com universidades, eles têm um potencial aglutinador e catalisador da inovação, podendo fomentar a produção de inovação através de serviços tecnológicos altamente especializados, como prova de conceito, protótipos, escalonamento e testes de produtos.

Segundo Salles-Filho e Bonacelli (2010), as universidades e os institutos de pesquisa precisam melhorar sua percepção sobre o ambiente de inovação para a adequada transferência de conhecimento ao setor produtivo, incluindo também o seu papel na promoção de spin-offs. Para tal, colaborar com as empresas proporciona vantagens competitivas, tais como: acesso à fonte alternativa e flexível de recursos e a equipamentos de pesquisa mais modernos; atualização do conhecimento tecnológico; capacitação de pesquisadores; conhecimento dos problemas reais da empresa; e possibilidade de ganhos econômicos.

A visão linear da inovação negligencia essas atividades Simultâneas e interativas que caracterizam a realidade do processo de inovação, em especial as informações de mercado e estímulos recebidos das empresas. Apesar de que a contribuição da pesquisa científica para a inovação é extremamente relevante (COHEN e LEVINTHAL, 1989; ROSENBERG, 1990; KLEVORICK *et al.*, 1995; NARIN *et al.*, 1997; PAVITT, 1998), a inovação é sistêmica, envolve conexões, interações e governança entre seus principais atores – universidade, institutos de pesquisa, empresas e governo. Um ecossistema propício, local, regional ou nacional, requer estratégias adequadas de construção das relações e de governança dos atores. Por conseguinte, os fatores que determinam o sucesso da inovação dependem não somente de ciência e tecnologia, mas também da sua combinação com as influências econômicas e de mercado, por meio de uma estrutura complexa de *feedbacks*, e das inter-relações do sistema e de seus atores.

No seu estudo sobre sistemas nacionais de inovação, Nelson (1993) sugere que o elemento da novidade necessário à inovação deve ser acessado no nível da empresa para a concepção de produtos e processos de fabricação. A invenção é apenas uma inovação potencial, tornando-se real quando introduzida com sucesso no mercado. Grande parte das inovações é incremental e resulta de processos de *learning by doing*, *learning by using* ou *learning by interacting* (ARROW, 1962; ROSENBERG, 1982; LUNDVALL, 1992)⁴, ou seja, da experiência acumulada, do aprendizado e da capacidade de absorção do conhecimento externo (COHEN e LEVINTHAL, 1989, 1990). Quando as inovações são combinadas, elas podem ter grande influência sobre os ganhos de produtividade e apresentar valor econômico, tecnológico, comercial e social, pois se referem a sua difusão e aceitação pela sociedade e ao grau de imitação por terceiros.

TENDÊNCIAS GLOBAIS EM C&T&I

Novos modelos de negócios tendem, cada vez mais, a resolver problemas socioambientais e investidores estão buscando redefinir lucro e propósito em busca de maneiras mais efetivas de gerar impacto positivo na sociedade e no planeta.

As negociações que culminaram na adoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram concluídas por ocasião da Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, em 2015. Os ODS, seguindo o mandato emanado da Conferência Rio+20 – que teve como objetivo discutir sobre a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável – deveriam orientar as políticas nacionais e as atividades de cooperação internacional nos quinze anos seguintes, seguindo e atualizando os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM).

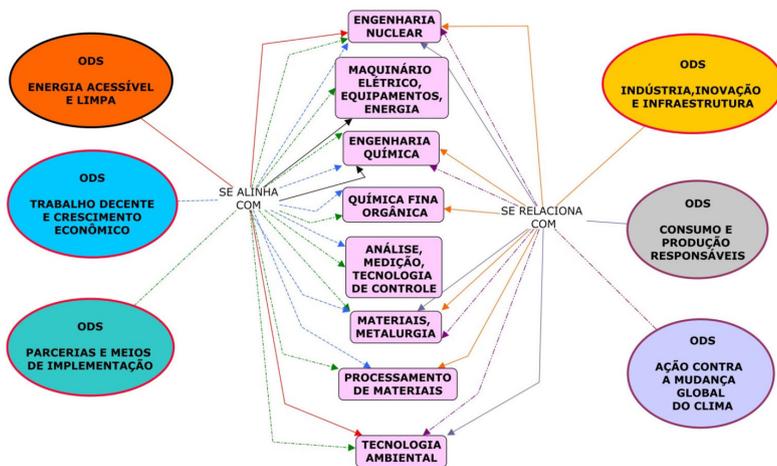
O Brasil exerceu papel fundamental na implementação dos ODM e tem se dedicado no processo em torno dos ODS, com representação nos diversos comitês criados para apoiar o processo pós-2015⁵. As inovações brasileiras inerentes às políticas públicas podem contribuir fortemente para a integração das dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável.

Com a implementação da Lei de Inovação brasileira, as abordagens até aqui investigadas tornam-se relevantes e serão melhor explorados a seguir, ilustrando quais ODS que estão em sintonia com as atividades que envolvem inovação do setor tecnológico nuclear (Figura 1).

É interessante ainda identificar as principais tendências internacionais das políticas de CT&I, ou seja, explicitar quais estratégias os países com maior desenvolvimento no setor adotam, no sentido de ajustarem seus sistemas aos desafios econômicos e sociais atuais.

Indústrias de alta tecnologia, sobretudo nas áreas de equipamentos de telecomunicações, farmacêutica, automotiva, além de serviços e telecomunicações empresariais têm sido escolhidas por muitos governos para adotar mecanismos de atração de investimentos internacionais. As iniciativas de excelência em pesquisa estão cada vez mais voltadas para a colaboração internacional, pautadas por arranjos mais flexíveis.

Figura 1: Relação entre os ODS e o portfólio de tecnologias da CNEN



Fonte: Elaboração própria

Os investimentos nas políticas nacionais de CT&I são direcionados para as áreas e tecnologias estratégicas que estão intimamente ligadas aos temas relacionados com os grandes desafios globais (MCTIC, 2016). Dentre as áreas e tecnologias prioritárias dos países que apresentam maiores avanços no setor de CT&I, dezenove têm maior reflexo com a política e interesse brasileiros, das quais 8 apresentam vínculos diretos com o setor nuclear: defesa, mudança climática, novos processos produtivos, energia, convergência tecnológica, tecnologias habilitadoras, tecnologias nucleares, minerais e materiais estratégicos, de acordo com a Planilha 1.

Uma vez identificadas as tendências tecnológicas globais mais alinhadas aos interesses do Brasil, foram propostas estratégias considerando os desafios a serem enfrentados, focando nas oportunidades que o País possui. Para realizar o seu crescimento de forma sustentável, é importante seguir as tendências mundiais, aproveitando as áreas de conhecimento já consagradas e desenvolvidas no país para favorecer o aumento da competitividade nacional. O Brasil possui relativo domínio tecnológico nos setores aeronáutico, de petróleo e gás, nuclear, em pesquisa e produção agropecuária em regiões tropicais, assim como prevenção e tratamento de doenças tropicais.

Planilha 1: Áreas e tecnologias estratégicas relacionadas com os desafios globais

PRINCIPAIS TENDÊNCIAS MUNDIAIS DAS POLÍTICAS DE CT&I	APLICAÇÃO NO SETOR NUCLEAR
Mudança climática	A energia nuclear atravessa uma fase de vigorosa retomada no mercado mundial, se distanciando de suas origens vinculadas a propósitos bélicos e tendo como principal credencial o fato de ser uma fonte de energia que pode dar contribuição efetiva para a redução do aquecimento global.
Novos processos produtivos	Nanotecnologia, novos materiais, manufatura avançada são recorrentes nos documentos das políticas de inovação de diversos países.
Energia	Reatores nucleares modulares intrinsecamente seguros
Convergência tecnológica	A nanotecnologia, a cibernética, as ciências ômicas e as ciências de materiais são tecnologias que apresentam características intrinsecamente inovadora, transversal e disruptiva e poderão contribuir de forma significativa para um salto científico-tecnológico nas próximas décadas.
Tecnologias habilitadoras-chave	Tecnologias de produção de materiais estratégicos e biotecnologia para o tratamento ambiental e processos industriais, materiais avançados, fotônica, a micro e nanoeletrônica, a nanotecnologia e as tecnologias avançadas de manufatura.
Tecnologias nucleares	Diversas aplicações, por meio da radiação ionizante, como na medicina, indústria, agricultura e meio ambiente
Minerais e materiais estratégicos	Terras raras são usadas em diversos dispositivos eletrônicos (Térbio), em componentes de materiais para lasers (Disprósio), como gerador de campos magnéticos, em reatores nucleares e na produção de lasers (Hólmio). O Brasil tem grandes concentrações da produção de matérias-primas minerais como Lítio, Nióbio e Tântalo (utilizados na indústria nuclear).

Fonte: Elaboração própria, a partir de MCTIC, 2016.

Assim, tendo em vista os desafios, oportunidades e vantagens nacionais, foram selecionados onze temas estratégicos em CT&I para o desenvolvimento, autonomia e soberania nacional. Os temas escolhidos são transdisciplinares, considerando a convergência e interação de conhecimentos e tecnologias, especialmente a biotecnologia, a nanotecnologia, a preservação e uso sustentável dos biomas e a mudança do clima: aeroespacial e defesa; água; alimentos; biomas e bioeconomia; ciências e

tecnologias sociais; clima; economia e sociedade digital; energia; minerais estratégicos; nuclear; saúde; e tecnologias convergentes e habilitadoras.

Com essa avaliação, espera-se ampliar e intensificar a consolidação do Sistema Nacional de Inovação (SIN), uma vez que desenvolver e aumentar capacidades institucionais são pontos fundamentais e se alinham às melhores práticas internacionais no que concerne à condução da gestão de políticas públicas.

A próxima seção tem o propósito de abordar as políticas nacionais de ciência, tecnologia e inovação que se alinham às prioridades e tendências internacionais para fomentar o desenvolvimento sustentável social, econômico e ambiental.

POLÍTICAS NACIONAIS SUSTENTÁVEIS

A partir dos anos de 1950, a base produtiva brasileira passou a ser fortemente multinacionalizada (De Negri e Kubota, 2008). A industrialização rápida por meio do aprofundamento do processo de substituição de importações, através da importação de tecnologias via investimento direto estrangeiro, deu pouca ênfase às economias de escala e à capacitação do setor produtivo interno (PACHECO, 2003). Ao invés de serem atraídas para desenvolver novos produtos ou para que se tornassem bases de exportação, as empresas estrangeiras apenas exploravam o mercado interno brasileiro, sem estimular a inovação local⁶. Nas décadas de 1960 e 1970, novas estruturas de financiamento foram criadas, porém a política nacional-desenvolvimentista adotada pelo governo, apesar de induzir a fabricação local, continuou a não incentivar desenvolvimento e inovação local. Em termos de capacitação tecnológica, somente os setores estatais de petróleo, mineração, telecomunicações e aeronáutica destacaram-se (PACHECO, 2003).

Nos anos de 1980, o desempenho de empresas estatais e dos laboratórios de pesquisa públicos nas áreas centrais das tecnologias de informação e comunicação – paradigma técnico-econômico do desenvolvimento mundial na época – apontou para a possibilidade de aproveitar as oportunidades que emergiam, juntamente com o bom funcionamento que ocorria entre empresas locais, estrangeiras e estatais (VILLASCHI, 2005). Entretanto, na década de 1990, apesar do Brasil ter superado o problema histórico de instabilidade de preços e do governo ter introduzido programas de modernização de estruturas produtivas⁷, alguns fatores contribuíram para que as oportunidades não fossem aproveitadas: a) redução de recursos disponíveis para o ensino e a pesquisa (e conseqüente atraso da produção científica e tecnológica brasileira em comparação a outros países em desenvolvimento, como Coreia e China); b) fraco desempenho dos investimentos (apesar da criação dos fundos setoriais de financiamento à pesquisa); c) debilidade da política econômica e estratégia defensiva em relação à inovação adotada pelas empresas (VILLASCHI, 2005).

Somente a partir da década de 2000, as políticas industriais brasileiras⁸ começaram a se restabelecer para melhorar as capacidades tecnológicas e apoiar o

desenvolvimento e crescimento das indústrias de alta tecnologia no Brasil (FREITAS *et al.*, 2013). O caminho para a construção de um cenário da sustentabilidade no Brasil está associado a uma série de fatores:

- A maximização do uso de tecnologias mais limpas;
- A Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981)
- O Mapa Estratégico da Indústria 2013-2022, apresentado pela CNI – o qual destaca, entre os fatores-chave de competitividade da indústria, o desenvolvimento de mercados e a inovação e produtividade (CNI, 2013)
- A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 que identifica as tecnologias nucleares entre os temas estratégicos que devem ser priorizados por estarem relacionados com os desafios globais.
- O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI, 2010) destacando a ciência, a tecnologia e a inovação (C,T&I) como importantes motores da transformação econômica e social do país e ressaltando a área nuclear como estratégica para o desenvolvimento sustentável.
- Plano Brasil Maior (BRASIL, 2011), que, na dimensão sistêmica, define o desenvolvimento sustentável como um de seus objetivos estratégicos – inovar e investir para ampliar a competitividade, sustentar o crescimento e melhorar a qualidade de vida;
- A Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR, 2010), cujo propósito é a inclusão de territórios e de cidadãos ao esforço nacional de desenvolvimento;
- A Política Nacional sobre a Mudança do Clima (PNMC, 2009), cujos objetivos estão em consonância com o desenvolvimento sustentável no sentido de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais. Além disso, a PNMC tem como meta identificar os impactos ambientais decorrentes da mudança do clima e incentivar o desenvolvimento de pesquisas científicas para que se possa traçar uma estratégia que minimize os custos socioeconômicos de adaptação do país.

O papel das políticas públicas para fomentar inovação, incentivando a transferência (ou geração) de tecnologias ambientalmente seguras, é atingir o desenvolvimento sustentável social, ambiental e econômico resultando mudanças na sociedade.

Todos os elementos destacados estão interconectados e representam uma excelente oportunidade para criação de mercado no âmbito de produtos, processos e serviços no setor nuclear, que gere inovação.

MÉTODO

Esta seção descreve o método de pesquisa escolhido para avaliar e caracterizar o portfólio de tecnologia da CNEN protegidos por patente, a partir do agrupamento

da Classificação Internacional de Patentes (CIP), para selecionar indicadores de sustentabilidade que tenham foco em produtos, processos e serviços que atendam à sociedade brasileira e do mercado global. A figura 2 ilustra o método utilizado por meio de mapa conceitual.

Classificação Internacional de Patentes

A extração de portfólio de patentes da CNEN foi realizada a partir da base do sistema APOL (LDSOFT, 2014), um software de controle de processos de propriedade intelectual assinado pela CNEN para o acompanhamento dos seus processos de patente. O portfólio de patentes da CNEN contempla apenas depósitos nacionais. A extração dos dados ocorreu em abril de 2018, contabilizando 190 processos. Uma primeira limitação de coleta de dados foi a de pedidos em fase de sigilo. 14 do total dos 190 processos encontravam-se na fase de sigilo e, portanto, não foram considerados de acordo com a Classificação Internacional de Patentes-CIP (*International Patent Classification – IPC*). Somam-se ainda outros 5 processos dos anos de 2005, 2012, 2013, 2014 e 2016 que não se encontravam em fase de sigilo, mas ainda estavam sem classificação. Escolheu-se fazer um corte no que diz respeito aos 39 processos que apresentavam status de indeferimento ou extinto. Assim, a pesquisa delimitou-se ao estudo de 132 processos.

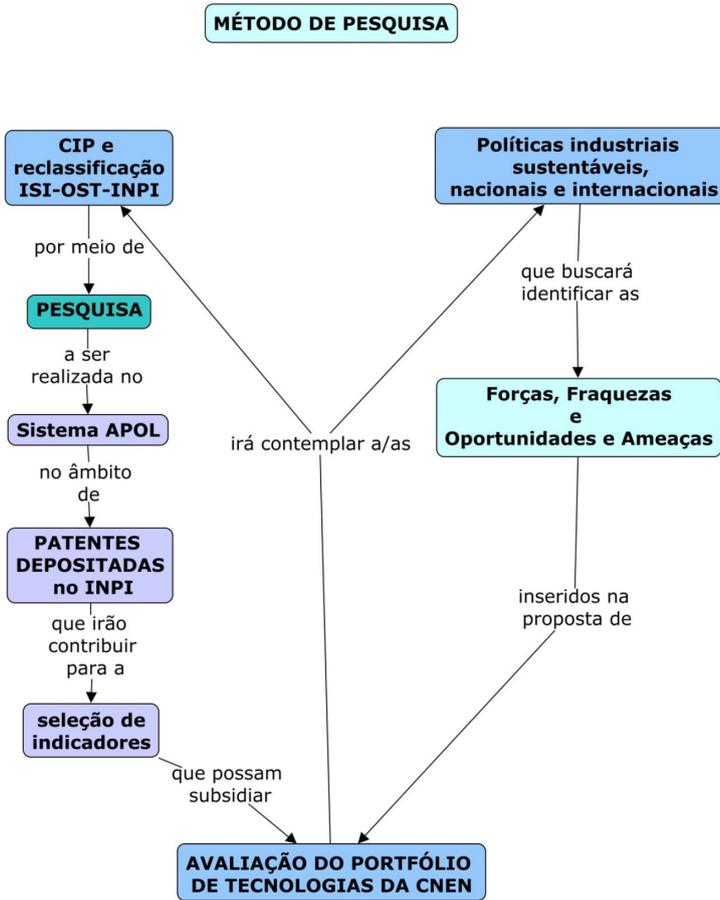
O corte para a seleção da amostra teve como referência a metodologia adotada pelo ISI-OST-INPI, atualizada em fevereiro 2005 (SCHMOCH, 2008), também proposta por Póvoa (2008) e Jung e Walsh (2011).

Avaliação de sustentabilidade tecnológica

Esta etapa baseou-se em selecionar, manualmente, de acordo com o “Inventário Verde da CIP” (*IPC Green Inventory*) os pedidos de patentes que se referem ao desenvolvimento de tecnologias verdes (processos e/ou produtos). Tal inventário, que foi desenvolvida pelo Comitê de Especialistas da CIP, facilita as buscas por informações de patentes relacionadas a Tecnologias Ambientalmente Saudáveis (ESTs - *Environmentally Sound Technologies*), conforme atribuído pela Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC). De fato, as ESTs estão atualmente distribuídas por todas as CIP, em vários campos técnicos. Deste modo, esse inventário procura agrupar em um só lugar as tecnologias verdes.

Considerando o portfólio de patentes da CNEN, de 1998 a 2016, fez-se a seleção daqueles que se alinham às tecnologias verdes.

Figura 2: Mapa conceitual da estrutura das etapas da avaliação do portfólio de tecnologias da CNEN



Fonte: Elaboração própria

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Agrupamento CIP

As atividades de P&D da CNEN abrangem um vasto espectro de linhas de pesquisa, desde o desenvolvimento de tecnologias para a indústria química e petrolífera, passando pela agricultura e meio ambiente, até a área de saúde, por meio de uso da tecnologia nuclear e das aplicações das radiações ionizantes. Além disso, executa projetos de P&D&I com resultados em prestação de serviços e parcerias com empresas.

Em relação às classes e subclasses tecnológicas da CIP abrangidas pelas linhas de pesquisa da CNEN, convencionou-se selecionar as subclasses até 4 dígitos da CIP.

A tabela 1 ilustra o portfólio de tecnologias da CNEN, considerando as patentes depositadas de todos os institutos de pesquisa da instituição e seguindo a classificação ISI-OST-INPI. A figura 3 ilustra tal distribuição.

Tabela 1: Domínio tecnológico da CNEN, segundo classificação tecnológica da ISI-OST-INPI

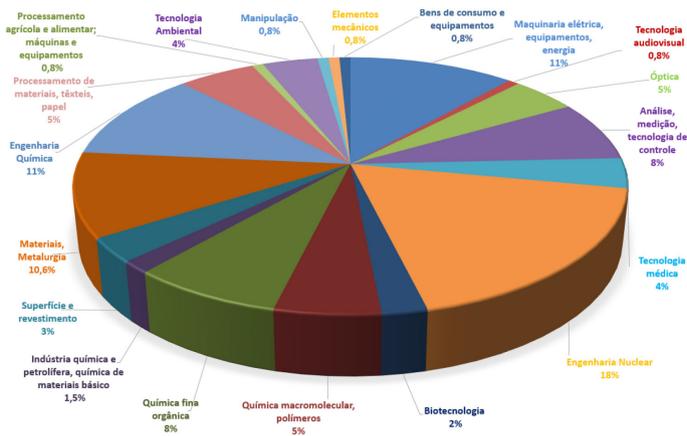
Área (domínio e subdomínio tecnológico)	Código IPC	Incidência %
I. Engenharia Elétrica		
1. Maquinário elétrico, equipamentos, energia	H01M	11,4
2. Tecnologia audiovisual	H03F	0,8
II. Instrumentação		
6. Óptica	G03C, G03D, H01S	4,5
7. Análise, medição, tecnologia de controle	G01J, G01N, G01R, G01V, G04F, G04G	7,6
8. Tecnologia médica	A61B, A61D, A61F, A61N	3,8
9. Engenharia Nuclear	G01T, G21C, G21F, G21G, G21K	18,2
III. Química		
10. Química Fina Orgânica	A61K, C07H, C07K	7,6
11. Química macromolecular, polímeros	C08F, C08K, C08L	5,3
13. Biotecnologia	C12N, C12P	2,3
15. Indústria química e petrolífera, química de materiais básicos	C09B, C09K	1,5
16. Superfície e revestimento	B32B, C23G, C25B, C30B	2,9
17. Materiais, Metalurgia	B22D, B22F, B82B, C01B, C01F, C01G, C22B, C22C	10,6
IV. Processos de engenharia, equipamentos especiais		
18. Engenharia Química	B01D, B01F, B01J, B01L	11,4
19. Processamento de materiais, têxteis, papel	C08J	5,3
20. Manipulação	B65D	0,8
21. Processamento agrícola e alimentar; máquinas e equipamentos	A01K	0,8
22. Tecnologia ambiental	C02F	3,7
V. Engenharia Mecânica, máquinas		
26. Elementos mecânicos	F16L	0,8
VI. Consumo		
29. Bens de consumo e equipamentos	B25B	0,7

Fonte: Elaboração própria

Vale mencionar que os subdomínios tecnológicos de pedido de patente depositados, segundo a classificação tecnológica da ISI-OST-INPI, com atualização de fevereiro 2005, que mais prevalecem no portfólio de tecnologias da CNEN é a de Engenharia Nuclear (18,2%) seguida de Maquinário elétrico/ equipamentos/energia e Engenharia Química com o mesmo percentual (11,4%). O subdomínio de Materiais/ Metalurgia tem a terceira incidência relevante (10,6%), seguida de Análise/Medição/ Tecnologia de Controle e da Química Fina Orgânica que apresentam a mesma ocorrência de 7,6%.

Nota-se que as cinco subclasses tecnológicas de 4 dígitos da CIP com maior número de pedido de patente depositados segundo os 6 maiores grupos de domínio tecnológico ISI-OST-INPI (I. Engenharia elétrica; II. Instrumentação; III. Química; IV. Processos de engenharia, equipamento especiais; V. Engenharia mecânica, máquinas; VI. Consumo) foram: A61K (preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas) com 7 incidências; B01J (processos químicos ou físicos), com 11; C08J (elaboração; processos gerais para formar misturas; pós-tratamento não abrangido pelas subclasses), com 7; G01T (medição de radiações nucleares ou de raio-X), com 11; e HO1M (processos ou meios, p.ex. baterias, para a conversão direta da energia química em energia elétrica), com 15 (Tabela 2).

Figura 3: Domínio tecnológico da CNEN de acordo com a classificação ISI/OST/INPI



Fonte: Elaboração própria

Tabela 2: Incidência do domínio tecnológico da CNEN segundo a CIP

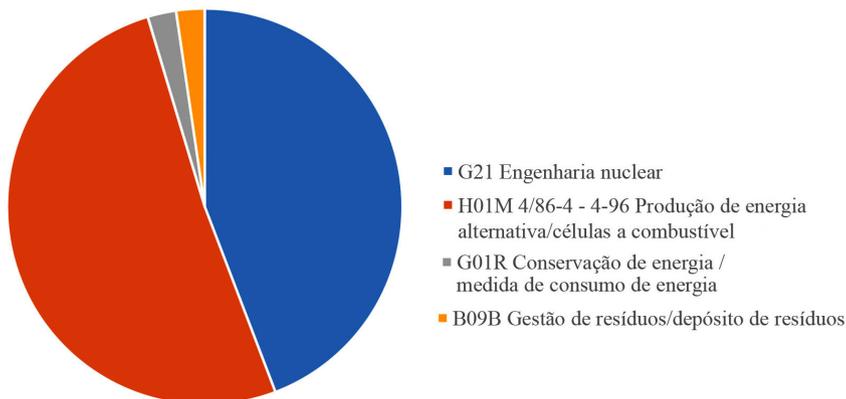
Código CIP	Incidência	Código CIP	Incidência	Código CIP	Incidência
A01K	1	C01G	3	G01J	1
A61B	1	C02F	5	G01N	5
A61D	1	C07H	1	G01R	1
A61F	1	C07K	2	G01T	11
A61K	7	C08F	4	G01V	1
A61N	2	C08J	7	G03C	1
B01D	2	C08K	1	G03D	1
B01F	1	C08L	2	G04F	1
B01J	11	C09B	1	G04G	1
B01L	1	C09K	1	G21C	3
B22D	1	C12N	2	G21F	5
B22F	1	C12P	1	G21G	4
B25B	1	C22B	1	G21K	1
B32B	1	C22C	1	H01M	15
B65D	1	C23G	1	H01S	4
B82B	1	C25B	1	H03F	1
C01B	5	C30B	1		
C01F	1	F16L	1		

Fonte: Elaboração própria

Avaliação de sustentabilidade tecnológica

Paralelamente, fez-se o levantamento daqueles processos que envolvem tecnologias verdes, elaborando assim, a Matriz de Avaliação de Sustentabilidade Tecnológica (Tabela 3). O gráfico da figura 4 mostra, qualitativa e quantitativamente, o espectro das tecnologias verdes presentes no portfólio de patentes da CNEN.

Figura 4: Tecnologias verdes do portfólio da CNEN (1998 – 2016)



Fonte: Elaboração própria

Tabela 3: Matriz de avaliação de sustentabilidade tecnológica. Portfólio 1998 – 2016.

CLASSIFICAÇÃO	TÍTULO	TECNOLOGIA VERDE
'B01J 7/00 (2006.01), G21C 19/00 (2006.01)	DISPOSITIVO DESPOLIMERIZADOR DE GASES.	G21 Geração de energia nuclear/ engenharia nuclear/ reatores nucleares
'H01M 4/92, H01M 4/88, B01J 23/42	ELETROCATALISADORES OBTIDOS PELO PROCESSO DA DEPOSIÇÃO ESPONTÂNEA APLICADOS COMO ANÓDO NA OXIDAÇÃO DIRETA DE ÁLCOOIS EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL COM MEMBRANA TROCADORA DE PRÓTONS	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'H01M 4/88 (2006.01), H01M 8/1018 (2016.01)	PROCESSO HÍBRIDO SPRAY-PRENSAGEM A QUENTE PARA A CONFECÇÃO DE CONJUNTOS ELETRODO/MEMBRANA/ELETRODO DE CÉLULAS A COMBUSTÍVEL DO TIPO PEM	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'B01J 37/025 (2006.01), B01J 39/24 (2006.01), B81C 1/00 (2006.01), H01M 8/0271 (2016.01)	PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE ELETROCATALISADORES VIA REDUÇÃO QUÍMICA POR ÁCIDO CÍTRICO PARA APLICAÇÃO EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL COM MEMBRANA TROCADORA DE PRÓTONS	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'G21C 17/00 (2006.01)	MONITOR DIRECIONAL PASSIVO AMBIENTAL E DE ÁREA	G21 Geração de energia nuclear/ engenharia nuclear/ monitoração
B82B 1/00 (2006.01), B82B 3/00 (2006.01), H01M 4/88 (2006.01), H01M 4/92 (2006.01), H01M 8/0271 (2016.01)	ELETROCATALISADORES CONTENDO NANOPARTÍCULAS METÁLICAS A BASE DE PLATINA-ESTANHO SUPOSTADAS EM CARBONO PARA USO COMO ANÓDO NA OXIDAÇÃO DIRETA DE ÁLCOOIS EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL COM MEMBRANA TROCADORA DE PRÓTONS	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'G21F 3/00 (2006.01)	DISPOSITIVO PARA TRANSFERÊNCIA POR BASCULAMENTO DE COMPOSTOS RADIOATIVOS E/OU PERIGOSOS EMBALADOS EM TAMBORES	G21 Geração de energia nuclear/ engenharia nuclear (descontaminação) / física nuclear
'H01M 4/90 (2006.01)	PROCESSO DE PREPARAÇÃO DE ELETROCATALISADORES UTILIZANDO PROCESSOS RADIOLÍTICOS PARA APLICAÇÃO EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL COM MEMBRANA TROCADORA DE PRÓTONS	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'H01M 4/94 (2008.04), H01M 4/88 (2008.04), H01M 4/86 (2008.04)	PROCESSO DE PREPARAÇÃO DE ELETROCATALISADOR VIA REDUÇÃO POR GLICOSE PARA APLICAÇÃO EM CÉLULA A COMBUSTÍVEL COM MEMBRANA TROCADORA DE PRÓTONS	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'G21G 4/02 (2006.01), F16M 13/00 (2006.01)	DISPOSITIVO PARA IRRADIAÇÃO COM FONTES DE NÊUTRONS DE CALIFÓRNIO-252	G21 Geração de energia nuclear/ engenharia nuclear/ fontes radioativas
'H01M 4/96 (1974.07), B01J 37/10 (1974.07), B01J 23/40 (1974.07)	PROCESSO DE PREPARAÇÃO DE MATERIAIS HÍBRIDOS METAL/CARBONO NANOESTRUTURADOS VIA CARBONIZAÇÃO HIDROTÉRMICA PARA APLICAÇÃO COMO ELETROCATALISADORES EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL DE BAIXA TEMPERATURA DE OPERAÇÃO	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível

Tabela 3 (cont.): Matriz de avaliação de sustentabilidade tecnológica. Portfólio 1998 – 2016.

CLASSIFICAÇÃO	TÍTULO	TECNOLOGIA VERDE
'H01M 4/86 (2006.01), B82B 3/00 (2006.01)	ELETRODO PARA CÉLULAS A COMBUSTÍVEL BASEADO EM MICROTUBOS DE PAREDES POROSAS NANOESTRUTURADAS DE MATERIAL CARBONETADO	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'H01M 4/86 (2009.01), B82B 3/00 (2009.01)	CÁTODO PARA CÉLULAS A COMBUSTÍVEL DE MICROTUBOS DE PAREDES POROSAS DE NÍQUEL NANOESTRUTURADAS ATIVADAS COM CATALISADOR	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'H01M 4/86 (2009.01), B82B 3/00 (2009.01)	ÂNODO PARA CÉLULA A COMBUSTÍVEL BASEADO EM MICROTUBOS COM PAREDES POROSAS NANOESTRUTURADAS IMPREGNADAS	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'H01M 4/90 (2009.01)	CÁTODO PARA CÉLULAS A COMBUSTÍVEL DE MICROTUBOS DE PAREDES POROSAS DE EMARANHADO DE NANOTUBOS DE PRATA	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'H01M 8/22 (2009.01)	ÂNODO PARA CÉLULA A COMBUSTÍVEL BASEADO EM MICROTUBOS COM PAREDES POROSAS NANOESTRUTURADAS A BASE DE CARBONO PARCIALMENTE IMPREGNADAS DE IONÔMERO	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'H01M 4/92 (2009.01)	ELECTOCATALISADORES CONTENDO NANOPARTÍCULAS METÁLICAS SUPORTADAS EM UMA MISTURA DE CARBONO E ÓXIDOS INORGÂNICOS PARA APLICAÇÃO EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL DE BAIXA TEMPERATURA DE OPERAÇÃO	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'G21F 9/00 (2006.01), C23G 1/28 (2006.01), G21F 9/28 (2006.01), B09B 3/00 (2006.01)	PROCESSO DE DESCONTAMINAÇÃO RADIOATIVA DE PEÇAS, COMPONENTES E ESTRUTURAS METÁLICAS EM BANHO DE SAIS FUNDIDOS	G21/ Engenharia nuclear (descontaminação)/ Física nuclear; B09B gestão de resíduos/ depósito de resíduos
'G01R 33/028 (2006.01), G01N 27/72 (2006.01)	DISPOSITIVO DE PREENCHIMENTO DO PORTA-AMOSTRA USADO EM MAGNETÔMETRO DE AMOSTRA VIBRANTE	G01R / Conservação de energia / medição de consumo de eletricidade
'H01M 4/86 (2006.01), H01M 8/04 (2006.01), H01M 4/88 (2006.01)	PROCESSO DE PRODUÇÃO DE COMPOSTO PRECURSOR DE CAMADA CATALISADORA DE REAÇÕES EM ELETRODOS	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'H01M 4/88 (2006.01)	PROCESSO DE PRODUÇÃO DE CONJUNTOS ELETRODO-MEMBRANA-ELETRODO PARA CÉLULAS A COMBUSTÍVEL BASEADAS NO USO DE MEMBRANA POLIMÉRICA CONDUTORA DE PRÓTONS	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'H01M 8/10 (2006.01), H01M 4/86 (2006.01)	CONJUNTO ELETRODO-MEMBRANA-ELETRODO PARA CÉLULAS A COMBUSTÍVEL BASEADAS NO USO DE MEMBRANA POLIMÉRICA CONDUTORA DE PRÓTONS	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'H01M 4/88 (2006.01), H01M 8/00 (2006.01)	COMPOSTO PRECURSOR DE CAMADA CATALISADORA DE REAÇÕES EM ELETRODOS	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'H01M 4/96 (2006.01), H01M 4/86 (2006.01), H01M 4/62 (2006.01), H01M 4/78 (2006.01)	ELETRODO E DIFUSOR DE FLUIDOS	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível

Tabela 3 (cont.): Matriz de avaliação de sustentabilidade tecnológica. Portfólio 1998 – 2016.

CLASSIFICAÇÃO	TÍTULO	TECNOLOGIA VERDE
'H01M 4/02 (2010.01), H01M 8/083 (2016.01), H01M 8/1011 (2016.01)	ELETROCATALISADORES CONTENDO PLATINA E BISMUTO PARA APLICAÇÃO EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL ALCALINAS UTILIZANDO ETANOL DIRETAMENTE COMO COMBUSTÍVEL	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'G21C 17/112 (2006.01), G21C 17/032 (2006.01)	PROCESSO PARA MONITORAMENTO EM TEMPO REAL DA POTÊNCIA DE REATORES NUCLEARES PELA MEDIDA DA TEMPERATURA DO COMBUSTÍVEL E DO REFRIGERANTE	G21 Geração de energia nuclear/ engenharia nuclear
'G21C 17/02 (2006.01), G21C 3/322 (2006.01)	MÉTODO E DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO DAS DIMENSÕES DO CANAL DE REFRIGERAÇÃO EM ELEMENTOS COMBUSTÍVEIS TIPO PLACA	G21 Geração de energia nuclear/ engenharia nuclear
'G21K 5/04 (2006.01)	SISTEMA DE IMAGEAMENTO DE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS	G21 Geração de energia nuclear/ engenharia nuclear
'G21G 4/00 (2006.01), B01J 39/18 (2006.01)	PADRÃO RADIOATIVO DE RADÔNIO 222 (222RN) E PROCESSO PARA SUA OBTENÇÃO EM AMBIENTE ESTANQUE	G21 Geração de energia nuclear/ engenharia nuclear
'G21K 5/08 (2006.01), G21K 1/02 (2006.01), G21F 5/015 (2006.01)	DISPOSITIVO PORTÁTIL COM FEIXES COLIMADOS	G21 Geração de energia nuclear/ engenharia nuclear
'G21F 5/015 (2006.01), G21F 5/06 (2006.01), G21F 7/00 (2006.01)	DISPOSITIVO ARMAZENADOR DE FONTE EMITENTE DE RADIAÇÃO	G21 Geração de energia nuclear/ engenharia nuclear/ proteção/tratamento
'G21F 5/06 (2006.01), G21F 5/015 (2006.01)	BLOCO DE SUPORTE AUXILIAR PARA ARMAZENAMENTO DE FONTES EMITENTES DE RADIAÇÃO	G21/ Engenharia nuclear (descontaminação)/ Física nuclear
'H01M 4/94 (2006.01)	ELETRODO CONTENDO PALÁDIO NANOESTRUTURADO PARA SISTEMAS DE CÉLULA A COMBUSTÍVEL DE MEMBRANA POLIMÉRICA CONDUTORA IÔNICA	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'C22B 60/02 (2006.01), G21C 19/00 (2006.01)	MÉTODO E DISPOSITIVO DE ELETRODEPOSIÇÃO PULSADA A FRIO DE ACTINÍDEOS	G21C / Engenharia Nuclear / reatores nucleares
'A61N 5/10 (2006.01), G21G 4/08 (2006.01)	PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FONTES RADIOATIVAS COM FIXAÇÃO DO RADIOISÓTOPO IODO-125 EM SUBSTRATO DE PRATA PARA BRAQUITERAPIA	G21G / Física Nuclear/ Engenharia Nuclear/ Fontes radioativas adaptadas a aplicações médicas
'H01M 4/92 (2006.01), H01M 8/02 (2006.01)	CÁTODO CONTENDO LIGA NANOESTRUTURA DE PALÁDIO E PLATINA COM OUTROS COMPONENTES	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível
'G21G 4/06 (2006.01), G21K 5/00 (2006.01)	CENTRALIZADOR DE FONTES EMITENTES DE RADIAÇÃO	G21G / Física Nuclear/Engenharia Nuclear/Fontes radioativas carac. por características estruturais
'G21C 3/36 (2006.01), G21C 3/16 (2006.01)	MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE MÚLTIPLOS ALVOS PARA PRODUÇÃO DE MO-99	G21C / Engenharia Nuclear / reatores nucleares

Tabela 3 (cont.): Matriz de avaliação de sustentabilidade tecnológica. Portfólio 1998 – 2016.

CLASSIFICAÇÃO	TÍTULO	TECNOLOGIA VERDE
G01N 35/04 (1980.01), B08B 13/00 (1968.09), B08B 3/12 (1974.07), B65G 29/00 (1968.09), G21G 4/08 (1974.07), G01M 3/00 (1968.09), G21F 7/04 (1968.09)	DISPOSITIVO PARA POSICIONAMENTO DE TUBOS EM SISTEMA DE ULTRASSOM PARA CONTROLE DE QUALIDADE DE FONTE RADIOATIVAS SELADAS	G21G / Física Nuclear/ Engenharia Nuclear/ Fontes radioativas adaptadas a aplicações médicas
'G21G 1/04 (2006.01), G21F 9/00 (2006.01), C01G 39/00 (2006.01), G21G 4/08 (2006.01)	MÉTODO DE RECUPERAÇÃO DE ¹³¹ I COMO SUBPRODUTO DO PROCESSAMENTO DE ⁹⁹ MO DE FISSÃO.	G21 Geração de energia nuclear/ engenharia nuclear
'G21F 5/12 (2006.01), G21F 5/015 (2006.01), B01L 9/06 (2006.01)	DISPOSITIVO DISTRIBUIDOR DE ROLHAS PARA TUBOS	G21/ Engenharia nuclear (descontaminação)/ Física nuclear
'B01J 23/42 (1974.07), B01J 23/54 (1974.07), B01J 37/00 (1974.07), H01M 4/92 (1974.07), B82B 3/00 (2000.01)	PROCESSO DE PREPARAÇÃO DE NANOPARTÍCULA METÁLICAS SUPORTADA EM CARBONO PARA APLICAÇÃO COMO ELETROCATALISADORES EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL DE MEMBRANA TROCADORA DE PRÓTONS	H01M /Energias Alternativas/Células a combustível

Fonte: Elaboração própria.

Aprofundando-se nos domínios tecnológico separadamente, obtém-se em destaque, como mencionado nas tabelas 1 e 2, as seguintes áreas: Engenharia Nuclear, Maquinário elétrico/equipamentos/energia, Engenharia Química, Materiais/ Metalurgia, Análise/Medição/ Tecnologia de Controle e Química Fina Orgânica. A partir desse levantamento, considerando as áreas tecnológicas predominantes, a seção seguinte se dedica à caracterização do portfólio tecnológico da CNEN.

Seleção e caracterização da amostra

Nessa etapa do trabalho, o objetivo foi selecionar e caracterizar as patentes depositadas pela CNEN que possuem as subclasses tecnológicas mais incidentes (A61K, B01J, C08J, G01T, H01M) que comporão a amostra do trabalho composta por 51 processos.

De forma complementar, foram identificadas nesse recorte as patentes que envolvem tecnologias verdes (Tabela 4).

Tabela 4: Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

CIP	Título da patente	NATUREZA DO PROCESSO
A61K QUÍMICA Química Orgânica Fina		
A61K	PROCESSO DE RADIOMARCAÇÃO DE FLAVONÓIDES E SUA APLICAÇÃO EM DIAGNÓSTICO IN VIVO DE DISFUNÇÕES CEREBRAIS, RELACIONADAS AOS SÍTIOS RECEPTORES BENZODIAZEPÍNICOS.	Processo e produto
A61K	BIOCONJUGADO COM PROPRIEDADES HEMOCOMPATIVAS	Produto
A61K	BIOADESIVO CUTÂNEO NANOESTRUTURADO PARA TRATAMENTO FOTODINÂMICO	Produto
A61K	MARCADORES MOLECULARES RADIOATIVOS DERIVADOS DA BOMBESINA PARA DIAGNÓSTICO E TERAPIA DE TUMORES QUE SUPEREXPRESSAM RECEPTORES PARA PEPTÍDEO LIBERADOR DE GASTRINA E SUAS APLICAÇÕES	Produto
A61K	PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE ENCAPSULAMENTO POLIMÉRICO NA CONSTRUÇÃO DE SEMENTES PARA USO EM BRÁQUITERAPIA, E SUA UTILIZAÇÃO	Processo
A61K	EQUIPAMENTO A LASER PARA PRODUÇÃO SERIADA E AUTOMATIZADA DE PONTES PARA BRÁQUITERAPIA	Produto
A61K	PROCESSO SIMULTÂNEO DE RETICULAÇÃO, ESTERILIZAÇÃO E PRODUÇÃO DE SISTEMA POLIMÉRICO CONTENDO NANOPARTÍCULAS PROTEICAS	Processo
B01J PROCESSOS E ENGENHARIA, EQUIPAMENTOS ESPECIAIS Engenharia Química		
B01J	DISPOSITIVO DESPOLIMERIZAÇÃO DE GASES	Produto
B01J	PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE ELETROCATALISADORES VIA REDUÇÃO QUÍMICA POR ÁCIDO CÍTRICO PARA APLICAÇÃO EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL COM MEMBRANA TROCADORA DE PRÓTONS	Processo e produto
B01J	PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE MASSA EM LEITO FLUIDIZADO A LÍQUIDO UTILIZANDO MATERIAL PARTICULADO DISTRIBUÍDO EM CÁPSULAS.	Processo
B01J	MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE ESFERAS ABSORVENTES DE ALUMINA ATIVADA VIA PROCESSO SOL-GEL APROPRIADAS PARA A ADSORÇÃO E CAPTURA DE METAIS PESADOS PRESENTES EM BAIXAS CONCENTRAÇÕES EM GRANDES VOLUMES DE EFLUENTES LÍQUIDOS INDUSTRIAIS.	Processo e produto
B01J	MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE ESFERAS ADSORVENTES DE BIOMASSA DA ALGA MARINHA SARGASSUM SP. VIA PROCESSO SOL-GEL APROPRIADAS PARA A ADSORÇÃO E CAPTURA DE METAIS PESADOS PRESENTES EM BAIXAS CONCENTRAÇÕES EM GRANDES VOLUMES DE EFLUENTES LÍQUIDOS INDUSTRIAIS	Processo e produto

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

CIP	Título da patente	NATUREZA DO PROCESSO
B01J PROCESSOS E ENGENHARIA, EQUIPAMENTOS ESPECIAIS Engenharia Química		
B01J	MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE ESFERAS ADSORVENTES DE ZEÓLITA TIPO 4A-SARGASSUM SP.VIA PROCESSO SOL-GEL APROPRIADAS PARA A ADSORÇÃO E CAPTURA DE METAIS PESADOS PRESENTES EM BAIXAS CONCENTRAÇÕES EM GRANDES VOLUMES DE EFLUENTES LÍQUIDOS INDUSTRIAIS	Processo e produto
B01J	MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE ESFERAS ADSORVENTES DE ZEÓLITA TIPO 4A VIA PROCESSO SOL-GEL APROPRIADAS PARA A ADSORÇÃO E CAPTURA DE METAIS PESADOS PRESENTES EM BAIXAS CONCENTRAÇÕES EM GRANDES VOLUMES DE EFLUENTES LÍQUIDOS INDUSTRIAIS	Processo e produto
B01J	CATALISADOR DE ESPUMA METÁLICA NANOESTRUTURADA	Produto
B01J	ZEÓLITAS DE CINZAS DE CARVÃO E SUA UTILIZAÇÃO COMO MATERIAL ADSORVENTE PARA REMOÇÃO DE CORANTES EM EFLUENTES	Produto
B01J	BAGAÇO HIDROFÓBICO COMO ADSORVENTE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS E PROCESSO DE OBTENÇÃO	Processo e produto
B01J	PROCESSO PARA OBTENÇÃO DE CATALISADORES NA FORMA DE MICROESFERAS	Processo e produto
C08J PROCESSOS DE ENGENHARIA, EQUIPAMENTOS ESPECIAIS Processamento de materiais, têxteis, papel		
C08J	MEMBRANA DE HIDROGEL E PROCESSO DE PREPARAÇÃO DA DITA MEMBRANA	Processo e produto
C08J	FORMULAÇÃO PARA PRODUÇÃO DE ESPUMAS DE AMIDO RESISTENTES À ÁGUA E A CICLOS DE RESFRIAMENTO CONGELAMENTO E DESCONGELAMENTO	Processo e produto
C08J	PROCESSO DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUBSTRATOS BIODEGRADÁVEIS	Processo
C08J	PRODUTO CONSTITUÍDO DE ADITIVOS E AGENTES ATIVOS PARA ESPUMAS E REVESTIMENTO DE EMBALAGENS BIODEGRADÁVEIS OU NÃO E/OU COMPOSTÁVEIS E MÉTODO DE PREPARAÇÃO	Processo e produto
C08J	REAPROVEITAMENTO VIA MICRO ONDAS DE BORRACHA VULCANIZADA	Processo
C08J	PROCESSO DE OBTENÇÃO DE ESPUMAS ATIVAS BIODEGRADÁVEIS OU COMPOSTÁVEIS A PARTIR DE FONTES RENOVÁVEIS	Processo
C08J	HIDROGEL HÍBRIDO CONTENDO MATERIAL NANOPARTICULADO PARA ENCAPSULAMENTO DE FÁRMACO	Processo e produto

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

CIP	Título da patente	NATUREZA DO PROCESSO
G01T Instrumentação Engenharia Nuclear		
G01T	Aperfeiçoamento em máquina aplicadora de elementos informativos ou outros	Produto
G01T	CAIXA PARA ARMAZENAGEM, TRANSPORTE E IRRADIAÇÃO DE DETECTORES LUMINESCENTES	Produto
G01T	DISPOSITIVO DETETOR DE RADIAÇÃO UTILIZANDO SEMICONDUTOR DE ALTA RESISTIVIDADE, SENSÍVEL AO MOVIMENTO DE CARGAS.	Produto
G01T	BANDEJA COM CAVIDADES RAIADAS PARA TRATAMENTO TÉRMICO DE DETECTORES LUMINESCENTES.	Produto
G01T	PROCESSO PARA PREPARAR UM CATALISADOR DE PRATA SUPOSTADO ÚTIL PARA A OXIDAÇÃO EM FASE VAPOR DE ETILENO A ÓXIDO DE ETILENO	Processo e produto
G01T	ANALISADOR PORTÁTIL DE PARÂMETROS DE DISPOSITIVO QUADRIPOLO DETECTOR DE PARTÍCULAS E FÓTONS.	Produto
G01T	SISTEMA DE DETECÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DA POSIÇÃO DE EVENTOS DE CINTILAÇÃO EM CRISTAL CINTILADOR MONOLÍTICO	Produto
G01T	Dispositivo mecânico de simulação do ponto de medição em calibradores de dose	Produto
G01T	DETECTOR DE RADIAÇÃO IONIZANTE DE NANOFILME DE MATERIAL SEMICONDUTOR DE ÓXIDO DE ZINCO	Produto
G01T	Monitor inteligente de radiação	Produto
G01T	DISPOSITIVO PRÉ-AMPLIFICADOR PARA SONDAS GAMAS INTRA-OPERATÓRIAS UTILIZANDO DETECTORES DE RADIAÇÃO SEMICONDUTORE	Produto
H01M Engenharia elétrica Maquinário elétrico, equipamentos, energia		
H01M *	PROCESSO HÍBRIDO SPRAY-PRENSAGEM A QUENTE PARA A CONFECÇÃO DE CONJUNTOS ELETRODO/MEMBRANA/ ELETRODO DE CÉLULAS A COMBUSTÍVEL DO TIPO PEM	Processo e produto
H01M *	ELETROLITO ÁCIDO NÃO AQUOSO PARA PILHA ELÉTRICA DE BAIXA VOLTAGEM	Processo e produto
H01M *	PROCESSO DE PREPARAÇÃO DE ELETROCATALISADORES UTILIZANDO PROCESSOS RADIOLÍTICOS PARA APLICAÇÃO EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL COM MEMBRANA TROCADORA DE PRÓTONS	Processo e produto
H01M *	PROCESSO DE PREPARAÇÃO DE MATERIAIS HÍBRIDOS METAL/CARBONO XNANOESTRUTURADOS VIA CARBONIZAÇÃO HIDROTÉRMICA PARA APLICAÇÃO COMO ELETROCATALISADORES EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL DE BAIXA TEMPERATURA DE OPERAÇÃO	Processo e produto
H01M *	ELETRODO PARA CÉLULAS A COMBUSTÍVEL BASEADO EM MICROTUBOS DE PAREDES POROSAS NANOESTRUTURADAS DE MATERIAL CARBONETADO	Produto

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

CIP	Título da patente	NATUREZA DO PROCESSO
H01M Engenharia elétrica Maquinário elétrico, equipamentos, energia		
H01M *	CÁTODO PARA CÉLULAS A COMBUSTÍVEL DE MICROTUBOS DE PAREDES POROSAS DE EMARANHADO DE NANOTUBOS DE PRATA	Produto
H01M *	ÂNODO PARA CÉLULA A COMBUSTÍVEL BASEADO EM MICROTUBOS COM PAREDES POROSAS NANOESTRUTURADAS A BASE DE CARBONO PARCIALMENTE IMPREGNADAS DE IONÔMERO	Produto
H01M *	Eletrocatalisadores contendo nanopartículas metálicas suportadas em uma mistura de carbono e óxidos inorgânicos para aplicação em células a combustível de baixa temperatura de operação	Produto
H01M *	Processo de produção de composto precursor de camada catalisadora de reações em eletrodos	Processo e produto
H01M *	PROCESSO DE PRODUÇÃO DE CONJUNTOS ELETRODO-MEMBRANA-ELETRODO PARA CÉLULAS A COMBUSTÍVEL BASEADAS NO USO DE MEMBRANA POLIMÉRICA CONDUTORA DE PRÓTONS.	Processo e produto
H01M *	CONJUNTO ELETRODO-MEMBRANA-ELETRODO PARA CÉLULAS A COMBUSTÍVEL BASEADAS NO USO DE MEMBRANA POLIMÉRICA CONDUTORA DE PRÓTONS	Produto
H01M *	COMPOSTO PRECURSOR DE CAMADA CATALISADORA DE REAÇÕES EM ELETRODOS	Produto
H01M *	ELETRODO E DIFUSOR DE FLUIDOS	Produto
H01M *	ELETROCATALISADORES CONTENDO PLATINA E BISMUTO PARA APLICAÇÃO EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL ALCALINAS UTILIZANDO ETANOL DIRETAMENTE COMO COMBUSTÍVEL	Produto
H01M *	CÁTODO CONTENDO LIGA NANOESTRUTURADA DE PALÁDIO E PLATINA COM OUTROS COMPONENTES	Produto

*Tecnologias verdes

Fonte: Elaboração própria

DISCUSSÃO

Os resultados apresentados revelam, numa primeira abordagem qualitativa, que a amostra do portfólio de tecnologias da CNEN é predominantemente composta por produtos, o que evidencia um potencial de comercialização maior daquele se predominasse tecnologia tipo processo. Patentes que desenvolvem tecnologia de produtos tem maior potencial de mercado e competitividade comparadas a tecnologias de processo, por ser menos suscetíveis à imitação frente aos concorrentes.

A segunda constatação é que há muitos produtos e processos que se referem à área de nanotecnologia, a qual, notoriamente, é considerada como tecnologia habilitadora e sinaliza perspectivas e oportunidades de novos desenvolvimentos para inovação.

Com relação às tecnologias verdes, consta-se que a CNEN não desenvolve muitas delas de acordo com a classificação do inventário atribuído pela UNFCCC. No entanto, convém salientar que no recorte feito há muitas patentes desenvolvidas no campo da engenharia química, sobretudo aquelas que abordam biotecnologia para o tratamento ambiental e processos industriais que é apontada como uma das tendências globais tanto nas metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como nos temas estratégicos nacionais em CT&I. Do mesmo modo, nota-se pela tabela 2 que as CIP G21C, F, G e K não são um dos domínios tecnológicos mais dominantes da amostra em estudo, porém se avaliarmos o CIP G21 apenas (sem considerar o 4º dígito da classificação) que é uma das tecnologias verdes, ela aparece 13 vezes no total, número considerado relevante no portfólio da CNEN.

Nessa amostra, observa-se o que denominamos de subgrupos de portfólios, nos quais surgem tecnologias complementares de patentes de produtos e/ou processos, que se destacam nas áreas de: engenharia elétrica, relacionadas a aplicações de células a combustível; química fina orgânica, envolvendo nanotecnologia; engenharia química, aplicando tecnologias nucleares por meio da radiação ionizante nos processos industriais e tratamento de resíduos; processamento de materiais que abarca tecnologias avançadas com aplicações na medicina; engenharia nuclear, no campo da instrumentação; e engenharia elétrica, com aplicação na maior parte em células combustível que está diretamente relacionada à promoção de energia limpa, a qual é contemplada como uma das tecnologias verde.

É importante ressaltar que nesse levantamento é possível visualizar a interseção das várias áreas de tecnologias desenvolvidas na CNEN com as metas dos ODS e as estratégias de C&T&I, as quais destacam como fatores-chave de competitividade da indústria, a inovação por meio do desenvolvimento de tecnologias habilitadoras e de mercados. Com efeito, em áreas estratégicas como a nanotecnologia, a estratégia nacional de C&T&I, o governo prevê a ampliação de competências para adquirir vantagens expressivas tanto em termos de potencial produtivo quanto de domínio tecnológico. A nanotecnologia é uma das tecnologias-chave, com amplo campo de aplicações no desenvolvimento de produtos e processos de interesse para o setor de saúde, mas também para o setor nuclear. Esse fato é demonstrado pelo número elevado de pedido de patentes dessa instituição depositados nessa área que perpassa pelos vários subdomínios tecnológicos do seu portfólio de tecnologias: química fina orgânica, engenharia nuclear, engenharia química, energia, processamento de materiais, etc.

Considerações Finais

O processo de inovação não é linear e seus diferentes componentes se sobrepõem e interagem em grau considerável. O estágio de desenvolvimento da tecnologia é um fator associado ao posicionamento da tecnologia em uma determinada etapa

do processo de inovação e à facilidade ou dificuldade de se avançar para as etapas seguintes, o que, portanto, tem grande influência no valor da patente quando a tecnologia está protegida. Assim, a atividade de depósito de pedido de patente apresentada neste trabalho mostrou ser um indicador relevante para observar o desempenho tecnológico da instituição ao longo do tempo ou em termos de valores cumulativos de P&D.

Se por um lado os desafios são identificados, por outro, é possível reconhecer oportunidades de negócios inovadores. O portfólio de tecnologias desenvolvidas na CNEN tem o potencial de promover benefícios ambientais, retornos sociais e econômicos para a sociedade, como também para criar mercados, transformando as fraquezas e ameaças da tecnologia nuclear em oportunidades e forças para gerar inovação.

Notas

¹ Elaborado conjuntamente pela Universidade de Cornell, a INSEAD e a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI).

² O novo marco legal de CT&I abrange a Lei da Inovação, Lei nº 10.973, que dispôs sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, foi promulgada em 2004, alterada em 2016 e recentemente regulamentada pelo Decreto nº 9.283 (BRASIL, 2018).

³ *Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI)* e *Observatoire des Sciences e des Technologies (OST)*, em cooperação com o *Institut National de la Propriété Industrielle (INPI)* da França.

⁴ *Learning by doing* (Arrow, 1962) é uma forma de aprendizagem que ocorre durante a atividade de produção, depois da fase de P&D e da concepção do produto, resultado da repetição de tarefas e da familiarização com o processo produtivo; permite o desenvolvimento de competências na produção e, assim, a melhoria da produtividade. *Learning by using* (Rosenberg, 1982) começa após a utilização dos novos bens pelo usuário final. O seu desempenho real só é conhecido pelo uso continuado, que vai permitir melhorias no produto, assim como na forma de utilizá-lo, além do aumento da sua vida útil e da redução dos seus custos de produção. Segundo Lundvall (1992), novos produtos e processos também geram um processo de interação entre usuário e produtor (*learning by interacting*), ou seja, o sucesso da inovação depende, em grande medida, da relação de cooperação entre empresas como fontes de informação, como fornecedoras ou como usuárias do resultado da inovação.

⁵ O Brasil sediou a primeira Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92) e a Conferência Rio +20, em 2012, revelando, portanto, o seu importante papel na viabilização da Agenda Pós-2015.

⁶ A participação das empresas estrangeiras no processo de industrialização brasileiro apenas reduziu os passos da industrialização, já que a inovação não era o objetivo central das políticas públicas.

⁷ Segundo Villaschi (2005), criado em 1991, o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP) foi responsável pela modernização e competitividade das empresas brasileiras, com a finalidade de difundir os novos conceitos de qualidade, gestão e organização da produção.

⁸ Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), de 2003 a 2007; Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), de 2008 a 2010; Plano Brasil Maior, de 2011 a 2014. O Plano Brasil Maior é uma nova etapa da trajetória de desenvolvimento do país, que visa a aperfeiçoar os avanços obtidos com a PITCE e PDP (Governo Brasileiro, 2014).

Referências

- ARROW, K.** Economic welfare and allocation of resources for invention. In: R. NELSON (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton: Princeton Univ. Press, 1962.
- BRASIL.** Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>.
- BRASIL.** Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF, 02 dez. 2004.
- BRASIL.** Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências. Brasília, DF, 30 dez. 2009.
- BRASIL.** Política Nacional de Desenvolvimento Regional. 2010.
- BRASIL.** Plano Brasil Maior, 2011.
- BRASIL.** Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015. Balanço das Atividades Estruturantes 2011. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília. 2012.
- BRASIL,** (2016), Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 e dá outras providências. Brasília, DF, 12 jan. 2016.
- BRASIL.** Decreto nº 9.283, de 07 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências. Brasília, DF, 07 fev. 2018.
- CNEN.** Comissão Nacional de Energia Nuclear. Realidade e Perspectivas. CT BRASIL, Ministério de Ciência e Tecnologia, 2003.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A.** Innovation and learning: the two faces of R&D. *Economic Journal*, v. 99, p. 569-596, 1989.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A.** Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, v. 35, p. 128-152, 1990.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA.** Mapa Estratégico da Indústria, 2013-2022. Brasília: CNI, 2013.
- DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C.** Políticas de incentivo à inovação tecnológica. Brasília: IPEA, 2008.
- DUTTA, S.; LANVIN, B.; WUNSCH-VINCENT, S.** Global Innovation Index 2018, Energizing the world with innovation. 11th Edition. Cornell University, Insead & World Intellectual Property Organization (WIPO). 2018.
- FREITAS, I. M. B; MARQUES, R. A.; PAULA E SILVA, E. M.** University-industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries, *Research Policy*, v. 42, p. 443-453, 2013.
- JUNG, T.; WALSH, J. P.** Organizational paths of commercializing patented inventions: The effects of transaction costs, firms capabilities and collaborative ties. Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund University, Paper n. 2011/03, 56 p., Apr. 2001.
- KLEVRICK, A.; LEVIN, R.C.; NELSON, R.R.; WINTER, S.G.** On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. *Research Policy*, v. 24 (2), p. 185-205, 1995.

LDSOFT – LDSOFT Automação para Advocacia e Propriedade Intelectual. *Sistema APOL*. Disponível em: <http://ldsoft.com.br>. Acesso em: 27 ago 2018.

LUNDVALL B-A. National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter Publishers, p. 1-19, 1992.

MDG - The Millennium Development Goals Report, United Nations New York, 2015.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. MCTI.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – MCTI. Livro azul da 4ª conferência nacional de ciência tecnologia e inovação para o desenvolvimento sustentável. Brasília: MCT, CGEE, 2010. 99p

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. MCTIC. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. 2016-2022. 2016.

MOWERY, D.; NELSON, R. R. Sources of industrial leadership: studies of seven industries. MOWERY D. NELSON R.R (eds.). New York: Cambridge University Press, 1999.

MOWERY, D.; NELSON, R. R.; SAMPAT, B. N.; ZIEDONIS, A. A. The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole Act of 1980. *Research Policy*, v. 30, p. 99-119, 2001.

NARIN, F.; HAMILTON, K. S.; OLIVASTRO, D. The increasing linkage between U. S. technology and public science. *Research Policy*, v. 26, p. 317-330, 1997.

NELSON, R. R. National Innovation Systems: a comparative analysis. New York: *Oxford University Press*, 1993.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development, (2013), Measuring patent quality: indicators of technological and economic value. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*.

OLIVEIRA, J. F. G.; TELLES, L. O. O papel dos institutos públicos de pesquisa na aceleração no processo de inovação empresarial no Brasil. *Revista USP*, São Paulo, n. 89, p. 204-217, Mar/Mai. 2011.

ONU, 2015. Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development.

PACHECO, C.A. A cooperação universidade-empresa no Brasil: dificuldades e avanços de um sistema de inovação incompleto. In: *Reunión Regional OMPI/CEPAL de Expertos sobre el Sistema Nacional de Innovación: Propiedad Intelectual, Universidad y Empresa*. Santiago, 1 a 3 de octubre de 2003.

PAVITT, K. The social shaping of the national science base. *Research Policy*, v. 27 (8), p. 793-805, 1998.

PÓVOA, L. M. C. *Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil*. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 2008. (Tese de Doutorado).

PNDR, (2010), Política Nacional de Desenvolvimento Regional

PNMC, (2009), Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências. Brasília, DF, 30 dez. 2009

QUENTAL, C.; GADELHA, C. A. G.; FIALHO, B. C. O papel dos institutos públicos de pesquisa na inovação farmacêutica. *RAP*, RJ, v. 35 (5), p. 135-161, Set/Out., 2001.

ROSENBERG, N. Inside the Black Box: Technology and Economics. London: Cambridge University Press, 1982.

ROSENBERG, N. Why do firms do basic research (with their own money)? *Research Policy*, Elsevier, v. 19(2), p. 165-174, 1990.

ROSENBERG, N.; NELSON, R. R. American universities and technical advance in industry. *Research Policy*, Elsevier, vol. 23: 323–348, 1994.

SALLES-FILHO, S.; BONACELLI M. B. M. Trends in the organization of public research orgs.: lessons from the Brazilian case. *Science and Public Policy*, v. 37, p. 193-204, 2010.

SCHMOCH, U. Concept of a Technology Classification for Country Comparisons. *Final Report, World Intellectual Property Organisation (WIPO)*, 15 p., jun. 2008.

VILLASCHI, A. Anos 90: uma década perdida para o sistema de inovação brasileiro? *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n. 2, p. 3-20, abr./jun. 2005.

Redes de Cooperação Internacional em energias Verdes e Tecnologias de Mitigação de Mudanças Climáticas

Joining Forces: international cooperation networks in technological domains related to green energy and climate change mitigation technologies

Gustavo Onofre Andreão*

Vanessa de Lima Avanci**

Nathalia Guimarães Alves***

Abstract

The study aims to analyze the international cooperation on green energies using patents from 1990 to 2015 for G20 and OCDE countries to build a network. The analysis is based on graph theory applied to copatenting data for general purpose patents and for green energy patents. To analyze the specialization of countries in this technology domain it has been used the revealed technology advantage indicator. The main conclusions from the analyzed network are: it's dense and very connected, with some very specialized countries and it allows to identify two main strategies of collaboration. About the two aforementioned strategies, the first one shows a tendency of countries to focus on a high number of collaborations that are not specialized in green energy, whereas the other strategy indicates that some countries tend make fewer and more specialized connections that connect them to more specialized countries.

Keywords: Green Energy; Network Analysis; Copatenting; Revealed Technology Advantage

Resumo

O presente artigo analisa a rede de cooperação internacional em patentes de energias verdes no período 1990-2015 para países membros da OCDE e do G20. Para tanto, foi utilizada a Teoria dos Grafos aplicada às redes de copatenteamento entre países em tecnologias verdes. A análise da especialização dos países e das colaborações em energias verdes utilizou a medida de 'vantagem tecnológica revelada'. Entre os principais resultados identificou-se uma rede de cooperação em energias verdes muito densa, com países muito especializados e que existem duas estratégias de colaboração distintas. Os países mais centrais à rede (como EUA, China, Alemanha) adotaram a primeira estratégia que é estabelecer muitas relações de cooperação diferentes, mas relativamente pouco especializadas; ao passo que a segunda estratégia é ter um número menor de colaborações, porém relativamente mais especializadas e foi adotada, por exemplo, pelo Brasil.

Palavras-chave: Energias Verdes; Análise de Redes; Copatenteamento; Vantagem tecnológica revelada

* Phd Student in Economics at the State University of Campinas (IE-Unicamp).
E-mail: gustavo.93.andrea@gmail.com.

** Researcher of the Industrial Development Institute of the Espírito Santo (IDEIES-FINDES).
E-mail: vanessa.avanci@gmail.com

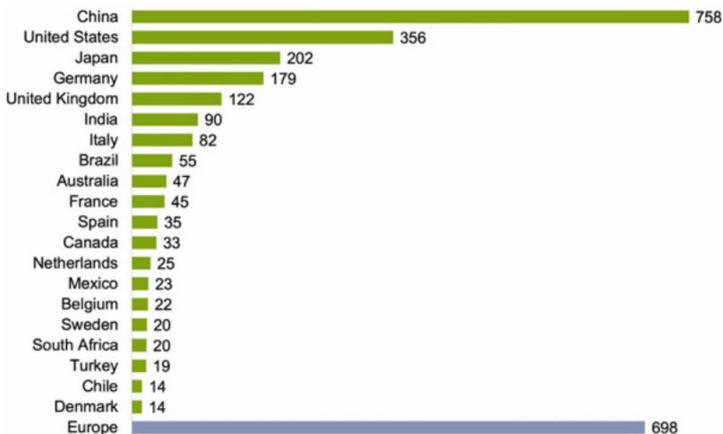
*** Phd Student in Economics at the Federal University of Rio de Janeiro (PPGE-IE/UFRJ).
E-mail: nathaliaalves@globo.com

INTRODUCTION

The development of climate change mitigation technologies, including their innovations and diffusion, is crucial for the sustainable growth of our planet. The need for radical change in relation to the global industrial system, in order to make that system more environmentally (and possibly socio-environmentally) sustainable is deeply connected with the 'green revolution', especially in relation to the needed transition from a carbon-based system to clean, sustainable and non-depletable sources (MAZZUCATO; PEREZ, 2014; MAZZUCATO, 2015). Green technologies have the unique ability of reducing the impacts of economic activities on the environment by providing solutions to issues related to producing and distributing energy, transportation, buildings, waste management, and greenhouse gas (GHG) emissions (HASCIC; MIGOTTO, 2015; FABRIZI; GUARINI; MELICIANI, 2018).

Government intervention is key for promoting private investments in R&D in green technologies (OLMOS; RUESTER; LIONG, 2012; VEUGELERS, 2012). The State's role in the Green Industrial Revolution is mainly focused on the transformation of countries' energy production infrastructure. The high sunk costs of the previously existing infrastructure and older generations of technologies demand government support not only for the development of new green technologies but also for mechanisms to the development of market conditions for them to compete. In that sense, some countries are using State-supported green investments as a driver of sustainable growth, minimizing environmental impacts while aiming at higher technology development (MAZZUCATO, 2015). Figure 1 shows that China, the United States, and European countries (especially Germany and the United Kingdom) were the main global investors in renewable energy between 2010 and 2019.

Figure 1: Global green investment - 2010 to 2019 Q2 - Billions of USD



Source: Frankfurt School of Finance & Management; Unep (2019, p. 14).

National private and public organizations do not need to act alone: international cooperation is a relevant source of innovation in the field. To support green technology development is pivotal due to their positive spillovers in the introduction and diffusion stages, thus providing less incentive to firms developing green technologies when in comparison to non-green technologies (RENNINGS, 2000; CECERE et al., 2014; WALZ et al., 2017). Henceforth, regulation and policy become relevant for promoting green technologies, especially because green technologies also combine high technological intensity, regulatory and market uncertainties, irreversibility and long payback periods for green assets (CORTAZAR; SCHWARTZ; SALINAS, 1998; GHISETTI; QUATRARO, 2017; GAWEL et al., 2017). In that sense, there exist potential benefits for collaboration between countries on the development of green technologies.

In activities which scientific and technology progresses tend to advance faster and knowledge is more dispersed, individual hardly possess all required skills for leap-frogging to the technological frontier in multiple integrated areas to innovate. Beyond the high level of multidisciplinary and mutability of the knowledge basis, the required complementary and financial assets for developing highly uncertain R&D processes also prompt cumulative and collective learning processes by several firms (POWELL; GRODAL, 2005).

Through preferential attachment, establishing contracts with heterogeneous actors provide advantages for such firms: knowledge diffusion, status, resource sharing, access to highly specialized assets and cross-organization knowledge processes. Organizations with broad networks of collaborations are exposed to more experience, more diversified abilities and, thus to a higher number of economic opportunities. Portfolio heterogeneity thus guarantees access to broader knowledge bases. The intensity of internal R&D and the technological sophistication are also positively correlated to both the number and the quality of strategic collaborations established. The more a firm uses external knowledge, the more likely that firm is to collaborate with more firms in the future (POWELL; GRODAL, 2005).

The global network production structure is a phenomenon that resulted from the use of new telecommunication and information technologies allowing modern global corporations to evaluate and identify the location of technological advantages worldwide. These corporations are introducing new environmental innovations intending to reduce emissions of greenhouse gases (GHG) in the atmosphere, improvements in energy efficiency and advanced technologies for generating electricity or carbon capturing and sequestration (CCS) (HASCIC; MIGOTTO, 2015).

Hence, global corporations are contributing to the fast pace development of environmental technologies and they guide the world technology transfer of these technologies (URRACA-RUIZ; DURÁN-ROMERO, 2013; DURÁN-ROMERO; URRACA-RUIZ, 2015). The capture of competences strategies from the global corporations favors technological transfer between triad countries, namely the United States, Europe, and Japan, since they already possess advantages to innovate on the technological

frontier. This strategy can also be directed towards developing economies focusing on more specific technologies, but usually innovative activity in green technology is quite low and still led by transnational corporations (ibidem, 2013; ibidem, 2015).

Hascic and Migotto (2015) and Walz et al. (2017) provide descriptive evidence of copatenting in green technologies as a measure of international collaboration between countries. Moreover, data on diffusion, international fluxes of knowledge and spillovers advanced with the use of network analysis by allowing the descriptive study of collaboration structures between countries (BRESCHI; LISSONI, 2005). Those analyses proved relevant for identifying hierarchies and other configurations of such intricate network of collaborations, contributing to the study of network formation on the field (COWAN; JONARD, 2004; MAGGIONI; UBERTI, 2009) and indicating that each country's position impacts upon its emphasis on collaborating with other countries (DE PRATO; NEPELSKI, 2012).

UNEP and EPO (2014) suggested the use of the RTA indicator in order to capture country specialisation in terms of CCMTs. The study, focusing on data from 1995 to 2011, highlighted the specialisation of Germany and France *vis-à-vis* the non-specialisation of Italy and the United Kingdom. The study also stressed that the high specialisation of countries such as Greece, Portugal and Spain is likely due to their relevance in solar energy, whereas Denmark's specialisation arises particularly from wind energy. As such, this study expands the role of that indicator from isolated patent data for countries to co-patenting data between countries.

This working paper examines the intensity of international cooperation of green technologies for OECD¹ and G20² countries using copatenting networks. Our analysis uses patent data for the period between 1990 and 2015, according to (OECD, 2018) database. After this brief introduction, the database and the indicators used are described, with this section being followed by the network analysis. Afterward are provided some brief concluding remarks, followed by the bibliography.

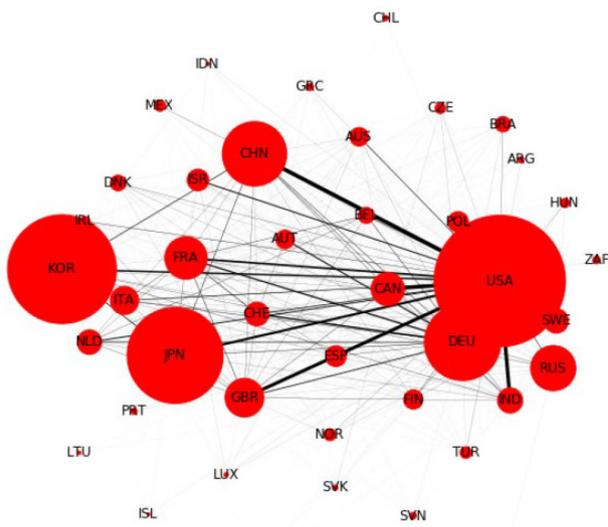
DATABASE

The analysis is based on an index of international collaboration in technology development provided by OECD that considers co-inventions all patent filings that have at least two inventors that reside in different countries. The value for each pair of countries is the total number of patents jointly developed.

Studies about the determinants of international collaboration on technology research commonly use co-patenting data as an index (GUELLEC; VAN POTTELSBERGHE DE LA POTTERIE, 2001; PICCI, 2010). Although largely used, such an index has some limitations: for example, R&D cooperation based on the residence of the inventor would be distorted by subsidiaries of multinational and transnational companies (BERGEK; BRUZELIUS, 2010).

Data were selected from all 36 OECD countries as well as from the non-OECD G20 countries, thus including the BRICS countries. We analyzed data from 1990 to 2015³. The co-invention data used refers to the total patents of each country and to the disaggregated green technologies (ENVTECH⁴). Amongst all green technologies, we selected only the climate change mitigation technologies related to energy (generation, transmission, distribution) containing: renewable energy generation, energy generation from non-fossil sources, nuclear energy, combustion technologies with mitigation potential, technologies related to energy efficiency and enabling technologies related to the energy sector.

Figure 2: Total patents developed internally (node weight) and co-patents (edge weight) - G20 and OECD - 1990-2015.



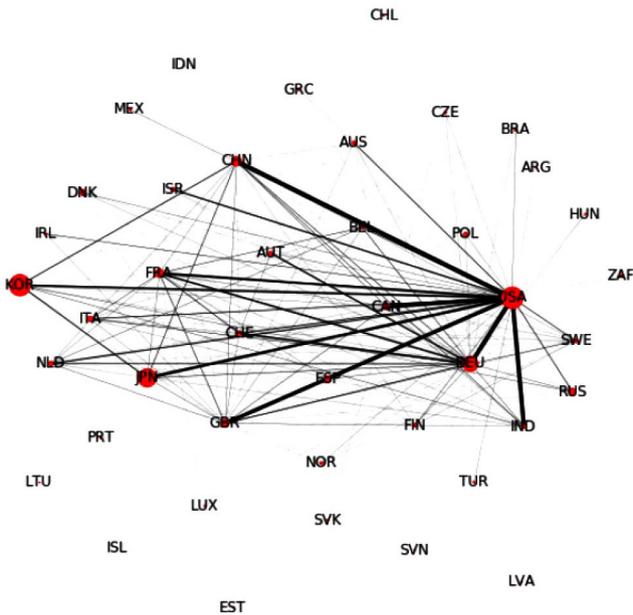
Source: Own elaboration based on OECD (2018).

NETWORKS AND INDICATORS

The analysis held is based on Graph theory. A graph is an abstract diagrammatic representation of an interconnected structure composed by elements named 'nodes' (vertices) that are linked in pairs by one or more types of connections (edges, links or connections). Social contexts may be represented in terms of patterns identified in relations (be it economic, political, interactive or even sentimental relations) between the nodes that compose any given system. The study of a network structure requires a number of methods and analytical concepts that differ from a traditional statistical analysis by adopting concepts and relational processes that assume the

relevance of established connections and inter-dependencies between autonomous units. Such connections and inter-dependencies can be understood as ‘channels’ to transfer material or immaterial resources. Network structures are composed of the stable patterns of relationships between the agents that compose such networks, i.e., the patterns of a network configure its structure. We may understand the variables that measure such patterns as ‘structural variables’ (WASSERMAN; FAUST, 1999).

Figure 3: Climate change mitigation technologies patents developed internally (node weight) and co-patents (edge weight) - G20 and OECD - 1990-2015.



Source: Own elaboration based on OECD (2018).

Figures 2 and 3⁵ show respectively the networks for total patents and for climate change mitigation technology patents. We weight the edges in those figures by the number of patents co-patented by countries in the European Patent Office (EPO), and we weight the nodes in those figures by the number of patents that each country filled in the EPO. The total quantity of patents⁶ indicates the technological development of each country and it is used as the node weight in the network⁷. We measured the collaboration between countries by the number of patents that have at least two inventors from two different countries, thus weighting the edges of our network by that measure. If a patent has three or more co-inventors, then that patent is credited as one unit more for each country in relation to their collaborations, i.e., double counting.

Nevertheless, the analysis considers not only pure patent and co-patent numbers, but also the specialization of each country and each edge in relation to green technologies. In order to do so, the revealed technological advantage index (RTA) was calculated. It measures the relative specialisation of each node and edge, i.e., each country and each collaboration, by weighting the relevance of a certain type of patent (in this case green technologies or climate change mitigation technologies) within the country by the relevance of said country in relation to the global number of patents (in this case capturing all patents).

$$RTA_a = \left(\frac{X_a^i}{X_{world}^i} \right) / \left(X_a / X_{world} \right) \quad (1)$$

Equation 1 defines the RTA. In it ' X_a^i ' represents the number of patents of a country ' a ' in a specific technology domain ' i '; ' X_{world}^i ' represents the global number of patents in that specific ' i ' technology field, ' X_a ' represents the total number of patents of that specific ' a ' country, and ' X_{world} ' the global number of patents. That index weights the relevance of a country's green patents in relation to the number of green patents in the world by the relevance of that country in terms of the global patents in all sectors. If the RTA is zero, then that country has no green patents or no patents at all, and if the RTA is equal to one then its share of green technology is equal to its total share of patents in relation to the world, i.e., the ratio of green patents over the total for the country is the same as the global ratio. If the RTA is above one the country's ratio of green over total is higher than the global average, which indicates a specialization of that country in green technology when compared to the rest of the world. "Specialization" is conceived as a consequence of a country's actions, regarding the ability of each country to be relatively more or less specialized in green technologies or other types of technology. This relative advantage thus is in no way related to Adam Smith or David Ricardo's interpretation of "advantages": the index not only changes with technology types but changes with deliberate policy decisions, i.e., is completely open to change.

The RTA was used to weight both the nodes (countries) and the edges (collaborations), given the specialization of each country and the specialization of each collaboration. Apart from the RTA, were also use widely used indicators, such as the degree of each node, cliques, K components, Pagerank, clustering, eigenvector centrality, betweenness centrality, and edge betweenness centrality.

Node centrality measures

There are a number of indicators and indexes often used to analyze the relevance of nodes in network structures. The prominence or relevance of a given node may

be understood as a result of the node location in a strategic position within such a network (WASSERMAN; FAUST, 1999). We define the node degree⁸ as the number of connections that a certain node '*i*' has with other nodes in the network, given the fact that there are different nodes in the same network. Node centrality is defined as the ability of a node to establish links with the other nodes in a network. ' $C_D(n_i)$ ' (according to equation 2) is defined as an index of ' $d(n_i)$ ' the individual centrality in terms of the degree of connection of the node ' n_i '. An agent with an elevated degree is in direct contact with many adjacent nodes, and thus, tends to be recognized by the other agents as a focal point of relational information, thus occupying a central position in the network (WASSERMAN; FAUST, 1999).

$$C_D(n_i) = d(n_i) = \sum_j x_{ij} = \sum_i x_{ji} \quad (2)$$

A limitation of the degree as a measure is that it depends on the number of actors (g), in which the higher number of counterparties is ' $g-1$ '. As such, we propose the standardization of the index by the proportion of nodes adjacent to ' n_i '; as such, ' $C'_D(n_i)$ ' is now independent of the size of ' g ' as can be compared to the same measure in other networks (equation 3).

$$C'_D(n_i) = \frac{d(n_i)}{g-1} \quad (3)$$

Furthermore, the interaction between two adjacent nodes may depend on the remaining nodes of the network, especially on nodes located along the path between that first pair of nodes. Geodesic distance is defined as the smallest distance between two nodes in the network. Nodes located along the geodesic distance path may then exert some type of control or relational influence in relation to the pair of nodes in the ends of such distance. As such, interjacent nodes are capable of exerting a higher degree of control or influence on the network. Centrality, in this case, is measured in terms of the control or influence, such that central nodes are in the middle of the geodesic distances of multiple pairs of nodes that compose the network (WASSERMAN; FAUST, 1999).

Suppose that the edges have equal weight and that information goes along the smallest geodesic distances, then the betweenness centrality index for a node ' i ' is the sum of the probabilities that such node is interjacent to geodesic distances for all pairs of nodes adjacent to ' i ', according to equation 4 in which is the number of geodesic distances that contain the ' i ' node, ' g_{jk} ' is the total number of geodesic distances between ' j ' and ' k ' nodes. As such, ' $g_{ik}(n_i)/g_{jk}$ ' is the probability that ' i ' is an interjacent node to the nodes ' j ' and ' k ' (WASSERMAN; FAUST, 1999).

$$C_B(n_i) = \sum_{j < k} g_{jk}(n_i) / g_{jk} \quad (4)$$

The betweenness index assumes null value when the node is not interjacent to any two nodes, and assumes the value $((g-1)*(g-2)/2)$ if the node is interjacent to all pairs of nodes in the network. As such, we can standardize the index by dividing it by the maximum value, according to equation 5 (WASSERMAN; FAUST, 1999).

$$C'_B(n_i) = C_B(n_i) / (((g-1)*(g-2))/2) \quad (5)$$

The edge betweenness centrality was also considered, which has a similar concept as to betweenness centrality, the difference being that one is analyzing the centrality of a certain edge, not of a single node. As such, it analyses the degree of control or influence of such an edge, i.e., the influence that a certain path has in relation to all other paths.

The eigenvector centrality index may be described as the degree variation considering the number of adjacent nodes weighted by the relative centrality of each adjacent node. Being 'e' the centrality measure and 'λ' the eigen vector proportionality, then the centrality index of each node is proportional to the sum of the adjacent nodes' centrality index. One can understand the eigenvector centrality index as a 'popularity' index, given the fact that the central node is connected to nodes that are also well connected (BORGATTI; EVERETT; JOHNSON, 2013). Equation 6 depicts the mathematical analysis of the eigenvector centrality.

$$e_i = \lambda \sum_j x_{ij} e_j \quad (6)$$

The Pagerank is a measure that ranks each node in the graph in relation to the structure of the incoming links. Although originally developed as an algorithm to rank web pages, it can be used to analyze the 'prestige' of nodes in a network. Moreover, it is aimed at directed networks, although undirected networks are 'converted' into directed ones by converting each edge into two edges (PAGE et al., 1999).

Communities detection

Cliques are subsets of a larger network that form cohesive groups of nodes tightly connected to each other. For every two vertices in a clique there is an edge connecting them, i.e., the subgraph is complete. The maximum clique is the clique of the largest possible size given the original network (BOPPANA; HALLDÓRSSON, 1992). The clique metric is used to measure the network cohesiveness, in the sense that the dense components tend to form cliques or more relaxed versions of this ideal.

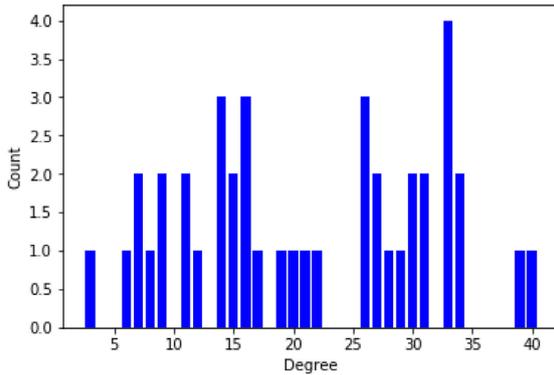
Another type of metric used to identify dense components is the k -core, that are the maximal subgraph of a certain network that has connectivity equal to ' k ', i.e., one must remove at least ' k ' nodes in order to break the subgraph into more components. K -core are inherently hierarchical: there may be a list of several 2-components, as well as a number of 3-components, and so on (MOODY; WHITE, 2003; KANEVSKY, 1993).

We're also used the clustering indexes regarding each node. For weighted graphs, the clustering index is defined as the geometric average of the subgraph edge weights, with the index being normalized by the maximum weight in the network, following equation 7. For nodes connected only to one node, the clustering index is equal to zero, as there are no fraction of possible triangles that pass through that node. The latter is the definition for clustering indexes in undirected networks, nevertheless, the concept still stands: the index analysis how many (and the relevance in case of weights) triads can be done using that specific node.

$$C_u = \left(\frac{1}{deg(u) * deg(u-1)} \right) * \sum_{uv} \sqrt[3]{\widehat{w}_{uv} * \widehat{w}_{uw} * \widehat{w}_{vw}} \quad (7)$$

In equation 7, ' $deg(u)$ ' is the degree of the node ' u ', ' v ' and ' w ' are other two nodes ($v, w \neq u$), and \widehat{w}_{uv} is the weight of the edge between nodes ' u ' and ' v ' (SARAMÄKI et al., 2007).

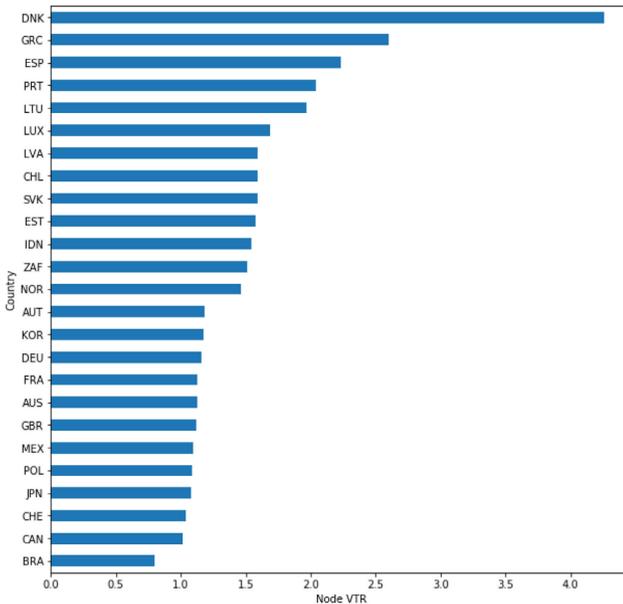
Figure 5: Histogram of the degree of nodes (countries) in the main network.



Source: Own elaboration based on OECD (2018).

In relation to cliques, through clique removal, we found 16 independent sets. The maximum clique is composed of sixteen countries: Australia, Canada, Switzerland, China, Germany, Spain, Finland, France, the United Kingdom, India, Italy, Japan, Netherlands, Russia, Sweden and the United States. The countries in the maximum clique are basically the largest investors in green energy (see Figure 1) (FRANKFURT SCHOOL OF FINANCE & MANAGEMENT; UNEP; BNEF, 2019). Regarding the k-components, the network appears to be very densely connected: we are able to produce a 21 country k-component, with k equal to 17. As such, it is established the abundant presence of connections in the analyzed network, and now analyzed the relevance of each connection.

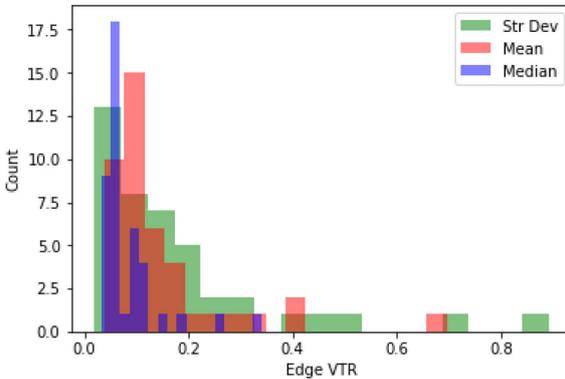
Figure 6: Countries with RTA > 1 in the network⁹



Source: Own elaboration based on OECD (2018).

As both nodes' and edges' weights are measured in RTA, i.e., each country specialization is analyzed in terms of country share and patterns of collaborations respectively. In relation to countries' RTA, 24 countries display a clear specialization in green technologies. In relation to BRICS countries, only South Africa figures among them. Nevertheless, Asian and European countries figure heavily among the list: Japan, United Kingdom, France, Germany, Korea, Portugal, Spain, as well as Norway and Denmark, two Nordic countries with high RTAs. Furthermore, nine out of the countries with $RTA > 1$ are among the list of the top 20 investors in green technology: Japan, Germany, United Kingdom, Australia, France, Spain, Canada, South Africa and Denmark (FRANKFURT SCHOOL OF FINANCE & MANAGEMENT; UNEP; BNEF, 2019).

Figure 7: Histogram of mean, median and standard deviation of edge RTA per country.



Source: Own elaboration based on OECD (2018).

Countries that are closer to the center of the graph have lower RTA when compared to the other countries of the network (Figure 4). Furthermore, from the weight of the edges is perceived that the most central countries have edges with less weight, thus more connected countries have more diversified connections, whereas countries with lower degrees, as well as their connections, are more specialized in green technologies. The latter would be the case of Estonia (EST), South Africa and Iceland (ISL).

When analyzing if the country's ratio of green patents over the total is above the global ratio, i.e., if $RTA > 1$, some interesting results emerge. Only eight countries have collaborations with RTA above one, thus indicating that their collaborations are specialized when compared to the rest of the world: Estonia, Netherlands, Switzerland, Iceland, South Korea, Brazil, Greece, and South Africa. Moreover, only five collaborations have RTA above one: Estonia-Netherlands, Switzerland-Estonia, Iceland-Korea, Brazil-Greece and Iceland-South Africa. Those results indicate that most connections are below the global ratio of green over total patents. To illustrate this argument, only

0.5% of all collaborations have RTA above one, thus indicating relative specialization of said cooperation patterns in relation to green technologies. This indicates that most collaboration is not dedicated to green technologies. Moreover, there is a clear discrepancy between relative specialization of countries and the relative specialization of countries' collaborations in terms of RTA: 57.14% of all countries have a share of green over total patents above the global average, thus indicating specialization. That fact becomes evident by analyzing the distribution of medians and means of edge RTA per country in figure 7. The distribution of edge's RTA per country is rather well spaced, with some countries possessing high standard deviations¹⁰.

A synthesis consolidation (table 1) of the seven indexes for all 42 countries: Node RTA, Mean Edge RTA, Pagerank, Clustering index, Centrality, Betweenness as well as the Mean edge betweenness. Table 1 displays the ranking of each country in relation to each index¹¹. Each index is divided into two groups: the upper and the lower halves. As such, green cells represent indexes that are in the upper half. Furthermore, underlined countries have at least four indexes in the upper half. Among those: Australia, Austria, Belgium, Canada, Switzerland, Germany, Spain, Estonia, Finland, the United Kingdom, Greece, Indonesia, Iceland, Luxembourg, Poland, Portugal, Russia, Sweden, and South Africa. Were not considered degree among the indexes, as the degree has a significant number of countries that would tie in certain positions (figure 5), nevertheless, in this case, South Korea, Denmark, India, Italy, Netherlands, China and France would be added to that list of countries.

The main list of countries is mainly composed of OECD countries: only South Africa, Russia, and Indonesia are non-OECD G20 countries among those countries. Although Germany, Australia, and the United Kingdom are all G20 and OECD countries, the majority (twelve countries) are only OECD members. In relation to BRICS countries, only Brazil is left out, with only the Pagerank, clustering and centrality indexes on the upper half. Moreover, Germany is the country with the highest number of indexes in the upper half: six, only its clustering index is low.

The Pagerank and eigenvector work similarly as to the degree, as they are weighted, regarding the relevance of countries in relation to their weighted nodes and weighted edges. Moreover, the clustering indexes are high, indicating the network cohesion.

To support the analysis, a group of six countries was examined: Denmark, Greece, Spain, Russia, Slovenia, and China. In relation to the first three, they have the highest RTAs of our network, although they do not have specialized collaborations in green technologies, as shown by their lack of relevance in terms of mean edge RTA. On the other hand, their eigenvector centralities are significant, meaning that establishing collaborations are important for those three countries, i.e., they establish connections with significant RTAs. Their Pageranks are higher than their degrees, meaning that they cooperate with countries that also have high centrality indexes. Their betweenness centrality is not high, indicating that they are not as relevant for maintaining the

Table 1: Indicators consolidation per country - G20 and OECD - 1990-2015

Country Node	Node RTA	Mean Edge RTA	Pagerank	Clustering Index	Eigenvector Centrality	Betweenness	Mean Edge Betweenness
ARG	31°	16°	32°	17°	28°	*	28°
AUS	18°	38°	35°	13°	34°	21°	33°
AUT	14°	23°	13°	24°	20°	13°	21°
BEL	27°	32°	27°	23°	16°	11°	17°
BRA	35°	7°	11°	11°	15°	*	31°
CAN	24°	27°	12°	40°	6°	20°	39°
CHE	23°	15°	3°	35°	9°	7°	19°
CHL	8°	17°	38°	1°	39°	*	10°
CHN	40°	30°	21°	37°	8°	22°	42°
CZE	26°	31°	37°	10°	36°	23°	26°
DEU	16°	33°	15°	41°	19°	5°	16°
DNK	1°	13°	6°	30°	7°	28°	41°
ESP	3°	18°	7°	39°	5°	17°	35°
EST	10°	2°	8°	3°	13°	*	14°
FIN	31°	22°	17°	26°	29°	3°	4°
FRA	17°	34°	23°	38°	22°	18°	38°
GBR	19°	29°	14°	34°	18°	6°	18°
GRC	2°	6°	4°	16°	11°	24°	30°
HUN	29°	42°	41°	14°	41°	16°	6°
IDN	11°	25°	39°	6°	38°	*	15°
IND	37°	35°	25°	27°	25°	4°	5°
IRL	32°	41°	40°	2°	40°	2°	1°
ISL	35°	1°	1°	18°	1°	*	9°
ISR	36°	24°	26°	20°	35°	8°	8°
ITA	28°	19°	9°	31°	4°	14°	24°
JPN	22°	36°	30°	29°	30°	19°	37°
KOR	15°	11°	5°	28°	3°	*	40°
LTU	5°	4°	29°	25°	26°	*	7°
LUX	6°	5°	10°	5°	10°	25°	20°
LVA	7°	37°	42°	33°	42°	*	2°
MEX	20°	12°	24°	4°	31°	*	27°
NLD	25°	28°	18°	32°	24°	12°	22°
NOR	13°	21°	28°	19°	14°	*	36°
POL	21°	14°	20°	22°	23°	10°	11°
PRT	4°	9°	16°	7°	21°	*	34°
RUS	42°	26°	19°	36°	12°	15°	25°
SVK	9°	10°	22°	9°	17°	*	32°
SVN	41°	8°	36°	12°	32°	*	12°
SWE	38°	39°	33°	21°	33°	9°	13°
TUR	39°	20°	34°	8°	37°	*	29°
USA	33°	40°	31°	42°	27°	1°	3°
ZAF	12°	3°	2°	15°	2°	*	23°

Source: Own elaboration based on OECD (2018).

network structure, i.e., they connect countries that are already connected. Between those three countries, only Greece possessed a significant clustering index. As the network has a high average degree and eigenvector centrality, and there are no isolated groups (as shown by the analysis of k-components and cliques), such a conclusion would be expected. Thus, Greece tends to establish collaborations more restricted to a certain group, although the country still connects to a significant number of countries given its high degree. Therefore, in this specific group of countries specialized in green technologies, it is observed a tendency to cooperate with a significant number of countries, thus guaranteeing a pride of place for them instead of a specialization in their collaborations that would end up isolating them.

In relation to the last three countries, Russia and China present a higher specialization of their collaborations towards green technologies given their mean edge RTAs. China possesses a high eigenvector centrality, thus indicating that it collaborates with various countries in significant terms, nevertheless, its low Pagerank indicates that the countries that cooperate with China are not central to the network. Moreover, its low betweenness and clustering indexes indicate that China is not relevant for intermediating connections between countries. Russia also is less relevant in terms of its Pagerank than in relation to its degree, indicating that it cooperates with a significant number of countries even though such connections are not especially relevant. Nevertheless, the Russian mean edge betweenness centrality indicates that Russia may exert a relevant role for the countries that it cooperates with, i.e., even though its partners are specialised in relation to green technologies they may be in a fairly peripheral position in the network (e.g. Luxembourg). Slovenia differs from the two previous countries by not possessing a relevant degree or Pagerank, thus being the most isolated country in the network. Furthermore, the Slovenian clustering and mean edge betweenness indexes indicate that it establishes fewer connections than its partners, therefore, its connections are relevant for keeping the network intact, in a similar fashion as to Greece.

FINAL REMARKS

The analysis held in this working paper aimed to analyse networks emerging from countries' international collaboration in the development of green technologies, considering how specialized their patent developments and collaborations are in terms of their RTAs.

From the data analysis, a clear specialization of most OECD countries on green technologies is noticed, especially Nordic countries. Furthermore, the analysis highlights the fact that countries with fewer resources tend to collaborate more than countries with more resources. For instance, the United States and Germany do cooperate more than Spain, but for the latter cooperation appears to be more relevant, given its node and mean edge RTAs.

On the one the hand, when total patents in climate change mitigation technologies patents are considered, countries such as United States, Germany, Korea, Japan, China and United Kingdom, emerge as highly relevant in terms of technological efforts in green technologies measured by number of patents. Furthermore, relations established by USA-China, USA-Germany, USA-India, USA-United Kingdom, USA-Japan, USA-Korea, USA-France and USA-Canada are highly important considering copatenting criteria.

On the other hand, when RTA indicators are considered, 24 countries display a clear specialization in green technologies, among them Germany, Korea, Japan and United Kingdom. United States and China are not listed as specialized in green technologies, despite their highly relevance in terms of number of patenting and copatenting in green technologies. The results are a direct consequence of the number of patents published in other technologies.

Also, countries such as Greece, Russia, Slovenia – not included in the global green investment leaders nor highly ranked in number of green patents and copatenting criteria – emerge as highly specialized countries in green technologies. In the latter case, the specialization criteria ($RTA > 1$) may indicate a low intensity in multiple technology fields and country's total patents, instead of relatively high efforts to develop green technologies.

In terms of the limitations of this analysis, it possesses the following main limitations: it does not differentiate between knowledge “creation” and knowledge “assimilation” or “encapsulation”; it does not capture co-patenting between the analysed countries and non-G20 and non-OECD countries; and it does not differentiate between intra-firm collaborations that happen to gather researchers from different countries. In relation to the first limitation The indicator used in this analysis of patent collaborations does not make a distinction between technology transfer and capture of technological competences between countries. Both phenomena relate to international collaboration on patents and are related to the structure of this co-patenting network.

In relation to the second limitation, the choice to analyse only G20 and OECD countries was made mainly due to time limitations, although those 42 countries are responsible for a large portion of the total patent fillings and green patent fillings (OECD, 2018). Moreover, the 42 analysed countries are responsible for the larger share of the world's energy mix, be it the total energy mix (including fossil) or the green energy mix, respectively over 80% and over 65% of the total (BP, 2018). Nevertheless, future iterations of this research aim to go beyond the 42 initial countries, thus capturing the importance of the other countries. Such future research may lead to unanticipated results, especially in terms of isolated communities of collaborating countries and, as a consequence, changing significantly the betweenness and edge betweenness of countries. It is also expected that such addition of countries may lead to changes in the RTAs of countries by changing the total world green patents as well

as the total world patents. It may also affect the edge RTAs for countries, especially if they are positioned in a collaboration network that is comprised mostly of non-G20 and non-OECD countries.

Finally, in relation to the third limitation, our analysis cannot differentiate between different firms collaborating and different division of the same transnational firm collaborating. That is a serious limitation of the analysis if it aimed to specify on the difference between those two types of collaboration. Even though this analysis focuses on the national level, to capture such difference would enrich the analysis especially because they represent different opportunities for the collaborating countries. That becomes more apparent when one considers the value chains behind those green technologies.

As a side note, our analysis aggregates data from 1990 to 2015. That aggregation possesses some problems due to the significant institutional and political changes that occurred in those 25 years. To analyse such a broad database in its aggregated form thus possesses some issues, especially because the study in such form cannot capture the evolution of the specialisation of countries. As such it cannot show whether some countries lagged behind and others catch up to their competition. Future iterations of this study aim to disaggregate the analysis in terms of years, at least by dividing between 1990-2000, 2000-2010 and 2010-2015 or up to the most recent year with data available.

As future research, it is suggested to break down the analysis in terms of years, analyzing the evolution of the network that here was analyzed in its aggregated form. Moreover, also to intersect data from countries' energy mixes, green investment volume, etc.

Notas

¹ Australia, Austria, Belgium, Canada, Chile, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Japan, South Korea, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Mexico, Netherlands, New Zealand, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, the United Kingdom and the United States of America.

² Argentina, Australia, Brazil, Canada, China, France, Germany, India, Indonesia, Italy, Japan, Mexico, Russia, Saudi Arabia, South Africa, South Africa, South Korea, Turkey, the United Kingdom and the United States of America.

³ Priority Date, i.e., the first date of presentation of the said invention in the world, considered the closest to the actual invention date, according to the Paris Convention.

⁴ [http://www.oecd.org/environment/consumption-innovation/ENV-tech%20search%20strategies,%20version%20for%20OECDstat%20\(2016\).pdf](http://www.oecd.org/environment/consumption-innovation/ENV-tech%20search%20strategies,%20version%20for%20OECDstat%20(2016).pdf)

⁵ Both figures, as well as any graph shown in this article, use the Kamada-Kawai layout.

⁶ The number of inventions (simple patent families) developed by national inventors independently of the intellectual property jurisdictions, i.e., we consider all worldwide known patent families.

⁷ We stress that the use of patent data as an innovation or innovative performance indicators has its controversies in evolutionary and innovation economics. Patents represent an input indicator for innovative processes, not the innovative process itself because patents are related to the novelty and to the inventions themselves. The availability of patent data makes that indicator of the most used indexes for technological advances, despite its well-known limitations. Moreover, patents are extremely

heterogeneous, especially in relation to their (future) economic impacts. Thus, said heterogeneity prompts the need for ponderation in relation to citation data or other qualitative methods of adjustment.

⁸ Our network is undirected, as such we do not differentiate between 'in' and 'out' measures, e.g. in-degree and out-degree.

⁹ Although Brazil's RTA is of 0.795975, we include it in the list in order to compare Brazil to specialised countries.

¹⁰ Greece, Brazil, Estonia, South Africa and Iceland all have standard deviations of their edge RTAs above 0.4, indicating a high disparity in terms of specialization of their collaborations in terms of green technologies.

¹¹ We refrain from displaying the values of each index in favor of ease of comparability. All indexes are thoroughly displayed in the appendix.

¹² Argentina, Mexico, Iceland, Indonesia, South Africa, Portugal, Slovenia, Slovakia, Estonia, Turkey, Norway, Lithuania, South Korea, Latvia, Denmark, Brazil and Chile were left out of the table as they all have zero betweenness.

¹³ Argentina, Mexico, Iceland, Indonesia, South Africa, Portugal, Slovenia, Slovakia, Estonia, Turkey, Norway, South Korea, Latvia, Denmark, Brazil and Chile were left out of the table as they all have zero mean edge betweenness.

Referências

BP, British Petroleum. Statistical Review of World Energy. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.bp.com/content/dam/bp/excel/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-workbook.xlsx>> 2018.

BERGEK, Anna; BRUZELIUS, Maria. Are Patents with Multiple Inventors from Different Countries a Good Indicator of International R&D Collaboration? The Case of ABB. en.*Research Policy*, v. 39, n. 10, p. 1321–1334, dez. 2010.

BOPPANNA, Ravi; HALLDÓRSSON, Magnús M. Approximating Maximum Independent Sets by Excluding Subgraphs. en.*BIT*, v. 32, n. 2, p. 180–196, jun. 1992.

BORGATTI, Stephen P.; EVERETT, Martin G.; JOHNSON, Jeffrey C. Analyzing Social Networks. Los Angeles: Sage, 2013. OCLC: 854688825. ISBN 978-1-4462-4741-9 978-1-4462-4740-2.

BRESCHI, Stefano; LISSONI, Francesco. Knowledge Networks from Patent Data. In: MOED, Henk F.; GLÄNZEL, Wolfgang; SCHMOCH, Ulrich (Ed.). Handbook of Quantitative Science and Technology Research. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2005.

CECERE, Grazia et al. Lock-in and Path Dependence: An Evolutionary Approach to Eco-Innovations. en.*Journal of Evolutionary Economics*, v. 24, n. 5, p. 1037–1065, nov. 2014.

CORTAZAR, Gonzalo; SCHWARTZ, Eduardo S.; SALINAS, Marcelo. Evaluating Environmental Investments: A Real Options Approach. en.*Management Science*, v. 44, n. 8, p. 1059–1070, ago. 1998.

COWAN, Robin; JONARD, Nicolas. Network Structure and the Diffusion of Knowledge. en.*Journal of Economic Dynamics and Control*, v. 28, n. 8, p. 1557–1575, jun. 2004.

DE PRATO, Giuditta; NEPELSKI, Daniel. Global Technological Collaboration Network: Network Analysis of International Co-Inventions. en.*The Journal of Technology Transfer*, dez. 2012.

DURÁN-ROMERO, Gemma; URRACA-RUIZ, Ana. Climate change and eco-innovation. A patent data assessment of environmentally sound technologies. *Innovation*, v. 17, n. 1, p. 115–138, 2015.

FABRIZI, Andrea; GUARINI, Giulio; MELICIANI, Valentina. Green Patents, Regulatory Policies and Research Network Policies. en.*Research Policy*, v. 47, n. 6, p. 1018–1031, jul. 2018.

FRANKFURT SCHOOL OF FINANCE & MANAGEMENT; UNEP, United Nations Environment Programme; BNEF, Bloomberg New Energy Finance. GlobalTrends in Renewable Energy Investment 2019. Frankfurt am Main: FS-UNEP CollaboratingCentre for Climate & Sustainable Energy Finance, 2019.

GAWEL, E. et al. Rationales for Technology-Specific RES Support and Their Relevance for German Policy. *en.Energy Policy*, v. 102, p. 16–26, mar. 2017.

GHISETTI, Claudia; QUATRARO, Francesco. Green Technologies and Environmental Productivity: A Cross-Sectoral Analysis of Direct and Indirect Effects in Italian Regions. *en.Ecological Economics*, v. 132, p. 1–13, fev. 2017.

GUELLEC, Dominique; VAN POTTELSBERGHE DE LA POTTERIE, Bruno. The Internationalisation of Technology Analysed with Patent Data. *en.Research Policy*, v. 30, n. 8, p. 1253–1266, out. 2001

HASCIC, Ivan; MIGOTTO, Mauro. Measuring Environmental Innovation Using Patent Data. *en.Jun.* 2015. https://www.oecd-ilibrary.org/environment/measuring-environmental-innovation-using-patent-data_5js009kf48xw-en. DOI:10.1787/5js009kf48xw-en.

KANEVSKY, Arkady. Finding All Minimum-Size Separating Vertex Sets in a Graph. *en.Networks*, v. 23, n. 6, p. 533–541, set. 1993. ISSN 00283045, 10970037.

MAGGIONI, Mario A.; UBERTI, Teodora Erika. Knowledge Networks across Europe: Which Distance Matters? *en.The Annals of Regional Science*, v. 43, n. 3, p. 691–720, set. 2009. ISSN 0570-1864, 1432-0592. DOI:10.1007/s00168-008-0254-7.

MAZZUCATO, M. The Green Entrepreneurial State. Science Policy Research Unity Working Paper series, v. 28, 2015.

MAZZUCATO, M.; PEREZ, C. Innovation as Growth Policy: The Challenge for Europe. Science Policy Research Unity Working Paper series, v. 13, 2014.

MOODY, James; WHITE, Douglas R. Structural Cohesion and Embeddedness: A Hierarchical Concept of Social Groups. *American Sociological Review*, v. 68, n. 1, p. 103, fev. 2003.

OECD, Organisation for Economic Cooperation and Development. OECD Stat Database. OECD, 2018.

OLMOS, Luis; RUESTER, Sophia; LIONG, Siok-Jen. On the Selection of Financing Instruments to Push the Development of New Technologies: Application to Clean Energy Technologies. *en.Energy Policy*, v. 43, p. 252–266, abr. 2012.

PAGE, Lawrence et al. The Pagerank Citation Ranking: Bringing Order to the Web. WP-1999-0120. Stanford: Stanford University Infolab, 1999. (Technical Report).

PICCI, Lucio. The Internationalization of Inventive Activity: A Gravity Model Using Patent Data. *en.Research Policy*, v. 39, n. 8, p. 1070–1081, out. 2010.

POWELL, Walter; GRODAL, Stine. Networks of Innovators. In: THE Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, 2005.

RENNINGS, Klaus. Redefining Innovation — Eco-Innovation Research and the Contribution from Ecological Economics. *en.Ecological Economics*, v. 32, n. 2, p. 319–332, fev. 2000.

SARAMÄKI, Jari et al. Generalizations of the Clustering Coefficient to Weighted Complex Networks. *en.Physical Review E*, v. 75, n. 2, p. 027105, fev. 2007.

UNEP, United Nations Environment Programme e EPO, European Patent Office. Patents and climate change mitigation technologies in Latin America and the Caribbean. . [S.l: s.n.] , 2014.

URRACA-RUIZ, Ana; DURÁN-ROMERO, Gemma. World competences capture by multinationals in environmental technologies. *Transnational Corporations Review*, v. 5, n. 4, p. 37-53, 2013.

VEUGELERS, Reinhilde. Which Policy Instruments to Induce Clean Innovating? en. *Research Policy*, v. 41, n. 10, p. 1770–1778, dez. 2012

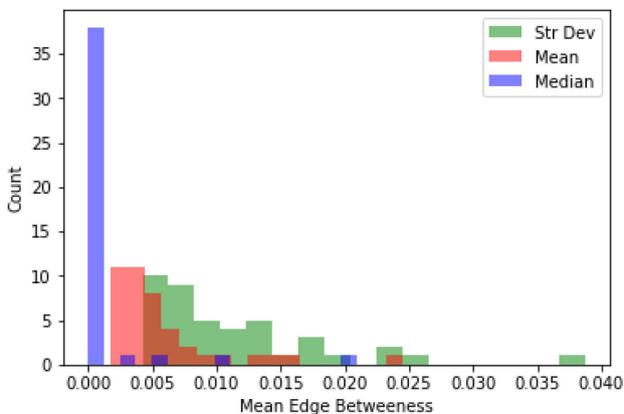
WALZ, Rainer et al. Innovations for Reaching the Green Sustainable Development Goals –Where Will They Come From? en. *International Economics and Economic Policy*, v. 14, n. 3, p. 449–480, jul.2017. ISSN 1612-4804, 1612-4812.

WASSERMAN, Stanley; FAUST, Katherine. *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Reprinted. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1999. (Structural Analysis in the Social Sciences, 8).

APPENDIX

In the following appendix are presented some supplementary tables of certain indexes, with their respective means and standard deviations. Moreover, is also presented a figure comparing countries' standard deviation of their edge RTAs.

Figure 8: Histogram of means, medians and standard deviations of betweenness centrality per country.



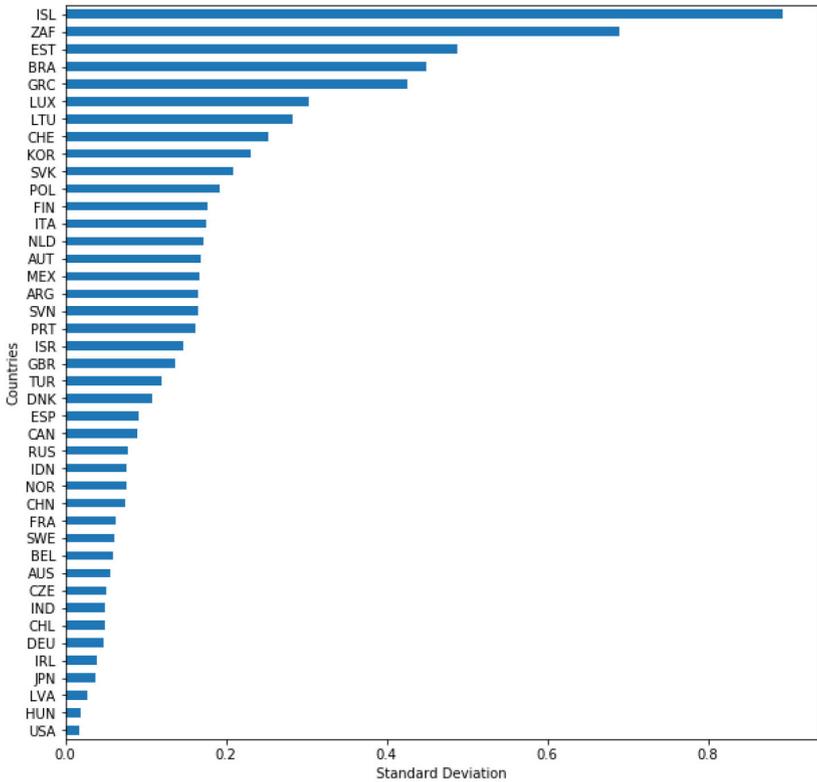
Source: Own elaboration based on OECD (2018).

Table 2: Countries' pageranks, mean and standard deviation

Country	Pagerank	Country	Pagerank	Country	Pagerank	Country	Pagerank
LVA	0.004192	USA	0.018515	POL	0.026193	ITA	0.031767
HU I	0.006048	JPN	0.019173	RUS	0.026347	EST	0.032835
RL	0.007598	LTU	0.019239	NLD	0.026485	ESP	0.035008
IDN	0.009605	NOR	0.019811	FIN	0.026966	DNK	0.036429
CHL	0.009692	BEL	0.019984	PRT	0.027772	KOR	0.036434
CZE	0.013548	ISR	0.020279	DEU	0.027857	GRC	0.037094
SVN	0.014409	IND	0.020359	GBR	0.027893	CHE	0.040263
AUS	0.014943	MEX	0.020651	AUT	0.028268	ZAF	0.040380
TUR	0.015705	FRA	0.023920	CAN	0.028903	ISL	0.041163
SWE	0.016704	SVK	0.024241	BRA	0.028973	Mean	0.0238 1
ARG	0.01820 0	CHN	0.025478	LUX	0.030677	Std D ev	0. 0 0954

Source: Own elaboration based on OECD (2018).

Figure 9: Histogram of standard deviation of edge RTA per country.



Source: Own elaboration based on OECD (2018).

Table 3: Countries' betweenness, mean and standard deviation¹²

Country	Betweenness	Country	Betweenness	Country	Betweenness	Country	Betweenness
LUX	0.001220	FRA	0.014634	BEL	0.042683	IND	0.143902
GRC	0.002439	ESP	0.023171	POL	0.043902	FIN	0.153659
CZE	0.003659	HUN	0.024390	SWE	0.051220	IRL	0.168293
CHN	0.004878	RUS	0.032927	ISR	0.052439	USA	0.291463
AUS	0.008537	ITA	0.035366	CHE	0.054878	Mean	27.119048
CAN	0.008537	AUT	0.035366	GBR	0.059756	Std D ev	48.065607
JPN	0.009756	NLD	0.040244	DEU	0.081707	-	-

Source: Own elaboration based on OECD (2018).

Table 4: Countries' clustering index, mean and Standard Deviation.

Country	Clustering Index						
USA	0.512821	ITA	0.705376	ISR	0.810526	SVK	0.916667
DEU	0.535762	DNK	0.712251	NOR	0.853801	TUR	0.923077
CAN	0.566845	JPN	0.716749	ISL	0.857143	PRT	0.926471
ESP	0.623106	KOR	0.716923	ARG	0.857143	IDN	0.944444
FRA	0.625668	IND	0.719540	GRC	0.858333	LUX	0.945455
CHN	0.634470	FIN	0.729231	ZAF	0.863636	MEX	0.989011
RUS	0.643678	LTU	0.733333	HUN	0.890909	EST	1.000000
CHE	0.651515	AUT	0.743386	AUS	0.891775	IRL	1.000000
GBR	0.653409	BEL	0.756923	SVN	0.892857	CHL	1.000000
LVA	0.666667	POL	0.766667	BRA	0.895238	Mean	0.787937
NLD	0.670968	SWE	0.774929	CZE	0.916667	Std Dev	0.135495

Source: Own elaboration based on OECD (2018).

Table 5: Countries' eigenvector centrality, mean and standard deviation.

Country	Centrality	Country	Centrality	Country	Centrality	Country	Centrality
LVA	0.004805	MEX	0.064418	AUT	0.091095	CHE	0.136854
HU	0.011942	JPN	0.064655	DEU	0.091559	CHN	0.151097
IRL	0.018673	FIN	0.065315	GBR	0.095610	DNK	0.155018
CHL	0.025781	ARG	0.066121	SVK	0.095861	CAN	0.155047
IDN	0.029141	USA	0.068883	BEL	0.099466	ESP	0.165057
TUR	0.045135	LTU	0.069491	BRA	0.108397	ITA	0.199430
CZE	0.047614	IND	0.073732	NOR	0.109529	KOR	0.287235
ISR	0.050339	NLD	0.086939	EST	0.113331	ZAF	0.509504
AUS	0.051628	POL	0.088279	RUS	0.122333	ISL	0.539710
SWE	0.05585	FRA	0.088308	GRC	0.126087	Mean	0.11207
SVN	0.061349	PRT	0.089925	LUX	0.126411	Std Dev	0.10735

Source: Own elaboration based on OECD (2018).

Table 6: Mean of Countries' edge betweenness, mean and standard deviation¹³

Country	Mean Edge Betweenness						
CZE	0.000581	SWE	0.002129	ARG	0.003401	CHE	0.006627
LTU	0.001161	ITA	0.002323	LD	0.003678	CHL	0.009524
KOR	0.001597	JPN	0.002439	AUT	0.004723	ID	0.010976
ISR	0.001742	FRA	0.002462	BEL	0.005271	FIN	0.013473
CHN	0.001798	AUS	0.002851	RUS	0.005343	USA	0.020415
DNK	0.001984	ESP	0.003172	DEU	0.005807	Mean	0.003916
CAN	0.001996	BRA	0.003318	GBR	0.006514	Std Dev	0.004444

Source: Own elaboration based on OECD (2018).

Oportunidades e Desafios para o Desenvolvimento de uma Política de Inovação Orientada a Missões com base nos ODS: a experiência da Diretoria de Tecnologia da FAPERJ

Opportunities and Challenges for the Development of a Mission-Oriented Innovation Policy based on the SDGs: the experience of FAPERJ's Technology Directorate)

Guilherme de Oliveira Santos*

Caetano Christophe Rosado Penna**

Maurício de Vasconcellos Guedes Pereira***

Resumo

O presente artigo tem como principal objetivo discutir as oportunidades e desafios para o desenvolvimento de uma política de inovação orientada a missões baseada nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), tendo como foco a experiência recente da Diretoria de Tecnologia da FAPERJ. Para tanto, será feita uma revisão bibliográfica acerca do papel das agências de inovação e das políticas de inovação orientadas a missões. A parte empírica do artigo será baseada em uma pesquisa documental, bem como no Planejamento Estratégico feito para a Diretoria da Tecnologia para o triênio 2019-2021. As principais conclusões apontam que o ERJ possui desafios socioeconômicos possíveis de embasarem uma estratégia de inovação voltada para a solução de problemas; a fragmentação do cenário institucional do estado se coloca como uma oportunidade e um desafio para a elaboração de políticas de inovação orientadas a missões; a complexidade dos desafios sociais também dificulta a formulação destas políticas; e a construção de indicadores e métricas para mensurar o impacto de tais políticas é bastante desafiadora.

Palavras chaves: Políticas de Inovação Orientadas a Missões; ODS; FAPERJ.

Abstract

The aim of the article is to discuss the opportunities and challenges for the constitution of a mission-oriented innovation policy based on the Sustainable Development Goals (SDGs), focusing on the recent experience of FAPERJ's Board of Technology. To this end, a literature review on the role of innovation agencies and mission-oriented innovation policies was conducted. The empirical part of the article is based on document research as well as on the Strategic Planning for the Technology Directorate for the 2019-2021 triennium. The main conclusions point out that the state of Rio de Janeiro has possible socioeconomic challenges to base a problem-solving innovation strategy; the fragmentation of the state's institutional scenario is an opportunity and a challenge for mission-oriented innovation policy making; the complexity of societal challenges also makes these policies difficult to formulate; and building indicators and metrics to measure the impact of such policies is quite challenging.

Keywords: Mission-oriented innovation policies. SDG. FAPERJ.

* Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Brasil.
E-mail: guilhermedeoliveirasantos.gos@gmail.com

** Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Brasil.
E-mail: caetano.penna@pped.ie.ufrj.br

*** FAPERJ, Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro, Brasil.
E-mail: mauricio.guedes@faperj.br

INTRODUÇÃO

A época atual pode ser definida como a “era dos grandes desafios”, tais como ameaças ambientais decorrentes das mudanças climáticas e demográficas, preocupações ligadas à saúde e ao bem-estar e as dificuldades de gerar crescimento sustentável e inclusivo. Com objetivo de criar uma coalização global para solucionar estes problemas, a Organização das Nações Unidas lançou em 2015 os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), um conjunto de 17 objetivos e 169 metas que visam alcançar o desenvolvimento sustentável (ONU, 2015). Os ODS são diversos, complexos, sistêmicos e interconectados (Xue *et al.*, 2018), demandando soluções de diferentes campos do conhecimento.

Tais desafios podem ser transformados em problemas concretos capazes de direcionar a inovação ao longo de múltiplos setores e catalisar diversos atores. Os ODS, portanto, podem servir como vetores para a formulação de políticas de inovação “orientadas a missões” (Mazzucato, 2018a, 2018b). Tais políticas necessitam do envolvimento de diferentes atores, tanto públicos quanto privados, bem como de múltiplos setores. Ao mesmo tempo, para serem bem-sucedidas, estas políticas devem permitir aprendizado e experimentação *bottom-up*, uma vez que o próprio processo de inovação é alavancado pelo acaso e por laços de *feedback* dinâmicos (Rodrik, 2004).

Neste contexto, as Agências de Fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação desempenham papel-chave na implementação de tais políticas, na medida em que tais agências atuam como pontes entre os atores responsáveis por desenhar as políticas de inovação e aqueles que executam as atividades de inovação e empreendedorismo, tais como pesquisadores, centros de P&D, universidades, aceleradoras, incubadoras, empresas, empreendedores, entre outros (Angelelli *et al.*, 2017). Ademais, estas agências possuem flexibilidade nas operações de fomento, bem como capacidade de experimentação, característica fundamental para a promoção de atividades sujeitas a altos níveis de dinamismo e incerteza, como no caso da inovação e resolução de problemas complexos (Breznitz e Samford, 2016).

Este artigo tem como principal objetivo discutir as oportunidades e desafios para o desenvolvimento de uma política de inovação orientada a missões baseada nos ODS, tendo como foco a experiência recente da Diretoria de Tecnologia da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Segundo estado mais importante do país em termos econômicos, o Rio de Janeiro atravessa uma severa crise econômica e social nos últimos cinco anos. Dotado de uma infraestrutura de ciência e tecnologia significativa, bem como um relevante aparato institucional de apoio à inovação, o estado tem potencial para desenvolver uma política de inovação orientada a missões voltada para a solução de desafios socioeconômicos, a exemplo dos ODS. Parte-se do pressuposto, portanto, de que a FAPERJ, principal agência de C,T&I no plano estadual, e sua Diretoria de Tecnologia (entendida como semelhante à uma agência de inovação e empreendedorismo), pode desempenhar um papel

estratégico neste processo. Mas, para alcançar este objetivo, a agência precisa se transformar rumo a uma atuação orientada por missões.

Conceitualmente, o artigo baseia-se em uma revisão bibliográfica acerca do papel das agências de inovação e das políticas de inovação orientadas a missões. A parte empírica do artigo, que terá como foco a FAPERJ e a sua Diretoria de Tecnologia, será baseada em pesquisa documental sobre o sistema de inovação do Estado do Rio de Janeiro (ERJ), bem como no Planejamento Estratégico (PE) feito para a Diretoria da Tecnologia para o triênio 2019-2021 (Penna *et al.*, 2018)¹.

O artigo está dividido em cinco seções, além desta introdução. A seção 2 fará uma discussão das principais características das agências de inovação. Em seguida, será apresentado o arcabouço teórico acerca das políticas de inovação orientadas a missão e da utilização dos ODS como *framework* para o desenho de tais políticas. A quarta seção irá discutir o contexto do Estado do Rio de Janeiro, seus desafios e as oportunidades que se apresentam para a formulação de políticas de inovação orientadas a missão baseadas em ODS. A quinta seção discute o papel da FAPERJ e de sua Diretoria de Tecnologia na implantação desta agenda. A última seção trará as considerações finais, discutindo as oportunidades e desafios para a elaboração de uma política de inovação orientada por missões identificadas na experiência da DT FAPERJ.

CARACTERÍSTICAS DAS AGÊNCIAS DE INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

A Figura 1, proposta por Angelelli *et al.* (2017), posiciona as agências de ciência, tecnologia e inovação em um sistema de inovação, em termos de suas funções e âmbito de atuação. Com base nesta caracterização, neste artigo entende-se a Diretoria de Tecnologia da FAPERJ como uma “agência de inovação e empreendedorismo” em nível estadual, mas que possui a vantagem de estar diretamente integrada a uma “agência de ciência e tecnologia” (isto é, a Diretoria Científica da FAPERJ). Ou seja, a Diretoria de Tecnologia da FAPERJ atua no âmbito da implantação das políticas públicas e tem como função apoiar a inovação e o empreendedorismo.

O estudo de Angelelli *et al.* (2017) buscou analisar questões institucionais e operacionais de um conjunto de agências de inovação e empreendedorismo de nove países da América Latina e cinco de países desenvolvidos. A análise se concentrou nos seguintes aspectos:

- Contexto em que as agências operam;
- Enfoque estratégico;
- Marco institucional;
- Capacidade organizacional;
- Portfolio de instrumentos;
- Desempenho.

Figura 1: Âmbito e função das agências de ciência, tecnologia e inovação num sistema de inovação.

FUNÇÃO \ ÂMBITO	ÂMBITO					
	CAPITAL HUMANO	P&D	INOVAÇÃO	EMPREendedorISMO	DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL	EXPORTAÇÕES E INVESTIMENTOS
ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS	Conselhos Público-Privados					
DESENHO DAS POLÍTICAS	Ministério da Educação	Ministério da Ciência e Tecnologia	Ministério da Economia, Indústria e/ou Produção			Ministério do Comércio Exterior e Outros Ministérios Setoriais
IMPLANTAÇÃO	Agências de Ciência e Tecnologia		Agências de Inovação e Empreendedorismo		Bancos de Desenvolvimento e Outras Agências Complementares	
EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES	Universidades e Escolas Técnicas/ Profissionalizantes	Laboratórios e Institutos de P&D	Empreendedores e Empresas			

Fonte: Traduzido e adaptado de Angelelli et al. (2017)

Ainda que não haja uma receita institucional e operacional única para tais agências, é possível identificar alguns pontos em comum. Em primeiro lugar, agências de inovação e empreendedorismo possuem uma “caixa de ferramentas” de apoio à inovação com variados tipos de instrumentos – que vão além de editais de fomento. Tais instrumentos variam em termos de (a) *orientação*, ao buscar prover bens públicos (por exemplo, geração de conhecimento, formação de capital humano ou fortalecimento de ecossistemas) ou intervir em mercados (aumentar a propensão a inovar ou criar empresas de base tecnológica) e (b) *alcance*, que pode ser horizontal (contemplando indistintamente setores, empresas e tecnologias em geral) ou vertical (foco em setores, empresas e tecnologias de tipos específicos). Dentre os instrumentos mais frequentemente utilizados pelas agências, destacam-se:

- *Subsídios ou contribuições não-reembolsáveis*: contribuições financeiras diretas aos beneficiários, incluindo benefícios fiscais.
- *Créditos ou contribuições reembolsáveis*: contribuições financeiras aos beneficiários com certas condições para o seu retorno (prazo, taxas de juros, garantias, etc.).
- *Investimento ou aportes de capital*: contribuições para o capital ou patrimônio dos beneficiários, diretamente ou através de veículos de investimento, com condições de saída pré-determinadas.
- *Suporte técnico e serviços de informação*: serviços prestados pelo pessoal das agências aos beneficiários.
- *Coordenação e networking*: serviços realizados pela equipe das agências para coordenar os esforços de empresas, empreendedores, centros de P&D, etc.

Ou seja, as agências de inovação e empreendedorismo se valem não apenas de instrumentos do que focam a oferta de novo conhecimento aplicado e o financiamento de inovações, como também instrumentos “não-financeiros”, como corretagem de informações e promoção de interação entre agentes – entretanto, estas agências não tendem a utilizar instrumentos do lado da demanda, como subsídios à demanda privada por inovações (Edler e Gerorghiou, 2007). Em relação aos demais aspectos, o Quadro 1 resume a situação das agências da OCDE e da América Latina analisadas:

Quadro 1: Resumo das características das agências de inovação e empreendedorismo.

Agências de economias em desenvolvimento	Agências de economias desenvolvidas
<ul style="list-style-type: none"> • Operam em SNIs incipientes ou em consolidação. • Objetivos e missões com diferentes escopos. Não há planos estratégicos. • Relativamente autônomas, exceto em seu financiamento. • Equipes humanas e orçamentos relativamente pequenos. • Muitos instrumentos e numerosos projetos financiados. • Aportes financeiros pequenos e tempos de resposta relativamente longos. • Pouca coordenação com agentes públicos e privados. • Avaliação de impacto bastante difundida, embora não em todos os casos. • Desempenho aceitável. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operam em SNIs consolidados. • Possuem planos estratégicos, que são avaliados e renovados periodicamente. • Abordagem estratégica mais orientada para a transformação de suas economias, sem dualidades (i.e. foco em modernização). • Alta capacidade organizacional. • Maior tamanho relativo (recursos financeiros e humanos) e uma melhor qualificação do pessoal. • Portfólios de instrumentos mais limitados e aportes maiores. • Maior intensidade dos instrumentos de articulação entre os agentes do SNI. • Intensidade de mecanismos de coordenação com outros atores. • Mais evidências sobre o seu desempenho.

Fonte: Adaptado de Angelelli, Luna e Suaznábar (2017)

Ao analisar e comparar tais agências, os autores observam que

A fim de operar seus instrumentos, e assim cumprir os mandatos estratégicos e políticos, as AIEs precisam de recursos humanos e financeiros, processos e sistemas de gestão. Para atender aos requisitos de conhecimento técnico, flexibilidade, capacidade de resposta, transparência e aprendizado, a AIE deve ter equipes humanas altamente profissionais e esquemas de incentivo que evitem alta rotatividade. Da mesma forma, ter sistemas de informação adequados é muito importante para a AIE ser ágil e transparente. Por outro lado, dado que a AIE geralmente apoia, através dos seus instrumentos, projetos plurianuais de inovação e empreendedorismo, é importante que disponham de recursos financeiros estáveis ao longo do tempo. É também relevante que a AIE tenha capacidades de aprendizagem através da avaliação e monitorização dos seus instrumentos.²

Com base nestes resultados, pode-se enumerar uma série de desafios comuns às de agências de inovação e empreendedorismos de países e regiões em desenvolvimento (cf. Angelelli *et al.*, 2017):

A) Aprimorar o enfoque estratégico: elaborar, monitorar, avaliar e atualizar planos estratégicos que estabeleçam programas e seus objetivos.

- B) Priorizar a autonomia, flexibilidade e agilidade operacional:** sistemas de informação e processos ágeis, online, evitando o uso de papelada e minimizando os custos e tempos associados com a aplicação, avaliação, implementação e avaliação de projetos.
- C) Aprimorar o portfólio de instrumentos:** promover coerência entre eles através de programas estratégicos com focos específicos, utilizar instrumentos múltiplos de acordo com o objetivo.
- D) Melhorar os mecanismos de monitoramento e avaliação:** promover o aprendizado institucional e a otimização do portfólio de projetos.
- E) Melhorar a interação com empresas e empreendedores:** por exemplo, através de um conselho de notáveis ou conselheiros tecnológicos, ou de eventos de *networking*.

Como discutiremos na quarta seção, ao olhar para dentro da FAPERJ e sua Diretoria de Tecnologia, a análise revela desafios semelhantes.

POLÍTICAS DE INOVAÇÃO ORIENTADAS A MISSÕES

Desde trabalho seminal de Schumpeter (1934 [1912]) na primeira metade do século, a ciência, a tecnologia e a inovação (CT&I) são vistas como motores do crescimento econômico. A busca por *maiores taxas* de inovação e de mudança tecnológica passaram então a ser o foco de políticas econômicas. Em tempos recentes, entretanto, as políticas de ciência, tecnologia e inovação têm buscado promover não apenas incrementos quantitativos nessas taxas, mas, principalmente, o *desenvolvimento qualitativo* da economia, para que o crescimento econômico seja não só acelerado, mas sim direcionado para se tornar inteligente, sustentável e inclusivo (Mazzucato, 2018b).

O direcionamento da CT&I para o alcance de objetivos de desenvolvimento socioeconômico é assim o foco atual das chamadas “políticas orientadas a missões”, que podem ser definidas como a utilização do conhecimento para solução de grandes problemas (Ergas, 1987; Mazzucato e Penna, 2015). Inspiradas nas grandes missões do século XX (como o Projeto Manhattan, cuja missão era o desenvolvimento da bomba atômica, e o Projeto Apollo, que buscou colocar o homem na lua e retorná-lo a salvo à terra), a nova rodada de políticas orientadas a missão se adapta aos grandes desafios sociais contemporâneos (Foray *et al.*, 2012): mudanças climáticas e outros problemas ambientais, envelhecimento da população, questões de saúde e bem-estar, dentre outros.

De fato, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas representam uma agenda de grandes desafios que visam a orientar as políticas nacionais de CT&I (Mazzucato, 2018b). Esta agenda de políticas orientadas a missões também ganhou força na União Europeia, através do programa Horizonte 2020

(Comissão Europeia, 2011), explicitamente orientado para a resolução de grandes desafios da sociedade. Enfim, a visão subjacente a esta agenda de políticas públicas é a de que ciência, tecnologia e inovação apresentam tanto uma taxa de progresso, como uma direção ou trajetória qualitativa. Neste sentido, ciência, tecnologia e inovação não são um fim em si mesmo, mas um meio para se endereçar grandes desafios sociais.

No âmbito das políticas orientadas por missões, cabe destacar ainda um aspecto fundamental das agências de inovação e empreendedorismo. As agências mais efetivas apresentam um enfoque estratégico específico – ou seja, são agências “orientadas a missões”. Tratam-se em sua maioria de agências de inovação e empreendedorismo de países da OCDE; por conta das características de seus ecossistemas, tais missões são de *transformação* das economias, rumo à sustentabilidade. Para implantar tais políticas, necessitam e apresentam sólidas capacidades organizacionais. Enfim, tais agências buscam, através de suas ações, endereçar desafios das sociedades em que atuam, sejam eles sociais, ambientais ou tecno-econômicos. Percebe-se, inclusive, uma relação positiva entre uma orientação estratégica mais focada – orientada a missões – e o desempenho da agência (Angelelli *et al.*, 2017).

Para países e regiões em desenvolvimento, as missões relevantes são muitas vezes de emparelhamento (*catching-up*) e de consolidação dos sistemas de inovação, para além das missões que visam a endereçar desafios típicos dessas sociedades, como saneamento ou mesmo diminuição de desigualdades, por exemplo (Kattel e Mazzucato, 2018). Assim, uma atuação orientada por missões da FAPERJ deve levar em conta, por um lado, a necessidade de se consolidar suas capacidades organizacionais (uma “missão” endógena), e, por outro, de promover o desenvolvimento do sistema regional de inovação do Rio de Janeiro e o emparelhamento de sua economia com a fronteira produtiva e tecnológico. Ademais, dados os desafios socioeconômicos e ambientais do ERJ, a atuação deverá contar com missões sociais (tais como as que configuram os ODS) e, ainda, missões transformadoras que se valem das vantagens competitivas, potencialidades e oportunidades específicas do Estado do Rio de Janeiro.

CONTEXTO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA POLÍTICAS DE INOVAÇÃO ORIENTADAS A MISSÕES

A economia fluminense sofreu crises sucessivas a partir dos anos 1960, culminando com um forte declínio de sua produção industrial nos anos 1980 (Osório, 2013). A descoberta de grandes reservas de petróleo na Bacia de Campos dos Goytacazes, no norte do estado, trouxe grandes investimentos e gerou um clima de otimismo com o futuro da economia do ERJ (Hasenclever *et al.*, 2012). Esta aposta em uma inflexão econômica positiva (Santos, 2002; Natal, 2004), entretanto, não se confirmou nos anos seguintes: o setor Petróleo e Gás (P&G) conquistou um peso desproporcional

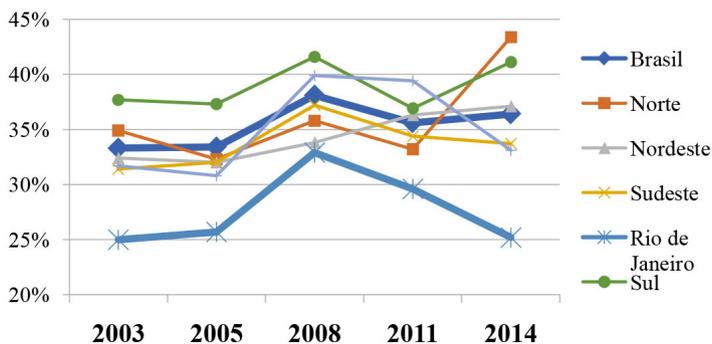
na economia fluminense, que se tornou fortemente especializada e presa a uma armadilha de baixo dinamismo econômico (Sobral, 2013; Brito *et al.*, 2015), houve perdas significativas na indústria de transformação e o setor de serviços foi dominado por serviços de baixo valor agregado, sobretudo aqueles prestados às famílias (Hasenclever *et al.*, 2016; Sobral, 2017).

Apesar da conjuntura econômica de crise, o Sistema de Inovação fluminense possui uma infraestrutura de ciência e tecnologia relevante, marcada por um conjunto expressivo de instituições voltadas à geração de conhecimento científico e tecnológico, tais como universidades, institutos de pesquisa públicos e privados e centros de P&D de grandes empresas nacionais e internacionais. A infraestrutura de apoio à inovação também se destaca, com instituições regionais e nacionais de fomento à inovação, sendo elas: FAPERJ³, AgeRio⁴, SEBRAE-RJ⁵ e as sedes do BNDES⁶ e da FINEP⁷ (Porto *et al.*, 2012).

O estado conta ainda com um conjunto de ambientes de inovação significativo, incluindo incubadoras de empresas e de projetos, parques tecnológicos, aceleradoras e *co-workings*. O Rio de Janeiro possui também uma disponibilidade razoável de acesso a capital de risco através de Fundos de *Venture Capital* e de Investidores-Anjo. Neste sentido, o Rio de Janeiro apresenta alguns pontos fortes em seu sistema regional de inovação, que devem ser apoiados e aproveitados para que sua economia saia da crise e, ao mesmo tempo, se promova o desenvolvimento sustentável.

A despeito de ter todas as “peças” necessárias para o funcionamento de um sistema de inovação regional pujante, o estado esbarra em alguns obstáculos, que impedem o desenvolvimento de uma trajetória sustentável baseada na geração, difusão e aplicação de conhecimento e inovações. Como mostram os dados da última Pesquisa de Inovação Tecnológica feita pelo IBGE (PINTEC/IBGE), a taxa de inovação⁸ do estado ficou bem abaixo da média nacional: 25,2% contra 36,4% (Gráfico 1).

Gráfico 1: Taxa de inovação do Rio de Janeiro, do Brasil e das Grandes Regiões.



Fonte: PINTEC/IBGE, vários anos.

A dificuldade do ERJ em inovar está associada a diferentes elementos. Em primeiro lugar, destacam-se as especificidades institucionais do estado. Há uma discrepância significativa entre a Região Metropolitana e o Interior. Enquanto a primeira concentra a maior parte da população, dos empregos, da produção e parte expressiva da infraestrutura de CT&I, o segundo é marcado por um baixo dinamismo econômico, informalidade, poucas empresas dinâmicas e infraestrutura de CT&I deficiente. Observa-se ainda uma diversidade de arranjos institucionais que se expressa em realidades regionais com características, restrições e potencialidades próprias (Santos, 2016).

Marcellino e Santos (2017) apontam que a dinâmica inovativa regional é marcada por uma dualidade estrutural, i. e., há uma polarização entre uma “ilha” de dinamismo inovativo alicerçada no complexo de P&G e um tecido produtivo com baixo nível de difusão da inovação e de transbordamentos de conhecimento. A maioria das empresas inovadoras, por seu turno, possui estratégias autocentradas, com pouca incidência de cooperação. Santos e La Rovere (2017), por sua vez, argumentam que o Sistema Regional de Inovação Fluminense (SRIF) apresenta três falhas sistêmicas:

- i) A primeira está associada aos *limites nas atividades de P&D e efeitos de lock-in* (aprisionamento), ou seja, observa-se uma especialização do sistema no setor de petróleo e gás (P&G) que direciona as atividades de P&D e a oferta de capacitação do estado (La Rovere *et al.*, 2015). As atividades de P&D do ecossistema de inovação fluminense tendem a estar concentradas em grandes empresas, sendo pouco difundidas no restante do tecido produtivo – ao menos aos olhos dos indicadores usuais de inovação (Marcellino e Santos, 2017).
- ii) Em segundo lugar, percebem-se *falhas de aprendizado* nas empresas do SRIF, quando as empresas não possuem capacitações dinâmicas para explorar e aproveitar novas oportunidades tecnológicas frente a um contexto em transformação, o que também é conhecido como baixa “capacidade de absorção” tecnológica. Esta limitação se reflete na pouca difusão dos esforços de inovação e na baixa densidade de firmas inovadoras (Marcellino *et al.*, 2013). Paralelamente, observa-se uma alta concentração de mestres e doutores na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, sobretudo na capital. Não obstante, a maior parte destes profissionais altamente qualificados está empregada nos subsetores “Ensino” e “Administração Pública” em detrimento do setor produtivo (Santos, 2016).
- iii) E em terceiro lugar, o sistema de inovação fluminense possui *falha nas complementaridades dinâmicas*, i. e., interação precária (desarticulação) entre governo, universidades e empresas, resultando em baixa confiança entre os atores, ausência de cultura de cooperação e falta de informação por parte do empresariado dos benefícios potenciais de pertencimento a redes de inovação (Santos e La Rovere, 2017).

Diante do quadro descrito, a literatura (Porto *et al.*, 2012; Marcellino *et al.*, 2013; Santos, 2016; Marcellino, 2016; Marcellino e Santos, 2017; Santos e La Rovere, 2017) aponta alguns desafios para o sistema de inovação do ERJ, sendo eles: coordenação entre as diferentes políticas e instituições; diversificação e difusão da atividade inovadora no conjunto da economia fluminense; articulação entre a infraestrutura de ciência e tecnologia e o setor produtivo; articulação entre as diversas instituições de fomento e aperfeiçoamento dos instrumentos de apoio; promoção do empreendedorismo, dentro das empresas e nas instituições de ensino e pesquisa; estimular o setor privado a investir em PD&I; identificar e fomentar novas tecnologias que possam articular os atores em redes de cooperação; incorporar diferentes arranjos institucionais na formulação de programas de apoio à inovação.

Além dos desafios no âmbito da inovação, o Estado do Rio de Janeiro convive com imensos desafios socioeconômicos, que se tornaram mais agudos devido a forte crise econômica que atingiu o estado nos últimos cinco anos. Segundo o IBGE, desde 2014, o ERJ foi a Unidade da Federação onde o desemprego mais cresceu, passando de 6,8% para 15%, um salto de 138%. No mesmo período, o estado conviveu com um agravamento da violência, que se reflete na piora de diversos indicadores, sobretudo: roubo de cargas, letalidade violenta e crimes contra o patrimônio (FIRJAN, 2017a). Segundo o Atlas da Violência de 2018, o ERJ possui 18 municípios entre os 123 que concentram metade das mortes violentas do país (IPEA, 2018).

Do ponto de vista social e ambiental, o Estado do Rio de Janeiro convive com um problema crônico de saneamento básico. No ano de 2015, último com dados disponíveis, 1,2 milhão de cidadãos fluminenses não possuíam acesso à rede de abastecimento de água e havia 5,6 milhões sem coleta de esgoto (7,4% e 33,6% da população, respectivamente). Além disso, 65,8% do volume de esgoto produzido não era tratado (FIRJAN, 2017b). Para completar o quadro, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/RJ)⁹ mostrou que o estado do Rio de Janeiro produz 17 mil toneladas de lixo por dia, no entanto, apenas 3% (60 mil toneladas/ano) dos vidros, papel/papelão, metais e plásticos descartados têm como destino a reciclagem (Secretaria de Estado do Ambiente, 2013). Paralelamente, entre 2014 e 2015, a renda domiciliar per capita no ERJ sofreu uma redução de 6,5%. Esta redução foi acompanhada por um aumento da porcentagem de pobres de mais de 1 ponto percentual no estado, passando de algo em torno de 11% para 12,3%. Desta maneira, o Rio de Janeiro permaneceu com a maior proporção de pobres dos estados do Sul e Sudeste (Sebrae, 2017).

Este conjunto amplo de desafios, ao mesmo tempo em que pode ser tornar um obstáculo para a construção de uma trajetória sustentável de desenvolvimento, também se coloca como uma oportunidade para o desenvolvimento de uma política de inovação orientada a missões, que tenha o objetivo de solucionar grandes desafios sociais e seja capaz de articular diversos atores sociais.

A FAPERJ E O PLANO DE SUA DIRETORIA DE TECNOLOGIA PARA O TRIÊNIO 2019-2021

A FAPERJ foi criada em 1980 a partir da fusão de duas instituições: a Fundação Centro de Recursos Humanos da Educação e Cultura (CDRH) e a Fundação Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Rio de Janeiro (FIDERJ), e, como definido no artigo 2º do seu Decreto de criação (nº 3.290/80) tinha como principal missão “promover e amparar a pesquisa e a formação científica e tecnológica necessárias ao desenvolvimento sociocultural e econômico do Estado”. A partir de 1991 ficou prevista a destinação de 2% da receita líquida estadual à FAPERJ. Destes recursos, no período de cinco anos, um terço deveria ser transferido ao Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (FATEC), para sua capitalização. Em 2008, na ocasião da publicação da Lei Estadual de Inovação, o FATEC foi regulamentado podendo receber recursos públicos e privados para fomentar à inovação.

Em 2003 foi criada a Diretoria de Tecnologia da FAPERJ – que à época contava com as Diretorias Administrativa e Científica –, em reconhecimento à crescente importância do apoio à tecnologia e inovação para o desenvolvimento do estado. No mesmo ano, a palavra “Inovação” foi adicionada ao nome da Secretaria de Ciência e Tecnologia, reforçando a percepção da importância da inovação para o desenvolvimento estadual (FAPERJ, 2013). A Lei Complementar nº 141 de 2011 consolidou este processo de incorporação da inovação no escopo de atuação da FAPERJ ao atualizar em seu texto a missão da Fundação, que a partir daquele momento foi definida como:

Fomentar a pesquisa, o **desenvolvimento de inovação** e a formação científica e tecnológica necessárias ao desenvolvimento sociocultural, econômico sustentável e ambiental do Estado, bem como fomentar pesquisas ou estudos em prol da manutenção da vida humana, atendidos os preceitos éticos atinentes à matéria objeto da pesquisa ou **do desenvolvimento da inovação** (Rio de Janeiro, 2011, grifos nossos).

Em 2017, o Decreto nº 45.931 alterou e consolidou o Estatuto da FAPERJ e estabeleceu como principal finalidade da Fundação:

(...) promover, estimular e apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico em Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), parques tecnológicos, incubadoras de empresas e Empresas de Base Tecnológica (EBTs), Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), bem como o inventor independente, sediados no Estado do Rio de Janeiro, de forma consorciada ou não, com ou sem retorno financeiro (Rio de Janeiro, 2017).

Como proposto na segunda seção, a Diretoria de Tecnologia da FAPERJ (DT-FAPERJ), portanto, pode ser entendida como uma “agência de inovação e empreendedorismo” em nível estadual, diretamente integrada ao que seria uma “agência de ciência e tecnologia” – sua Diretoria Científica.

Enquanto uma agência de inovação e empreendedorismo, a Diretoria de Tecnologia da FAPERJ estaria no âmbito da *implantação* das políticas. Mais especificamente, segundo consta em seu estatuto, a FAPERJ teria como finalidade “participar da

consolidação do sistema de inovação no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, coordenado pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação” (Rio de Janeiro, 2017). Neste sentido, a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI) seria a principal responsável pela formulação das políticas, ao passo que a elaboração de estratégias e diretrizes ficaria a cargo do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, que foi regulamentado pela Lei Estadual de Inovação (Lei nº 5361/2008).

Contudo, em virtude da fragilidade e fragmentação que caracterizam o quadro institucional do Estado do Rio de Janeiro (Marcellino, 2016; Osório *et al.*, 2016), surgem lacunas no processo de políticas públicas, sobretudo nas etapas de definição da agenda e formulação. No que tange à Ciência, Tecnologia e Inovação esta premissa é válida, uma vez que o Conselho Estadual de C&T nunca foi criado de fato; a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação carece de um corpo técnico permanente inviabilizando a elaboração de políticas estratégicas; e há mais de uma década não é elaborado o Plano Diretor de Ciência, Tecnologia e Inovação do estado. Desta feita, a FAPERJ atua neste vácuo e atua diretamente na formulação da Política de C,T&I do estado, valendo-se de sua relativa autonomia política e significativa dotação orçamentária.

A tentativa de construir uma Política de Inovação orientada a Missões

A atuação da DT FAPERJ foi bastante prejudicada pela grave crise fiscal que atingiu o estado nos últimos cinco anos, reduzindo de forma drástica seu orçamento e sua atuação. Em julho de 2018 ocorreu um processo seletivo para a escolha dos novos Diretores – Científico e de Tecnologia – da Fundação. O novo Diretor de Tecnologia assumiu com a função de reestruturar a área, e, para tanto, iniciou o processo de elaboração do Planejamento Estratégico da Diretoria para os três anos de seu mandato¹⁰. Durante os seis meses seguintes três assessores da diretoria ficaram responsáveis por coordenar a construção do Plano, que foi desenvolvida a partir do levantamento de melhores práticas, da coleta de dados primários e secundários e da realização de três reuniões presenciais com grupos de interesse, incluindo representantes de ambientes de inovação (incubadoras, aceleradoras, parques tecnológicos e espaços de *co-working*), investidores e empreendedores.

Cabe ressaltar, entretanto, que o plano não pode ser confundido com a política de inovação do estado, na medida em que esta possui um escopo mais amplo e inclui uma gama de instituições, na qual a FAPERJ é apenas uma delas. Assim, o planejamento se ateve a missão da Diretoria de Tecnologia da FAPERJ, que se resume ao apoio à inovação e ao empreendedorismo em conexão com a comunidade científica do estado. Neste sentido, a construção do Planejamento Estratégico buscou se desprender da lógica setorial ou voltada a grupos de interesse específicos, e teve como foco elaborar uma estratégia de ação baseada em missões e orientada para a resolução dos grandes desafios sociais do estado.

O Plano foi construído a partir de quatro pilares, que englobavam um conjunto de missões cada. Do mesmo modo, a cada missão propunha-se uma série de ações e programas relacionados. O Quadro 2 resume os pilares e as missões propostos.

Quadro 2: Pilares e Missões do Planejamento Estratégico da Diretoria de Tecnologia da FAPERJ

• Pilar 1: Uma DT-FAPERJ Integrada

O diagnóstico interno da Diretoria de Tecnologia FAPERJ revelou problemas de infraestrutura, de governança e operacionais por vezes relacionados a questões conceituais sobre o processo de inovação. Para endereçá-los, propõe-se a integração interna e externa da FAPERJ, com base nas seguintes missões orientadoras de ações:

I. Atuar de forma integrada, inteligente e transparente: Resolução de questões operacionais e técnicas e criação de novos instrumentos e aperfeiçoamento dos existentes, afinados aos objetivos estratégicos. Contempla ainda a construção de um sistema de metas e métricas orientadas às missões da FAPERJ, bem como o mapeamento dos recursos existentes. Por fim, ressalta-se através desta missão a necessidade de articulação entre diferentes áreas da FAPERJ, especialmente as Diretorias Científica e de Tecnologia.

II. Desenvolver uma comunicação moderna e efetiva: Aumentar a visibilidade das ações da FAPERJ através de uma comunicação efetiva com toda a sociedade (e não apenas com a comunidade científica), aprimorando as estratégias e os canais de comunicação para divulgação de editais e de casos de sucesso.

Pilar 2: Uma DT-FAPERJ Empreendedora

O diagnóstico do Ecossistema de Inovação fluminense apontou também a necessidade de diversificação e difusão da atividade inovadora no conjunto da economia fluminense. Para endereçar tal desafio torna-se imperioso promover o empreendedorismo junto a diversos públicos, incluindo intraempreendedores, acadêmicos, jovens pesquisadores, entre outros. A aposta no empreendedorismo é a missão principal deste pilar e desdobra-se em três eixos de atuação:

III. Impulsionar o empreendedorismo inovador e de impacto: (a) apoio ao empreendedorismo entre os jovens (especialmente graduandos, mestrandos e doutorandos); (b) fomento ao empreendedorismo acadêmico (cientistas experientes); e (c) estímulo ao empreendedorismo de impacto (tanto tecnológico quanto socioambiental).

Pilar 3: Uma DT-FAPERJ Sistêmica

A análise do Sistema de Inovação do Estado do Rio de Janeiro revelou uma desarticulação entre os diferentes atores que compõem o sistema, com destaque para a desconexão entre a infraestrutura de ciência e tecnologia e o setor produtivo, bem como para a falta de sinergia entre as diferentes instituições de fomento sediadas no estado. Propõe-se, portanto, que a Diretoria de Tecnologia da FAPERJ atue de forma sistêmica, focando, sobretudo, na articulação e no fortalecimento dos diversos atores ligados à inovação no estado. Neste pilar destacam-se duas missões:

IV. Fortalecer e diversificar os ambientes de inovação: Apoiar o desenvolvimento e diversificação dos Ambientes de Inovação do estado (incubadoras, parques tecnológicos, NITs, aceleradoras, coworkings, living labs, entre outros) de forma sistêmica, i. e., extrapolando os limites da capital, onde a maioria destes ambientes está concentrada atualmente.

V. Tornar-se um articulador do ecossistema fluminense: A Diretoria de Tecnologia deve assumir um papel estratégico no ecossistema de inovação fluminense, buscando conectar os diversos atores ligados à inovação no estado por meio da construção de redes e parcerias e na promoção de encontros e eventos.

Pilar 4: Uma DT-FAPERJ Conectada

Por fim, o balanço acerca do Sistema de Inovação fluminense e as inspirações internacionais demonstraram a necessidade de coordenação entre as diferentes políticas públicas e instituições capazes de compor uma estratégia de desenvolvimento coerente. Neste contexto, sugere-se que a FAPERJ e sua Diretoria de Tecnologia se conectem:

VI. Com a Sociedade: trata-se de contribuir efetivamente para atendimento aos anseios da sociedade fluminense e à superação dos desafios por ela identificados – problemas sociais, ambientais e econômicos – através da inovação. A manifestação desses anseios e desafios pode se dar diretamente, dialogando com a sociedade civil, ou por meio de parcerias com secretarias do Estado e dos municípios.

VII. Com as Realidades Regionais: para tanto, deve-se buscar a identificação e promoção das vocações regionais. Algumas delas são vocações evidentes, como turismo e meio ambiente, economia criativa e setor de petróleo e gás. Outras são latentes ou ocultas e deverão ser desveladas através de estudos detalhados das características de nosso estado.

VIII. Com as Tendências Tecnológicas e com o Mundo: propõem-se programas que tirem proveito das novas oportunidades tecnológicas e que fortaleçam conexões internacionais através de parcerias e intercâmbios que ultrapassem o âmbito acadêmico e tenham impacto no fortalecimento da capacidade de inovação da economia regional.

Este conjunto de pilares e missões conforma a base de uma política de inovação que objetiva em solucionar os problemas da sociedade e, não somente, apoiar setores ou nichos isolados. O Pilar relativo às questões internas da Fundação reflete a necessidade de agir de forma estratégica e integrada, em virtude da crescente complexidade dos desafios que demandam soluções baseadas na articulação entre ciência e tecnologia.

O segundo Pilar, atinente ao empreendedorismo, visa criar um ciclo virtuoso capaz de transformar o conhecimento gerado nas instituições de ciência e tecnologia em soluções que melhorem a qualidade de vida da população e no desenvolvimento de tecnologias mais limpas. De maneira similar, o Pilar DT-FAPERJ Sistêmica pretende tornar a Diretoria um *broker* do ecossistema fluminense capaz de conectar os diversos atores ligados à inovação no estado, estruturando redes e parcerias, bem como contribuindo para a difusão da inovação no tecido produtivo, e, conseqüentemente, para o desenvolvimento local.

Por fim, o Pilar das conexões é o que melhor traduz a tentativa de estabelecer uma política de inovação orientada a missões com base nos ODS, sobretudo na missão de se conectar com a sociedade. Busca-se ativamente, portanto, direcionar os esforços para a resolução de problemas sociais, ambientais e econômicos através da inovação, englobando múltiplos atores sociais. Além disso, pretende-se descobrir e explorar vocações regionais, bem como se aproximar da fronteira tecnológica e de outros ambientes de inovação relevantes no mundo. O Quadro 3 apresenta os programas propostos que visam contribuir para o alcance dos ODS.

Quadro 3: Ações e Programas do Planejamento Estratégico da Diretoria de Tecnologia da FAPERJ e sua relação com os ODS

Pilar	Missão	Ação/Programa	ODS11
DT-FAPERJ Empreendedora	Impulsionar o Empreendedorismo Inovador e de Impacto	Apoio à Inovação em Pequenas e Médias Empresas	8 e 9
DT-FAPERJ Sistêmica	Fortalecer e Diversificar os Ambientes de Inovação	Apoio a Incubadoras, Aceleradoras e outros Ambientes promotores de Inovação	9 e 11
		Apoio aos Parques Tecnológicos	9, 11 e 12
	Tornar-se um broker do ecossistema fluminense	Apoio à realização de Conferências, Feiras e Eventos sobre Inovação e Empreendedorismo	17
DT-FAPERJ Conectada	Ser relevante para a sociedade fluminense	Prioridade Rio12	3, 4, 6, 7, 11 e 16
		Apoio a Empreendimentos de Impacto Socioambiental	1, 4, 5, 7, 10 e 13
		Apoio à Inovação na Gestão Pública	16 e 17
		Apoio à Inovação no Campo da Segurança Pública (Ciência Forense)	16
	Contribuir para a diversificação da economia do Estado do Rio de Janeiro	Apoio ao registro de Indicação Geográfica	12
		Apoio ao agronegócio de alto valor agregado (agritechs)	2

Fonte: Elaboração própria com base em Penna et al. (2018)

O Plano foi finalizado e apresentado para o Conselho Superior da FAPERJ em dezembro de 2018. No entanto, o início de 2019 marcou a mudança no comando do Governo Estadual, e, por consequência, na SECTI e na própria FAPERJ e fez com que a implementação das ações e programas propostos fosse adiada. Mesmo assim, durante os seis meses de elaboração do Plano alguns editais foram lançados seguindo a nova lógica de atuação da Diretoria. A seguir iremos apresentar brevemente uma dessas iniciativas que pode servir de inspiração para a consolidação de uma política de inovação orientada a missões com base nos ODS.

O Edital “Ciência Forense”: Segurança Pública e o ODS 16

No início da nova gestão da Diretoria um grupo de Policiais Cíveis procurou à FAPERJ com a demanda do lançamento de um edital de apoio à pesquisa e inovação no campo da Ciência Forense. Alguns encontros foram realizados nos meses seguintes para a elaboração conjunta do edital, que contou com a participação de peritos, pesquisadores e da equipe da Diretoria de Tecnologia. Após definidos os objetivos e critérios o edital foi parametrizado e lançado em outubro do ano passado. Na primeira quinzena de dezembro os resultados finais foram divulgados. Cabe ressaltar que os policiais civis que propuseram o edital auxiliaram no julgamento das propostas nas quais não estavam envolvidos.

O Edital teve como objetivo principal “estimular a pesquisa forense a fim de gerar condições para qualificar metodologias e tecnologias de pesquisa e de atuação relevantes para a segurança pública, especialmente nas áreas da informática e tecnologia da informação; laboratórios analíticos forenses; avanços metodológicos e tecnologias inovadoras na investigação do crime de homicídio, ampliando o espaço de difusão e troca nos e entre os diferentes campos do conhecimento” (FAPERJ, 2018).

Para tanto, os proponentes elegíveis eram pessoas físicas vinculadas à uma Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT), à perícia técnica da Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro ou à uma empresa nascente ou já estabelecida. Eram aceitos projetos para a criação, experimentação, pesquisa e desenvolvimento e inovação no campo da ciência forense. Foram alocados recursos na ordem de R\$ 3,5 milhões destinados a apoiar projetos em duas categorias: A) nível de implementação e validação de protótipos de produtos e serviços de empreendimentos nascentes, contemplando até R\$ 1,5 milhão em projetos de valor unitário de até R\$ 250 mil; B) nível de desenvolvimento e escalabilidade de empreendimentos nascentes, contemplando até R\$ 2 milhões em projetos de valor unitário de até R\$ 500 mil (FAPERJ, 2018).

Este edital inaugurou um “Programa de Apoio a Projetos de Inovação no Campo da Segurança Pública”. O seu processo de construção coaduna-se a uma visão de política de inovação transformadora, na medida em que surgiu de uma demanda da sociedade civil e ao longo do processo envolveu diferentes atores. O desdobramento deste edital é a construção de uma rede de inovação estruturada em torno de um desafio societal

– segurança pública –, e não de um setor ou de uma tecnologia específica. Com o avanço deste Programa diversos setores, tecnologias e atores podem ser mobilizados.

Além disso, ao endereçar o desafio da Segurança Pública, este Programa contribui para o alcance do ODS 16: Paz, Justiça e Instituições Eficazes, que tem como objetivo geral “promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis”; e como uma de suas metas “reduzir significativamente todas as formas de violência e as taxas de mortalidade relacionada em todos os lugares” (ONU, 2015).

Obviamente, para ter maior impacto este programa deveria estar ligado a uma estratégia de segurança pública mais ampla, que articulasse a Secretaria de Estado de Segurança Pública, as Polícias Civil e Militar, o Instituto de Segurança Pública, empresas de diferentes portes e ICTs. Entretanto, em virtude da fragilidade e fragmentação institucional do estado já citada anteriormente o desenho de políticas estratégicas fica prejudicado. Deste modo, esta iniciativa pode servir como um impulso para solucionar o desafio da segurança pública com auxílio da ciência, tecnologia e inovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS

Para serem efetivas na promoção do desenvolvimento socioeconômico e na geração de impactos positivos para o bem-estar da população, as políticas de inovação do século XXI devem se ater menos a setores e tecnologias específicas e mirar na resolução dos grandes desafios sociais, ambientais e econômicos que enfrentamos atualmente. Neste sentido, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável lançados pela ONU no âmbito da Agenda 2030, constituem-se como vetores estratégicos em torno dos quais podem ser definidas missões que orientem políticas de ciência, tecnologia e inovação. Neste contexto, as agências de inovação podem desempenhar um papel relevante no desenho de políticas de inovação orientadas a missões em virtude de sua posição enquanto instituições-ponte nos sistemas de inovação. No caso do Estado do Rio de Janeiro, a FAPERJ, especialmente sua Diretoria de Tecnologia, tem a capacidade de articular diferentes atores e contribuir para o desenho de uma política de inovação orientada a missões.

Como foi discutido, durante o segundo semestre de 2018 a equipe da Diretoria de Tecnologia da FAPERJ formulou um Planejamento Estratégico baseado em pilares e missões que se desdobram em ações e programas voltados para o aperfeiçoamento do sistema regional de inovação fluminense. Deste modo, o desenvolvimento deste plano seguiu a abordagem de política de inovação orientada a missões, tendo como foco a solução de desafios societais relacionados aos ODS.

A partir desta experiência podemos identificar algumas oportunidades e desafios para o desenvolvimento de uma política de inovação orientada a missões baseada em ODS. Em relação às oportunidades destaca-se o fato de que o estado possui desafios

socioeconômicos e ambientais complexos que podem basear estratégias de inovação voltadas para a solução de problemas, em detrimento de políticas setoriais ou voltadas para grupos de interesse específicos. Tais estratégias passam pela mobilização e múltiplos atores e instituições públicas e privadas, bem como demandam soluções de diferentes áreas do conhecimento. Além disso, o impacto deste tipo de política é mais visível para a sociedade como um todo, facilitando a comunicação e aumentando a legitimidade do uso de recursos públicos.

A fragilidade e fragmentação do cenário institucional representam ao mesmo tempo uma oportunidade e um desafio. Por um lado, cria uma lacuna que permite a FAPERJ atuar na formulação de políticas, e não somente na etapa de implementação – função que deveria exercer por sua natureza. Por outro lado, esta fragmentação dificulta a articulação entre as diferentes instituições governamentais e entre os atores ligados à inovação no estado, tornando-se um obstáculo para o desenvolvimento de políticas orientadas por missões.

A complexidade dos desafios sociais representados pelos ODS é mais um fator que dificulta a elaboração de tais políticas. Estes desafios, como mostra o caso da segurança pública, requer uma coordenação de esforços entre diferentes órgãos de governo, tecnologias e atores sociais e econômicos. Isto aumenta os custos de transação no processo de implantação e execução das políticas. Ademais, esta complexidade também engendra outro desafio: a tradução do problema em missões claras que possam ser medidas e acompanhadas. A construção de indicadores e métricas capazes de mensurar o impacto de políticas de inovação orientadas por missões, portanto, é extremamente desafiadora, uma vez que os resultados esperados vão além dos tradicionais *outputs* de mercado, tais como faturamento, exportação e produtividade.

Por fim, cabe ressaltar que o Plano é somente o ponto de partida para a construção de uma política de inovação orientadas por missões no Estado do Rio de Janeiro. Como já foi dito, isto depende do envolvimento de outras instituições com escopo de atuação mais amplo que a Diretoria de Tecnologia da FAPERJ. Não obstante, por meio da execução do plano no próximo triênio, a DT será capaz de apreender lições valiosas para a formulação e implementação de políticas de inovação orientadas por missões no nível regional.

Notas

¹ Este Planejamento foi coordenado pelos autores deste artigo.

² Traduzido de Angelelli, Luna e Suaznábar (2017, p. 12)

³ Agência de fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro. Visa estimular atividades nas áreas científica e tecnológica e apoiar de maneira ampla projetos e programas de instituições acadêmicas e de pesquisa sediadas no Estado do Rio de Janeiro

⁴ Agência Estadual de Fomento do Rio de Janeiro. Tem como objetivo principal estimular o desenvolvimento econômico do Estado do Rio de Janeiro, levando como pilares essenciais a responsabilidade socioambiental e as boas práticas de governança.

⁵ Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Tem como foco promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável dos empreendimentos de micro e pequeno porte.

⁶ Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Responsável pelo financiamento de longo prazo e investimento em todos os segmentos da economia brasileira.

⁷ Financiadora de Estudos e Projetos. Tem como missão promover o desenvolvimento econômico e social do Brasil por meio do fomento público à Ciência, Tecnologia e Inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privadas.

⁸ A Taxa de Inovação refere-se ao percentual de empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovação de produto e/ou de processo em relação ao total de empresas selecionadas na amostra.

⁹ O Plano foi elaborado em 2013 e é válido até 2033.

¹⁰ A elaboração de um Planejamento Estratégico para ser apresentado ao Conselho Superior da FAPERJ no início do mandato de cada diretor responsável pelas atividades-fim da Fundação (Ciência e Tecnologia) é prevista no estatuto. Entretanto, não há registros que tal Planejamento tivesse sido elaborado anteriormente para a Diretoria de Tecnologia.

¹¹ ODS 1: Erradicação da Pobreza; ODS 2: Fome Zero e Agricultura Sustentável; ODS 3: Saúde e Bem-Estar; ODS 4: Educação de Qualidade; ODS 5: Igualdade de Gênero; ODS 6: Água Potável e Saneamento; ODS 7: Energia Lima e Acessível; ODS 8: Trabalho Decente e Crescimento Econômico; ODS 9: Indústria, Inovação e Infraestrutura; ODS 10: Redução das Desigualdades; ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis; ODS 12: Consumo e Produção Responsáveis; ODS 13: Ação contra a Mudança Global do Clima; ODS 14: Vida na Água; ODS 15: Vida Terrestre; ODS 16: Paz, Justiça e Instituições Eficazes; ODS 17: Parcerias e Meios de Implementação.

¹² O Programa Prioridade Rio tem como objetivo estimular a realização de projetos que visem ao estudo e provimento de soluções em áreas prioritárias para o Governo do Estado do Rio de Janeiro, identificadas a partir de consultas realizadas junto às Secretarias de Estado. O Programa teve três edições – 2010, 2012 e 2014 –, e na mais recente apoiou projetos nas áreas de i) Planejamento, Gestão, Tributação e Informação; ii) Desenvolvimento Regional, Agricultura, Abastecimento e Pesca; iii) Desenvolvimento Urbano e Defesa Civil; iv) Saúde; v) Educação; vi) Administração Penitenciária e Segurança Pública; e vii) Cultura.

Referências

- ANGELELLI, P.; LUNA, F.; SUAZNÁBAR, C. *Agencias latinoamericanas de fomento de la innovación y el emprendimiento: Características y retos futuros*. Nota Técnica nº IDB-TN-1285, BID, 2017.
- BREZNITZ, D.; SAMFORD, S. *Innovation Agencies: The Road Ahead*. BID, 2016.
- BRITTO, J.; CASSIOLATO, J.E.; MARCELLINO, I. S. *Especialização produtiva e dinamismo inovativo da indústria fluminense: desafios e potencialidades para o desenvolvimento regional*. In: Osorio, M.; Melo, L.M.; Versiani, M.H.; Werneck, M.L. (orgs). Uma agenda para o Rio de Janeiro: Estratégias e Políticas Públicas para o Desenvolvimento Socioeconômico. Rio de Janeiro: FGV: 2015.
- COMISSÃO EUROPEIA. *Horizon 2020: The Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020)*. Brussels: European Commission, 2011.
- EDLER, J.; GEORGHIOU, L. Public procurement and innovation - Resurrecting the demand side, *Research Policy*, 36 (7), pp. 949-963, 2007.
- ERGAS, H. Does technology policy matter. *Technology and global industry: Companies and nations in the world economy*, pp. 191-245, 1987.
- FAPERJ – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. *Mapa da ciência*. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2013.
- _____. Edital FAPERJ nº 07/2018 - Programa de Apoio a Projetos de Inovação no Campo da Segurança Pública - Ciência Forense. FAPERJ, 2018.

FIRJAN – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Avanço da criminalidade no Estado do Rio de Janeiro: Retrato e propostas para a segurança pública. FIRJAN, 2017a.

_____. Saneamento no Estado do Rio de Janeiro: Cobertura e Oportunidades de Investimentos. FIRJAN, 2017b.

FORAY, D.; MOWERY, D.; NELSON, R. R.. Public R&D and social challenges: What lessons from mission R&D programs? *Research Policy*, v. 41, n. 10, pp. 1697-1902, 2012.

HASENCLEVER, L.; CAVALIERI, H.; TORRES, R.; MENDES, H. Especialização produtiva: potenciais e desafios para o estado do Rio de Janeiro. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, nº 9, Rio de Janeiro, pp. 11–23, jan/jun, 2016.

HASENCLEVER, L.; PARANHOS, J.; TORRES, R. Desempenho Econômico do Rio de Janeiro: Trajetórias Passadas e Perspectivas Futuras. In: *DADOS – Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, vol. 55, n. 3, pp. 681 a 711, 2012.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Atlas da Violência. Rio de Janeiro, junho de 2018.

KATTEL, R.; MAZZUCATO, M. Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector. *IIPP WP*, v. 2018, n. 05, 2018.

LA ROVERE, R. (Coord.) *Condições de capacitação empresarial e os ambientes de inovação no Estado do Rio de Janeiro*. Relatório Técnico para a FAPERJ (Edital 28/2012). Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2015.

MARCELLINO, I. Políticas Regionais de Inovação em um cenário institucional fragmentado: o complexo produtivo de petróleo e gás natural no contexto do Sistema Regional de Inovação do Rio de Janeiro. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, Vol. 4, No.1, pp. 37–56, 2016.

MARCELLINO, I.; AVANCI, V.; BRITTO, J. O Sistema Regional de Inovação Fluminense: características, desafios e potencialidades. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, Rio de Janeiro, n.2, julho/2013.

MARCELLINO, I.; SANTOS, G. Padrões de dinamismo inovativo e estratégias empresariais de inovação no Sistema de Inovação do Rio de Janeiro. I Seminário de Economia Fluminense, Rio de Janeiro, setembro, 2017.

MAZZUCATO, M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. *Industrial and Corporate Change*, 2018, Vol. 27, No. 5, 803–815.

NATAL, J. Inflexão econômica e dinâmica espacial pós-1996 no Estado do Rio de Janeiro. In: *Nova Economia*, Belo Horizonte, 14 (3) pp. 71-90, setembro-dezembro/2004.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Transformando o nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Traduzido pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio), última edição em 13 de outubro de 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>

OSÓRIO, M. Economia, desenvolvimento e caminhos para o Rio de Janeiro. In: *Revista de Economia Fluminense*, v. VII, p. 13-17, 2013.

OSORIO, M.; VERSIANI, M. H.; REGO, H. R. S. Rio de Janeiro: Trajetória institucional e especificidades do marco de poder. In: MARAFON, G. J. (Org.). *Revisitando o território fluminense* VI. 1 ed. Rio de Janeiro: GRAMMA, 2016, v. 1, p. 3-24.

PENNA, C. C. R.; SANTOS, G.; GUEDES, M. (Coords.). Plano Estratégico da Diretoria de Tecnologia da FAPERJ (2018-2021): Proposta submetida ao Conselho Superior da FAPERJ. Rio de Janeiro, 2018.

PORTO, G.; KANNEBLEY JR., S.; DIAS, A.; RADAELLI, V. *O Sistema Estadual de Inovação do estado do Rio de Janeiro: uma contribuição ao diálogo de políticas entre o governo do Estado do Rio de Janeiro e o Banco Interamericano de Desenvolvimento.* BID, 2012.

RIO DE JANEIRO (Estado). Lei Complementar nº 141, de 07 de junho de 2011. Poder Executivo, Rio de Janeiro, RJ, 2011.

_____. Decreto nº 45.931, de 20 de Fevereiro de 2017. Poder Executivo, Rio de Janeiro, RJ, 2017.

RODRIG, D. Industrial policy for the twenty-first century. John F. Kennedy School of Government, Working Paper Series, No. RWP04–047, 2004.

SANTOS, A. Economia fluminense: Superando a perda de dinamismo? In: *Revista Rio de Janeiro*, n. 8, p. 31-58, set./dez. 2002.

SANTOS, G. *Alinhamento das incubadoras de empresas ao contexto regional no estado do Rio de Janeiro: uma comparação entre metrópole e interior.* Dissertação de mestrado defendida no Programa de Políticas Públicas e Estratégias de Desenvolvimento, Instituto de Economia, UFRJ, 2016.

SANTOS, G.; LA ROVERE, R. *Elementos para uma política de apoio ao Sistema regional de Inovação do Estado do Rio de Janeiro: Uma análise com base na abordagem da geografia econômica evolucionária.* Anais do II Encontro de Economia Industrial e da Inovação. São Paulo: Blucher Proceedings, v. 4, pp. 405-423, 2017.

SCHUMPETER, J. A. *The Theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1934 [1912].

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Panorama do Rio de Janeiro: Mercado de Trabalho, desigualdade, pobreza e empreendedorismo. Observatório Sebrae/RJ, Nota Temática nº 45, Fevereiro de 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE. Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro: Relatório Síntese, 2013.

SOBRAL, B. A Falácia da “inflexão econômica positiva”: algumas características da desindustrialização fluminense e do “vazio produtivo” em sua periferia metropolitana. In: *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, n. 1, Rio de Janeiro, fevereiro, 2013.

_____. A evidência da estrutura produtiva oca: o Estado do Rio de Janeiro como um dos epicentros da desindustrialização nacional. In: NETO, A. M.; CASTRO, C. N.; BRANDÃO, C. A. (orgs.) *Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas.* Rio de Janeiro: IPEA, 2017.

XUE, L.; WENG, L.; YU, H. Addressing policy challenges in implementing Sustainable Development Goals through an adaptive governance approach: A view from transitional China. *Sustainable Development*, 2018; 26: 150–158.



GT-5 – Sustentabilidade, Territórios e Mudança Institucional

Coordenadores:

Estela Neves (PPED-IE/UFRJ)
Lionello Punzo (Universidade de Siena – Itália)
Maria Tereza Leopardi (PPED-IE/UFRJ)

Análise da Alocação Federal de Recursos para a Política Nacional da Biodiversidade

Analysis of Federal Resource Allocation for National Biodiversity Policy

Nina Lys de Abreu Nunes*

Peter May**

Resumo

O Brasil é detentor da maior biodiversidade do mundo e signatário da Convenção Global da Biodiversidade (CBD), assumindo compromissos relativos à conservação da biodiversidade, que resultaram na implementação da Política Nacional da Biodiversidade (PNBio). Analisar as despesas do Estado permite uma melhor compreensão das prioridades do governo. Este artigo descreve o gasto ambiental público (GAP) e avalia a efetividade das estratégias adotadas, no período de 2008 até 2018. O GAP, representado pelas despesas empenhadas para o MMA, apresentou variação entre 3 e 4 bilhões de reais, mantendo-se constante, correspondendo apenas 1% do gasto público total. O GAP por programas oscilou entre R\$300 e R\$ 650 milhões por ano. O aumento dos gastos com programas em biodiversidade chegou ao ápice em 2014, registrando contínua queda nos anos seguintes. As estratégias adotadas na PPA 2008-2012 foram mais efetivas, pois produziram mais respostas com o menor investimento. Este trabalho indica falta de prioridade das questões ambientais no orçamento público.

Abstract

Brazil has the largest biodiversity in the world and is a signatory to the Global Biodiversity Convention (CBD), making commitments related to biodiversity conservation, which resulted in the implementation of the National Biodiversity Policy (PNBio). Analyzing state expenditures allows a better understanding of government priorities. This paper describes the public environmental expenditure (GAP) and evaluates the effectiveness of the strategies adopted from 2008 to 2018. The GAP, represented by the expenditures committed to the MMA, varied between 3 and 4 billion reais, remaining constant, accounting for only 1% of total public spending. GAP for programs ranged from R \$ 300 to R \$ 650 million per year. Increased spending on biodiversity programs peaked in 2014. The strategies adopted in the 2008-2012 PPA were more effective as they produced more responses with less investment. This work indicates lack of priority of environmental issues in the public budget.

* Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas (PPED) da UFRJ. E-mail: nina.nunes@pped.ie.ufrj.br

** Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (INCT/PPED). E-mail: peterhmay@gmail.com

“O orçamento é o esqueleto do Estado, despojado de todas as ideologias enganosas.”

Max Weber, 1968

INTRODUÇÃO

Detentor da maior diversidade biológica do mundo, o Brasil assumiu compromissos internacionais relativos à sua conservação e ao uso sustentável, que resultaram na implementação da Política Nacional da Biodiversidade (PNBio), cujos eixos temáticos são: a) conhecimento da biodiversidade; b) conservação da biodiversidade; c) utilização sustentável dos componentes da biodiversidade; d) monitoramento, avaliação, prevenção e mitigação de impactos sobre a biodiversidade; e e) acesso aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais associados, bem como o compartilhamento de benefícios.

Para existir de fato, a PNBio precisa ser financiada. Vale lembrar que parte das políticas ambientais recebe aporte financeiro do governo federal. Para mais informações sobre o Processo orçamentário no Brasil ver a tese Nunes (2019). A execução orçamentária depende das instituições, de modo a garantir que o orçamento reflita as escolhas da sociedade e que sua execução respeite as leis aprovadas. A transparência do orçamento público abre caminhos para o estudo de análise e avaliação de políticas públicas. Monitorar o progresso dos programas é essencial para desenvolver uma melhor estratégia de conservação (Laycock, 2011).

A avaliação constitui um dos pilares da gestão pública voltada para resultados, como insumo necessário para a tomada de decisão, maior transparência nas ações de governo, controle no uso dos recursos públicos e prestação de contas (*accountability*) perante a sociedade (CAVALCANTE, 2007). A avaliação de políticas ambientais é um campo que tem o intuito de aprimorar a formulação e a execução de estratégias, dada a urgência com que as questões ambientais vêm se apresentando no mundo contemporâneo (MORAN et al., 2010).

Este artigo tem como objetivo analisar a PNBio e avaliar a efetividade das ações do governo federal destinadas a atender as metas da Convenção Global da Biodiversidade (CBD). Pretende-se analisar os recursos da União e verificar se a alocação propiciou maior efetividade. Buscamos responder qual foi a melhor estratégia adotada em termo da alocação de recursos em diferentes intervenções que induziram a uma efetividade proporcional nos seus resultados. Para tanto, aplicamos a lógica de melhor alocação de recursos, ao visar à efetividade das políticas públicas.

A definição adotada sobre o termo *efetividade* é o grau no qual são logrados os objetivos de um programa ou de um sistema. Em geral, os resultados comparam-se a uma norma; por exemplo, os objetivos estabelecidos originalmente (REYNOLDS

E GASPARI, 1986). Desta forma, a relação custo/efetividade cruza critérios do custo com aquele grau de cumprimento dos objetivos (UGÁ, 1995). Os estudos de custo-efetividade comparam alternativas de intervenções, na tentativa de escolher a melhor estratégia para atingir um determinado objetivo com os menores custos.

Na tentativa de elaborar um modelo de análise de efetividade com base na literatura (GRAY, 2011), ressalve-se a importância dos dados biológicos. Vale afirmar que as informações compiladas pelos estudiosos das ciências ambientais devem ser incorporadas às análises e avaliações de políticas ambientais, por cujo caminho alguns autores já enveredam, como, por exemplo, na mudança de categoria de ameaça das espécies em risco de extinção e na quantidade de espécies numa determinada região (CULLEN et al., 1999, 2001; CULLEN & WHITE, 2013; FINN et al., 2009; LAYCOCK et al., 2009, 2011; MORAN et al., 1996; PANNELL et al., 2013; PERKINS et al., 2011; SHWIFF et al., 2013;). Métodos de avaliação de política ambiental que integram dados biológicos e dados financeiros podem ser aplicados para medir a efetividade dos programas.

Pretende-se analisar a efetividade dos programas de conservação da biodiversidade, enfatizando-se as iniciativas implementadas pelo MMA para atender os eixos da PNBio, principalmente no que concerne à conservação de plantas. Criado em novembro de 1992, o MMA tem como missão formular e implementar políticas públicas ambientais nacionais, de forma articulada e pactuada com os atores públicos e a sociedade, para o desenvolvimento sustentável.

Como afirma a epígrafe weberiana no início do artigo, o orçamento é o esqueleto do Estado, por meio do qual observamos o que realmente está sendo realizado dentro da política, quais são os programas e seus objetivos, quais as ações e como tem sido o investimento. O orçamento, desprovido de viés ideológico, expõe dados de investimento.

METODOLOGIA

O gasto ambiental total de um país é decomposto entre os entes públicos e o setor privado (CEPAL, 2015). Considera-se como gasto público o gasto estatal ou governamental, financiado com recursos auferidos de forma compulsória, principalmente por meio de tributação. O gasto é público não só por visar ao interesse público, mas também por ser financiado com recursos públicos (PIRES, 2008). O gasto ambiental público compreende os recursos financeiros empregados pelo setor público em suas diversas esferas (no caso do Brasil: federal, estadual e municipal) e destinados *primariamente* ao propósito de proteção ambiental ou manejo dos recursos naturais (MOURA, 2017).

Vale observar que esta pesquisa priorizou apenas os gastos públicos, com ênfase no governo federal. Serão, portanto, consideradas somente as despesas do MMA e dos órgãos e/ou entidades a ele vinculados: Agência Nacional de Águas (ANA)¹; Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)²; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos

Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)³; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)⁴; Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ)⁵, Serviço Florestal Brasileiro (SFB)⁶ e Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC)⁷. Embora reconheçamos a existência de linhas orçamentárias de outras agências federais que exercem papel importante na gestão da biodiversidade, deixamos de abordá-las em face da opção pelo gasto público a cargo do MMA.

Foram buscadas as despesas nacionais, desde 2002 (ano da implementação da PNBio) até 2018, que possam ter alguma relação com a PNBIO. Procedeu-se à busca por órgão executor, por programa e por ação, sistematizando-a por período descrito na PPA numa planilha *Excel*. Elegemos como fonte de consulta o Tesouro Gerencial, sistema de informações disponível no Portal da Transparência (em cujo acesso filtraram-se as informações orçamentárias para listar os valores dos exercícios sob análise.⁸

Infelizmente não foi possível obter dados até 2003, ausentes no banco de dados pois o período é anterior à LRF. Os dados de 2004 até 2008, coletados no Portal da Transparência em maio de 2017, não estiveram mais disponíveis para consulta no momento de análise da tese (2018), devido à reformulação do *site*. Em decorrência, não houve como conferi-los, o que inviabilizou seu uso. Dados de 2008 até 2018 foram retirados diretamente do SIAFI com auxílio do Núcleo de Economia do Setor Público (NESP) da Fundação Getúlio Vargas. Para o período de 2009 até 2017 comparamos os valores derivados da base de dados do SIAFI publicada nos anexos do relatório WWF e Contas Abertas (2018)⁹, em razão da maior confiabilidade.

A evolução dos gastos foi apresentada em forma de gráficos e por períodos divididos pelos anos do PPA vigente: a) 2000-2003; b) 2004-2007; c) 2008-2011; d) 2012-2015 e e) 2016-2019, nos governos: a) Fernando Henrique Cardoso (2002); b) Luís Inácio Lula da Silva (2003-2010); c) Dilma Rousseff (2011-2016); e d) Michel Temer (2016-2018). Os dados dos gráficos de resultados consistem no valor empenhado, que corresponde ao total destinado pelo governo federal, em âmbito nacional, a aplicações diretas em despesas realizadas pela União; nos recursos destinados ao MMA e a seus órgãos vinculados; e nos recursos reservados aos programas e ações selecionados.

Tabeladas as informações por ano, multiplicamos os valores pelo deflator (IPCA), para transformar os valores correntes em valores constantes e, assim, poder comparar os dados históricos. Os valores correntes, multiplicados pelo deflator anual respectivo (Tabela 1), foram transformados em valores constantes de dezembro de 2018.

Três análises foram efetuadas a partir da base de dados selecionada. A primeira foi a evolução dos gastos do MMA (código orçamentário 44000), de 2002 até 2018 e os gastos das unidades orçamentárias que lhe são subordinadas; a segunda, apresentamos os gastos relacionados diretamente com a biodiversidade e a terceira análise, o acompanhamento de alguns programas selecionados.

Com a finalidade de inserir o trabalho na discussão do campo de pesquisa de gastos públicos ambientais, seguimos a metodologia de classificação dos gastos

públicos proposta por Moura (2017), a qual está alinhada à metodologia internacional da CEPAL (CEPAL, 2014; OECD, 2015) cujo objetivo é comparar os gastos entre as diferentes nações por meio da padronização das metodologias. A literatura classifica a análise dos gastos de três formas: *a*) a programática (por programas de governo); *b*) a funcional (por funções e subfunções orçamentárias); e *c*) a institucional (por órgão setorial responsável).

Escolhemos o enfoque de execução, ou seja, quem realiza a atividade ambiental, e não o de financiamento, a saber, a origem do aporte dos recursos financeiros (CEPAL, 2014; OECD, 2015), o que justifica o uso do empenho. Vale destacar que o empenho, primeiro estágio da despesa, é o ato emanado de autoridade competente, que cria para o Estado a obrigação de pagamento, pendente ou não, de implemento de condição. O banco de dados gerado enseja a construção das séries históricas, de modo padronizado e sistemático.

Tabela 1: Deflator baseado no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA.

ANO	NÚMERO ÍNDICE	Varição %	IPCA
2002	2039.78	12.53	2.500568689
2003	2229.49	9.3	2.287792275
2004	2398.92	7.6	2.126210962
2005	2535.4	5.69	2.011757514
2006	2615.05	3.14	1.950482782
2007	2731.62	4.46	1.867247275
2008	2892.86	5.9	1.763172086
2009	3017.59	4.31	1.690292584
2010	3195.89	5.91	1.595990475
2011	3403.73	6.5	1.49853543
2012	3602.46	5.84	1.415868601
2013	3815.39	5.91	1.336851541
2014	4059.86	6.41	1.256351204
2015	4493.17	10.67	1.135191858
2016	4775.7	6.29	1.068034005
2017	4916.46	2.95	1.037455812
2018	5100.61	3,75	1

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Índices de Preços, Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor.

Análise dos gastos por instituições

Na primeira análise da evolução de gastos, seguimos o parâmetro **institucional**, que reflete a estrutura organizacional e administrativa do governo e identifica o programa de trabalho segundo os poderes, órgãos e unidades orçamentárias (UOs¹⁰). A ideia principal do classificador é localizar a responsabilidade institucional pelo gasto (MOURA, 2017). Cabe ressaltar que optamos por analisar especificamente o MMA, não obstante a temática ambiental não se restringir à pasta. Assim, não levamos em consideração outros órgãos, como, por exemplo, os Ministérios do Desenvolvimento Agrário, da Educação e o de Ciência e Tecnologia, do que resultou a não totalização do gasto ambiental sob a competência do governo federal. Fugiria ao escopo desta tese incluir todas as despesas potencialmente relacionadas ao tema, por serem incorporadas em outras linhas que assim inviabiliza a extração dos valores específicos dispensados ao tema.

Análise dos gastos por função

A segunda análise, denominada **funcional**, situa em que área de despesa a ação governamental é realizada. Esta análise levou em conta as informações de função e subfunção, tipificadas no próprio orçamento que estariam relacionadas diretamente com a conservação da biodiversidade. Separamos os gastos com pessoal e os encargos sociais dos gastos com investimento. Não consideramos os encargos especiais, como outras transferências e serviços com a dívida, nem o gasto com previdência social.

Identificamos a natureza do gasto ligada à conservação da biodiversidade e buscamos entender como se gastam os recursos, ou seja, qual é a sua natureza econômica (gastos correntes/de capital); para que se gastam tais recursos (em quais programas e com que finalidade); como as despesas se distribuem entre gastos administrativos (meio) e finalísticos e, ainda, entre gastos obrigatórios e discricionários; e como os recursos se distribuem sob o tema *conhecimento e conservação da biodiversidade* e na agenda temática *biodiversidade*.

Análise dos gastos por programas

A terceira análise segue a classificação **programática**. Trata-se de saber *para que* serão gastos os recursos alocados. Em nível federal, os programas são orientados para a realização dos objetivos estratégicos definidos no PPA (com um horizonte de quatro anos), os quais constam da LOA. Convém frisar que programas temáticos são aqueles organizados por recortes selecionados de políticas públicas e expressam e orientam a ação governamental para a entrega de bens e serviços à sociedade. Já programas de gestão, manutenção e serviços ao Estado representam as ações destinadas ao apoio, à gestão e à manutenção da atuação governamental.

Selecionamos os programas do MMA descritos, a fim de analisar os gastos públicos. Partimos do PPA e, a seguir, do orçamento dos programas, discutindo posteriormente as informações com recurso à bibliografia especializada e aos dados obtidos no Sistema de Monitoramento e Avaliação (SMA) do PPA, sob a alçada do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPDG), o qual detalha cada programa e sua respectiva execução física e financeira.

Análise de efetividade das intervenções

Para aferir a efetividade, compararam-se três períodos - I) 2008 até 2011; II) 2012 até 2015 e III) 2016 até 2018, separados pelos programas dos descritos no PPA. Os resultados da intervenção foram medidos através dos indicadores dos eixos analíticos que estão descritos em NUNES, (2019) e adaptados na tabela 3. Elaboramos um modelo de avaliação da política pública, relacionando os dados financeiros do investimento aos resultados obtidos. Tal cruzamento, sobretudo no que tange aos componentes de conhecimento e conservação da biodiversidade, nos levaria a entender se o gasto está sendo efetivo, ou seja, para alcançar o objetivo de conservação da biodiversidade, qual a estratégia mais custo efetiva, comparando três períodos diferentes.

RESULTADO

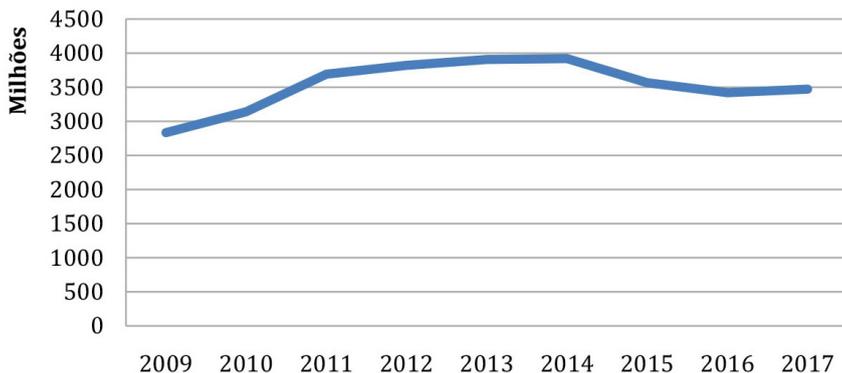
Análise dos gastos por Instituições

A evolução do gasto ambiental público, tendo como base os dados de despesas empenhadas para o MMA, está ilustrada no Gráfico 1. Esse gasto apresentou variação entre três e quatro bilhões de reais, mantendo-se aproximadamente constante ao longo do período analisado. É oportuno destacar que ele corresponde a cerca de 1% do gasto público total (WWF, 2018), tratando-se portanto de uma porcentagem ínfima. O MMA é um dos ministérios que menos recebe recursos, embora tenha como missão conservar uma variedade de recursos naturais.

No Gráfico 2, está ilustrada a evolução do gasto ambiental público, cuja base são as despesas empenhadas para cada entidade vinculada ao MMA, destacando aquelas destinadas ao IBAMA e ao ICMBio, em comparação com o montante reservado às demais entidades. Nota-se que o IBAMA recebe a maior parte dos recursos, seguido do ICMBio criado em 2007. Percebe-se ainda que, apesar de os recursos investidos em ambos os institutos terem sido constantes ou com pouca oscilação durante todo o período estudado, houve um decréscimo dos gastos empenhados para o IBAMA e um tímido aumento dos gastos empenhados para o ICMBio. Convém destacar que a ANA e o SFB foram retirados do MMA em 2019, passando a fazer parte, respectivamente, do Ministério do Desenvolvimento Regional e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Gráfico 1: Evolução do gasto ambiental público. Base: dados de despesas empenhadas para o MMA. Valores em milhões de reais para o ano de 2018 reajustadas pela IPCA.

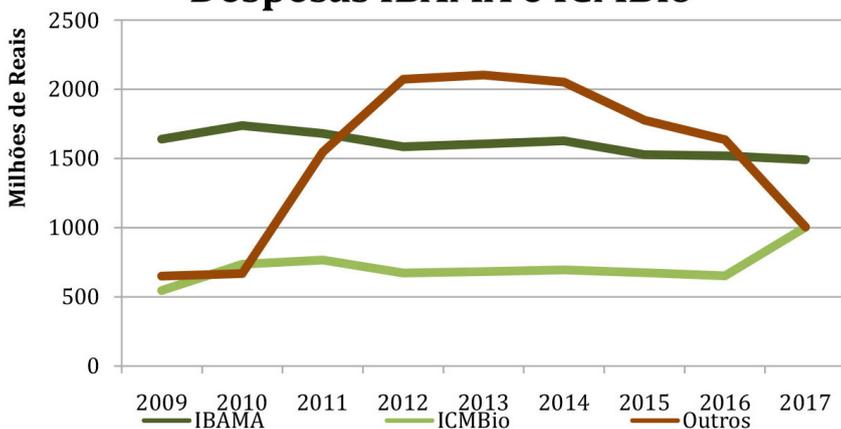
Despesas Empenhadas - MMA



Fonte: Tesouro Gerencial (SIAFI). Elaboração própria.

Gráfico 2: Evolução do gasto ambiental público. Base: despesas empenhadas para cada entidade vinculada ao MMA, destacando-se aquelas destinadas ao IBAMA e ao ICMBio, em comparação com o montante reservado às demais entidades.

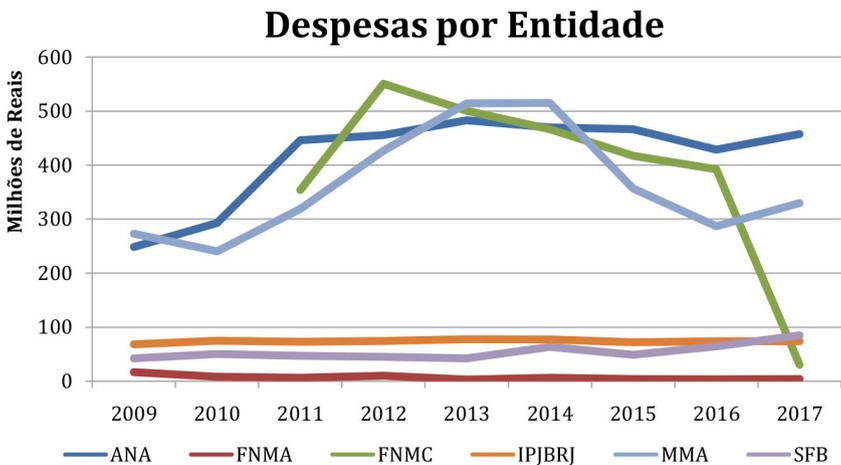
Despesas IBAMA e ICMBio



Fonte: Tesouro Gerencial (SIAFI). Elaboração própria.

No gráfico 3, observamos as curva das demais entidades demonstra uma oscilação mais acentuada, gráfico 3, no qual os gastos para cada entidade em separado. Aumento expressivo dos gastos com a ANA, e também, apesar de uma forte oscilação, o aumento significativo dos gastos com a estrutura do Ministério, em Brasília, a partir de 2010. Já os gastos com o JBRJ, FNMA, SFB seguem uma constância durante todos os períodos. O FNMC apresenta uma curva preocupante, criado em 2011, com gasto expressivo em 2012 sofreu drástica queda, quase zerando os gastos em 2017.

Gráfico 3: Evolução do gasto ambiental público tendo como base as despesas empenhadas para cada entidade vinculada ao MMA, excluindo-se os gastos com o IBAMA e o ICMBio. Valores em milhões de reais para o ano de 2018 reajustadas pelo IPCA.



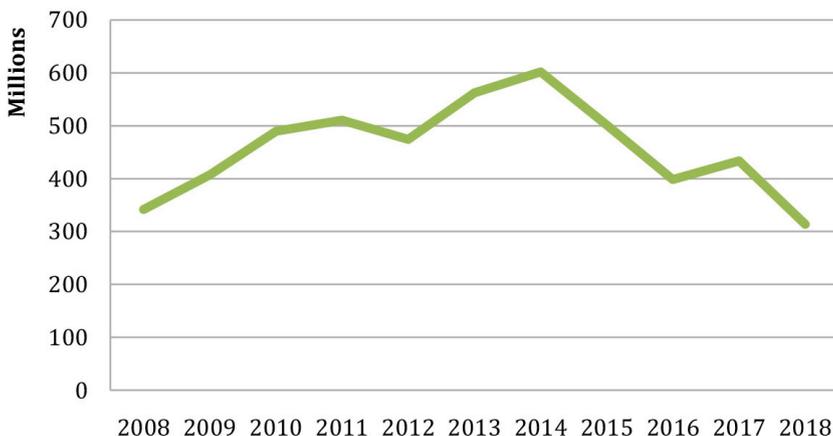
Elaboração Própria. Fonte: Tesouro Gerencial (SIAFI).

Análise dos gastos por função

A evolução do gasto ambiental público, com ênfase no que foi alocado nas estratégias de conservação da biodiversidade, descreve o financiamento para ações de conservação da biodiversidade de plantas (Gráfico 4). Para mapeá-la, usamos como base as despesas empenhadas em funções que tenham relação direta com a conservação da biodiversidade, sendo elas: a) Áreas prioritárias; b) Lista de espécies; c) Lista vermelha; d) Conservação *in situ*; e) Conservação *ex situ*; f) Desmatamento; g) Capacidade Institucional; h) Legislação; e i) Políticas, Programas e ações. Com esse instrumental, procuramos entender a relação entre o financiamento público e as respostas às demandas da CBD, numa tentativa de estabelecer uma relação entre despesas e as funções.

Gráfico 4: Evolução do gasto ambiental público com ênfase no que foi gasto com as estratégias de conservação da biodiversidade. Base: despesas empenhadas em funções e subfunções que tenham relação direta com a biodiversidade. Valores em milhões de reais para o ano de 2018 reajustadas pelo IPCA.

Gastos com função Biodiversidade



Elaboração própria. Fonte: Tesouro Gerencial (SIAFI).

Nesta pesquisa, apresentamos os dados financeiros do orçamento público destinado às funções em biodiversidade. O somatório total do investimento oscilou entre R\$300.000.000,00 (trezentos milhões de reais) e R\$ 650.000.000,00 (seiscentos e cinquenta milhões de reais), de 2008 até 2018. Em 2008, o total anual das áreas de despesas era de aproximadamente R\$ 350.000.000,00 (trezentos e cinquenta milhões de reais), tendo chegado, em 2011, a mais de R\$ 510.000.000,00 (quinhentos e dez milhões de reais). Todos os gastos selecionados somaram R\$ 1.750.000.000,00 (um bilhão, setecentos e cinquenta milhões de reais), acumulados de 2008 a 2011. A mudança do PPA aparece com queda em 2012, sucedida por aumento até 2014 e novamente brusca queda nos anos seguintes. O aumento dos gastos com a biodiversidade chegou ao ápice em 2014, somando R\$ 602.000.000,00 (seiscentos e dois milhões de reais), tendo-se registrado queda final em 2018: R\$ 313.000.000,00 (trezentos e treze milhões de reais).

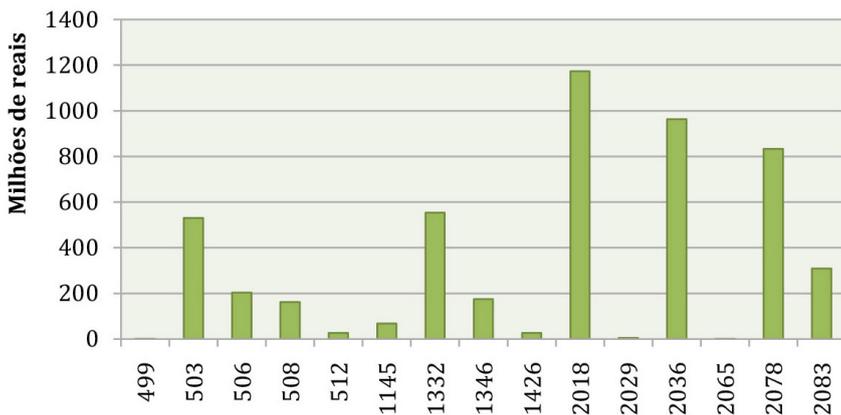
Análise dos gastos por programas

Quinze programas foram selecionados por terem objetivos ligados à conservação da biodiversidade de plantas terrestres (Gráfico 5). Os três programas com maior gasto público foram: *Biodiversidade*, com o montante de R\$ 1.173.036.307,40 (um bilhão, cento e setenta e três milhões, trinta e seis mil, trezentos e sete reais e

quarenta centavos), seguido de *Florestas, Prevenção e Controle do Desmatamento e dos Incêndios*, com dispêndio empenhado de R\$ 963.837.492,00 (novecentos e sessenta e três milhões, oitocentos e trinta e sete mil, quatrocentos e noventa e dois reais). Executados de 2012 até 2015, ambos seguiram a lógica dos grandes programas temáticos do governo Dilma. O terceiro programa com maior gasto foi *Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade*, no valor de R\$ 832.803.751,27 (oitocentos e trinta e dois milhões, oitocentos e três mil, setecentos e cinquenta e um reais e vinte e sete centavos) até 2018, executado no quadriênio 2015-2019.

Gráfico 5: Gastos por Programa de Biodiversidade para o período de 2008 a 2018. Valores em milhões de reais para o ano de 2018 reajustadas pelo IPCA.

Gastos por Programa de Biodiversidade 2008 até 2018



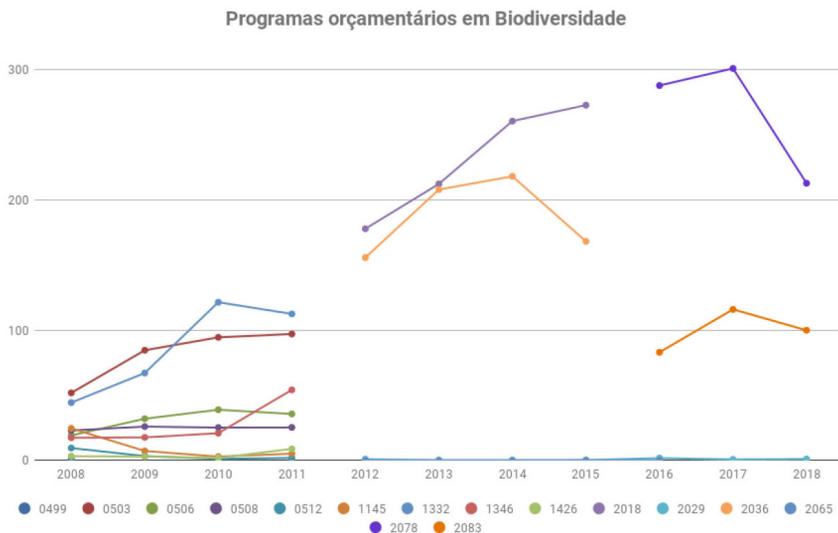
Names dos programas por rubrica orçamentária:

0499 – Áreas Protegidas do Brasil;
 0503 – Prevenção e Combate ao Desmatamento, Queimadas e Incêndios Florestais;
 0506 – Nacional de Florestas;
 0508 – Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade e dos Recursos;
 0512 – Zoneamento Ecológico-Econômico; 1145 – Comunidades Tradicionais;
 1332 – Conservação e Recuperação dos Biomas Brasileiros;
 1346 – Qualidade Ambiental;

1426 – Conservação, Manejo e Uso Sustentável da Agrobiodiversidade;
 2018 – Biodiversidade;
 2029 – Desenvolvimento Regional e Territorial;
 2036 – Florestas, Prevenção e Controle do Desmatamento e dos Incêndios;
 2065 – Proteção e Promoção dos Direitos dos Povos Indígenas;
 2078 – Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade;
 2083 – Qualidade Ambiental.

Elaboração própria. Fonte: Tesouro Gerencial (SIAFI).

Gráfico 6: Programas orçamentários em Biodiversidade.
Despesas empenhadas com os programas em biodiversidade, executados pelo MMA em valores constantes. Gasto Ambiental Público com programas relacionados à conservação da biodiversidade, de 2008 até 2018. Valores em milhões de reais para o ano de 2018 reajustadas pelo IPCA.



Nomes dos programas por rubrica orçamentária:

0499 – Áreas Protegidas do Brasil; 0503 – Prevenção e Combate ao Desmatamento, Queimadas e Incêndios Florestais; 0506 – Nacional de Florestas; 0508 – Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade e dos Recursos; 0512 – Zoneamento Ecológico-Econômico; 1145 – Comunidades Tradicionais; 1332 – Conservação e Recuperação dos Biomas Brasileiros; 1346 – Qualidade Ambiental;	1426 – Conservação, Manejo e Uso Sustentável da Agrobiodiversidade; 2018 – Biodiversidade; 2029 – Desenvolvimento Regional e Territorial; 2036 – Florestas, Prevenção e Controle do Desmatamento e dos Incêndios; 2065 – Proteção e Promoção dos Direitos dos Povos Indígenas; 2078 – Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade; 2083 – Qualidade Ambiental.
---	--

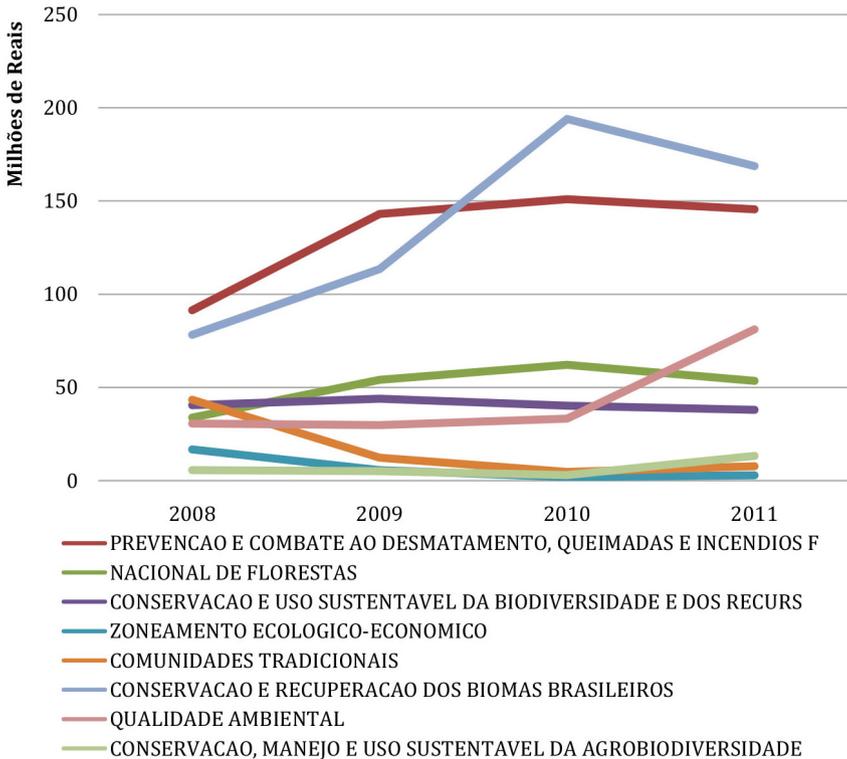
Fonte: Tesouro Gerencial (SIAFI), elaboração própria.

Dos 15 programas selecionados - ilustrados no gráfico 6-, nove encontravam-se em execução de 2008 a 2011 - ilustrados no gráfico 7-, quatro em vigor no período de 2012 a 2015 e três entre 2016 e 2018. No PPA de 2016 a 2018, não houve continuidade do programa *Desenvolvimento Regional e Territorial*; dois programas do período 2008 a 2011 sofreram reestruturações, como o *Qualidade Ambiental* e o *Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade*. Convém destacar que o programa *Proteção e Promoção dos Direitos dos Povos Indígenas* teve continuidade entre 2012 e 2016. A definição da CBD de áreas protegidas inclui as reservas indígenas, motivo pelo qual mantivemos na seleção programas de conservação da biodiversidade em suas terras, pois

consideramos que as comunidades tradicionais protegem a biodiversidade *in situ* e agregam valor à agrobiodiversidade.

Gráfico 7: Despesas Empenhadas com os programas em biodiversidade executados pelo MMA em valores constantes. Gasto Ambiental Público com programas relacionados à conservação da biodiversidade, de 2008 até 2011. Valores em milhões de reais para o ano de 2018 reajustadas pelo IPCA.

Despesas com Programas de Biodiversidade (2008-2011)



Elaboração própria. Fonte: Tesouro Gerencial (SIAFI).

O programa *Conservação e Recuperação dos Biomas Brasileiros* é o mais caro do período, mas não ultrapassa duzentos milhões de reais. O segundo é o *Prevenção e Combate ao Desmatamento, Queimadas e Incêndios Florestais*. Os programas com orçamento até sessenta milhões de reais são: *Zoneamento Ecológico-Econômico*, *Comunidades Tradicionais*, *Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade e dos Recursos Genéticos*, *Conservação, Manejo e Uso Sustentável da Agrobiodiversidade*,

Nacional de Florestas e, por fim, *Qualidade Ambiental*, os quais, no último ano (2011), tiveram um aumento acima dos oitenta milhões.

Em síntese, podemos observar, na Tabela 2, os programas presentes em cada período PPA. O programa *Amazônia Sustentável*, de promoção do desenvolvimento da Amazônia mediante o uso sustentável de seus recursos naturais, teve início em 1998, tendo sobrevivido por dois PPAs (de 2000 até 2007). Pode ter sido incorporado ao programa *Biodiversidade* por conter objetivo semelhante. *Biodiversidade e Recursos Genéticos (Biovida)*, presente de 2000 a 2003, foi sendo posteriormente absorvido por outros programas, como o *Conservação e Recuperação dos Biomas Brasileiros* e o *Biodiversidade. Educação Ambiental* foi estendido a outros ministérios e partilha objetivos com outros programas do próprio MMA. Presentes no PPA de 2000, os programas *Expansão da Base Florestal Plantada e Manejada (Florestar)* e *Florestas Sustentáveis (Sustentar)* teriam continuidade nas ações do *Conservação, Manejo e Uso Sustentável da Biodiversidade* em todas os seus diferentes períodos. Percebemos, portanto, que houve continuidade nos objetivos dos programas de conservação e de uso sustentável da biodiversidade, bem como a repartição dos benefícios e objetivos semelhantes aos da CBD.

Uma leitura literal dos dados sugere que nenhum programa ligado ao tema aparece em todos os períodos, no entanto, os únicos programas administrativos obrigatórios constantes são aqueles reservados a operações especiais, como serviço da dívida externa e cumprimento de sentenças judiciais. De 2008 até 2011 e com retorno em 2016, 2017 e 2018, temos o programa *Qualidade Ambiental*. O programa *Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade* parece retornar em 2016, com outra rubrica.

A indisponibilidade de dados no período inviabilizou a análise e a comparação dos programas ambientais de 2002 a 2018, em cujo período encontram-se o programa *Nacional de Florestas*, de cunho socioambiental (2008–2011); o programa *Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade e dos Recursos*, marcadamente conservacionista; o programa concernente à CBD, que só possui dados referentes a 2008; o programa *Conservação, Manejo e Uso Sustentável da Agrobiodiversidade*, uma vez que trata do manejo participativo, o que o inclui entre as iniciativas socioambientais; o programa *Fortalecimento e Dinamização da Agricultura Familiar*, de 2012 a 2014, que parece dar continuidade ao *Conservação, Manejo e Uso Sustentável da Agrobiodiversidade*; o programa *Biodiversidade* (2012-2015), correlacionado aos componentes da política que estamos analisando; o programa *Florestas, Prevenção e Controle do Desmatamento e dos Incêndios* (2012-2015); e, por último, o programa *Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade e dos Recursos*, existente entre 2006 e 2009 e reativado de 2016 a 2018, que apresenta estreita relação com o tema desta pesquisa. Porém, os dados referentes ao período 2006-2009 não foram localizados, com exceção do PPA.

Tabela 2: Programas presentes no PPA selecionados por terem objetivos compatíveis com a PNBio.

PPA 2000-2003	PPA 2004-2007	PPA 2008-2011	PPA 2012-2015	PPA 2016-2019
Amazônia Sustentável	Amazônia Sustentável			
Biodiversidade e Recursos Genéticos – Biovida		Conservação e Recuperação dos Biomas Brasileiros	Biodiversidade	
Educação Ambiental	*			
Florestar				
Florestas Sustentáveis	**	Conservação, Manejo e Uso Sustentável da Agrobiodiversidade		
Gestão da Política do Meio Ambiente	Gestão da Política de Meio Ambiente			
Pantanal	Desenvolvimento Sustentável do Pantanal			
Parques do Brasil	Áreas Protegidas do Brasil	Áreas Protegidas do Brasil		
Prevenção e Combate a Desmatamentos, Queimadas e Incêndios Florestais	Prevenção e Combate ao Desmatamento, Queimadas e Incêndios Florestais – Florescer	Prevenção e Combate ao Desmatamento, Queimadas e Incêndios Florestais	Florestas, Prevenção e Controle do Desmatamento e dos Incêndios	
Qualidade Ambiental		Qualidade Ambiental		Qualidade Ambiental
Zoneamento Ecológico-econômico	Zoneamento Ecológico-Econômico	Zoneamento Ecológico-Econômico	Desenvolvimento Regional e Territorial	Desenvolvimento Regional e Territorial
	Biotecnologia			
	Conservação e Uso Sustentável de Recursos Genéticos	Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade e dos Recurso Genéticos		
	Conservação, Uso Sustentável e Recuperação da Biodiversidade	Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade e dos Recurso Genéticos		Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade
	Proteção de Terras Indígenas	Comunidades Tradicionais	Proteção e Promoção dos Direitos dos Povos Indígenas	
	Nacional de Florestas	Nacional de Florestas		

Programas que foram incorporados como ações em outros ministérios, por exemplo:

* 0947 Apoio à Educação Ambiental nas Escolas Públicas de Educação Básica, 061 Brasil Escolarizado

**6258 Pesquisa e Desenvolvimento de Projetos Científicos e Tecnológicos do Programa-Piloto para Proteção das Florestas Tropicais.

De forma geral, percebemos uma redução do número dos programas e um aumento significativo dos valores gastos com eles ao longo dos períodos analisados, o que pode ser explicado pela concentração em grupos temáticos, com absorção de outros programas. Tal decisão estava prevista na estrutura do PPA de 2013. Nele, houve a união de programas temáticos, invocada pela PNBIO, que demandou aperfeiçoamento e implementação dos marcos legais.

Diante dessa prerrogativa administrativa, analisamos os objetivos dos programas *Biodiversidade e Recursos Genéticos (Biovida)*, *Conservação e Recuperação dos Biomas Brasileiros* e *Biodiversidade*. O primeiro mencionava a biodiversidade, com o objetivo de promover seu conhecimento, conservação e uso sustentável e dos seus recursos genéticos, bem como a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização. Tinha como indicadores a taxa de conservação da biodiversidade; a taxa de incremento do conhecimento sobre biodiversidade; e a taxa de oportunidade de repartição do benefício.

Suas principais ações foram: apoio a projetos de manejo sustentável de flora e fauna; estabelecimento da estratégia nacional de biodiversidade brasileira; fomento a projetos de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica (PROBIO); conservação das espécies ameaçadas de extinção; identificação de espécies da flora nativa; e implantação da rede de informação em biodiversidade.

Como resultados significativos, apresentados no Relatório II, podemos citar: publicação de 89 pesquisas sobre a flora brasileira, 18 sobre flora e fauna silvestres; disponibilização de 27 trabalhos *on-line* a respeito da biodiversidade e da legislação ambiental; criação da página virtual Rede Brasileira de Informações em Biodiversidade (BINBR), com 172 bancos de dados; contratação e execução de 70 projetos, sendo 29 sobre conservação da diversidade biológica brasileira (PROBIO), 18 sobre manejo sustentável de flora e fauna (FNMA), dez sobre conservação de espécies ameaçadas de extinção e 13 sobre diversidade vegetal (JBRJ).

No âmbito do *Biovida*, o projeto Estratégia Nacional da Diversidade Biológica deu início à série de publicações sobre biodiversidade no Brasil. Acrescente-se também que ele foi responsável pela elaboração da PNBIO, por intermédio de consultas aos Estados brasileiros, setores privados, universidades, instituições de pesquisa, ONGs, sindicatos e associações de classe, sociedades científicas, entidades empresariais, comunidades locais, grupos indígenas e outros interlocutores capazes de assumir a responsabilidade pelo preenchimento dos formulários.

É importante citar ainda o programa *Conservação, Uso Sustentável e Recuperação da Biodiversidade*, PPA 2004-2007; o programa *Conservação e Recuperação dos Biomas*

Brasileiros, PPA 2008-2011; o programa temático *Biodiversidade*, PPA 2012-2015, dividido por objetivos intersetoriais, com o propósito de promover a conservação e o uso sustentável de ambientes singulares e de alta relevância para a biodiversidade, bem como garantir a representatividade dos ecossistemas brasileiros por meio da ampliação e consolidação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e de outras áreas protegidas. As metas de tais programas abrangem: propor a ratificação e implementação do Protocolo de Nagoya de Acesso ao Patrimônio Genético e Repartição de Benefícios; elaborar e publicar plano decenal de metas para conservação e uso sustentável da biodiversidade brasileira, visando a promover uma ação efetiva e coordenada entre os diferentes setores da sociedade e entes da federação; elaborar instrumento normativo para a regulamentação do pagamento por serviços ambientais; desenvolver plano nacional sobre espécies exóticas invasoras; instituir novo marco regulatório de uso tradicional e popular de produtos terapêuticos da biodiversidade; apresentar novo marco regulatório de repartição de benefícios da biodiversidade, em parceria com os demais órgãos federais competentes; regulamentar as categorias de manejo e outros dispositivos do SNUC; aperfeiçoar e implementar os marcos legais da PNBio; adequar as instalações dos 11 Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do ICMBio; atualizar o Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, para todos os biomas, incluindo a zona costeira e marinha; avaliar o estado de conservação em 40 UCs federais; designar cinco sítios de zonas úmidas de importância internacional na Lista de Ramsar; estruturar 30 UCs federais para visitação e uso público; e fomentar 90 projetos de pesquisa de manejo em UCs federais.

Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade, presente no PPA 2016-2019, com investimento de R\$ 4.356.015,00, tem como objetivos: contribuir para a conservação do meio ambiente por meio da elevação de renda e inclusão social e produtiva; promover a regularização ambiental dos imóveis rurais através dos instrumentos do Código Florestal; estimular o desenvolvimento sustentável das cadeias produtivas, do conhecimento oriundo da utilização de patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado, para cujo fim implementar-se-á um sistema de acesso e repartição de benefícios, resguardados os direitos dos povos indígenas e das comunidades tradicionais; reduzir a ameaça de extinção de espécies da biodiversidade brasileira, recuperar suas populações e fomentar seu conhecimento e uso sustentável; ampliar a produção florestal sustentável e o conhecimento sobre as florestas brasileiras; fortalecer o SNUC e consolidar as UCs federais.

Tabela 4: Ilustra os gastos ambientais em programas relacionados a PNB em valores constantes. Valores em milhões de reais para o ano de 2018 reajustadas pelo IGP.

Rubrica	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
499	1.591.786						
503	91.398.701	143.004.961	150.870.788	145.487.702			
506	33.804.668	54.074.883	62.083.266	53.459.681			
508	40.430.516	43.923.805	40.232.265	37.944.050			
512	16.745.777	5.646.420	1.908.632	2.910.073			
1145	43.354.260	12.248.731	4.687.712	7.762.142			
1332	78.230.984	113.445.466	193.896.544	168.598.177			
1346	30.637.099	29.835.101	33.309.994	81.162.340			
1426	5.728.043	5.062.587	3.031.038	13.296.284			
2018					251.901.220	283.922.877	
2029					1.352.435	23.890	
2036					220.572.771	278.120.507	
2065					320.340	243.447	
2078							
2083							
681	4.449.427						
TOTAL	346.371.260	407.241.955	490.020.239	510.620.449	474.146.767	562.310.720	

Nomes dos programas por rubrica orçamentária:	
0499 - Áreas Protegidas do Brasil; 0503 - Prevenção e Combate ao Desmatamento, Queimadas e Incêndios Florestais; 0506 - Nacional de Florestas; 0508 - Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade e dos Recursos; 0512 - Zoneamento Ecológico-Econômico; 1145 - Comunidades Tradicionais; 1332 - Conservação e Recuperação dos Biomas Brasileiros; 1346 - Qualidade Ambiental;	1426 - Conservação, Manejo e Uso Sustentável da Agrobiodiversidade; 2018 - Biodiversidade; 2029 - Desenvolvimento Regional e Territorial; 2036 - Florestas, Prevenção e Controle do Desmatamento e dos Incêndios; 2065 - Proteção e Promoção dos Direitos dos Povos Indígenas; 2078 - Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade; 2083 - Qualidade Ambiental.

Fonte: Tesouro Gerencial-SIAFI. Elaboração Própria.

2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
					1.591.786
					530.762.152
					203.422.498
					162.530.637
					27.210.901
					68.052.846
					554.171.171
					174.944.534
					27.117.953
327.443.784	309.768.427				1.173.036.307
58.922	215.781	1.974.733	813.324	1.101.883	5.540.968
274.122.147	191.022.067				963.837.492
207.432	224.866	213.607			1.209.692
		307.552.053	312.359.181	212.892.518	832.803.751
		88.698.921	120.355.247	99.965.970	309.020.139
601.832.284	501.231.141	398.439.314	433.527.752	313.960.372	5.039.702.252

Análise de efetividade das intervenções

A análise da efetividade está baseada no estudo *Global biodiversity priorities: a cost-effectiveness index for investments* (MORAN et al., 1996) e suas variações (MORAN et al., 2010), cujas propostas sugerem que os indicadores biológicos como a riqueza de espécies e as UCs criadas sirvam para comparar os programas, medindo-lhes a efetividade. Trata-se de uma adaptação da fórmula de custo efetividade. Realizamos um primeiro exercício de mensuração da efetividade, em que a Efetividade de determinado período de tempo é o resultado do somatório das ações da política, medidas pelos indicadores, dividido pelo GAPB em NUNES (2019).

Neste artigo, usamos como indicador de resultados das intervenções o número de unidades de conservação sob gestão pública e a extensão terrestre dessas UCs em Km². As informações sobre as UCs foram consultadas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Uma primeira aproximação do grau de efetividade da PNBio por período de PPA pode ser vislumbrada na Tabela 5.

$$\text{Efetividade}_0 = \text{AUC}/\text{GAPB}$$

UC = Número de unidades de conservação criadas no período;
 AUC = Área terrestre em Km² das UCs criadas no período;
 GAPB = Gasto Ambiental Público em Biodiversidade.

LEGENDA DA FÓRMULA: Modelo da análise de efetividade da PNB

Tabela 5: Descreve os dados quantitativos usados na formula e o resultado da análise de efetividade

	PPA 2008-2011	PPA 2012-2015	PPA 2016-2019
UCs criadas	142	111	101
Tamanho da área terrestre (km2)	97.633,01	12.778,6	47.538,03
GAPB	R\$ 1.754.253.903	R\$ 2.139.520.912	R\$ 1.145.927.437
Resultado (%)	0.000056550	0.0000059726	0.0000414843

Fontes: As informações sobre as UCs foram consultadas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.

Assumimos que o Gasto Ambiental Público em Biodiversidade (GAPB) GAPB no período de PPA 2008 a 2011 totalizou R\$ 1.754.253.903,00. No período de 2012 a 2015, o GAPB alcançou R\$ 2.139.520.912,00. Entre 2016 e 2018, recuou para R\$ 1.145.927.437,00 (para mais informações sobre os dados ver tabela 4).

De maneira geral, o GAPB se mostrou eficaz, pois muitos resultados foram alcançados com o investimento. Numa comparação preliminar de efetividade entre os períodos, podemos concluir que o período de 2008 -2011 foi o mais efetivo, pois realizou mais ações com menor gasto destinado à política.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Mundialmente, o gasto anual na conservação da biodiversidade terrestre variou entre US\$ 0,10 e US\$ 0,15 bilhão (MCCARTHY et al. 2012). O custo anual estimado de conservação de todas as “espécies ameaçadas conhecidas” é de US\$ 3,41 a US\$ 4,76 bilhões e calcula-se o valor de US\$ 76,1 bilhões por ano para manter as unidades de conservação efetivamente manejadas e protegidas no mundo (Ibidem).

No Brasil, o GAP foi de três e quatro bilhões de reais por ano, o que corresponde a 0,72 bilhões de dólares¹¹. No ano em que o gasto com biodiversidade atingiu o ápice, foram dispendidos 650 milhões de reais, correspondendo a 0,15 bilhões de dólares, o que está de acordo com a média mundial. Porém, o valor continua sendo muito baixo por se tratar de um país megabiodiverso. Estamos falando de apenas 1% do gasto público total. O valor baixo denota baixa prioridade com as questões ambientais por parte do Estado.

Outros estudos sobre o GAP, como os realizados por Young e Roncisvalle (2002), se debruçaram sobre os gastos ambientais brasileiros efetuados entre 1993 e 2001 e relataram dificuldades metodológicas para construir séries históricas consistentes, devido às mudanças ocorridas nos procedimentos orçamentários. Assim, o período foi dividido em duas partes (1993-1999 e 2000-2001). Para a primeira parte, a classificação das atividades consideradas ambientais no orçamento foi feita por subprogramas, nível mais desagregado disponível à época. Já para a segunda, foi utilizada a classificação funcional, introduzida no PPA 2000-2003. Foram selecionadas como ambientais as subfunções relacionadas a saneamento, preservação e conservação ambiental, controle ambiental, recuperação de áreas degradadas e recursos hídricos. A principal conclusão foi que, entre 1993 e 2000, apesar dos compromissos assumidos na Rio-92, os gastos públicos ambientais brasileiros não aumentaram. O gasto federal flutuou entre 0,4% e 1% do PIB. Ficou evidente, também, que a maioria dos investimentos relacionados ao meio ambiente no país foi realizada pelo setor público, por meio da execução de políticas de comando e controle, dos programas governamentais de gestão ambiental ou mesmo por fundos que financiam projetos de preservação ambiental.

Lemos, Young e Geluda (2005) investigaram despesas federais na FGA entre 2000 e 2005, despesas estaduais agregadas de 2002 a 2004 e despesas municipais agregadas ocorridas no triênio 2002-2004, por meio de dados disponibilizados pela STN. É apontada uma redução relativa do gasto ambiental, particularmente em proteção ambiental (áreas protegidas), o que sugere falta de prioridade às questões ambientais no orçamento público.

Young e Santoro (2011) utilizaram a classificação institucional para acompanhar a evolução das despesas discricionárias no MMA, cotejando-as com as de outros ministérios. Os autores mostraram que, entre os anos 2000 e 2010, praticamente não houve alteração nas despesas discricionárias totais do MMA.

Os gastos com meio ambiente são considerados baixos (menos de 1% do total), com uma tendência de queda. Tripadalli et al. (2011) apontam, em relação aos gastos ambientais *per capita*, uma taxa de crescimento anual igual a 15,6% entre 2002 e 2008, bem acima da taxa de crescimento populacional e do PIB no mesmo período.

Já Nascimento Júnior (2011) comparou o valor do dano ambiental e a destinação de recursos públicos para sua recuperação no período de 2000 a 2009. Ele demonstrou que os gastos realizados não cresceram, apesar da evolução dos danos ambientais, e concluiu que o governo não gasta o que deveria para recuperá-los. O autor ainda argumenta que os gastos são pequenos se comparados aos danos calculados.

A sistematização da evolução do gasto público em gestão ambiental no período 2003-2010, tanto em nível federal como estadual, feita por Rocha (2011), asseverou que os Estados gastam mais em gestão ambiental do que a União.

Silva, Juras e Souza (2013) analisaram a execução da política ambiental federal entre os anos de 2001 a 2009. O estudo baseou-se na execução orçamentária (valor

empenhado) da FGA do MMA, com dados obtidos por meio do sistema SIGA Brasil, cujo ano inicial para as informações orçamentárias é o de 2001. Os programas do MMA foram agrupados em categorias temáticas (biomas, resíduos, biodiversidade e água). A pesquisa escrutina, ainda, os principais obstáculos para a execução orçamentária dos programas ambientais avaliados, tais como a instabilidade dos recursos aplicados (variação do montante empenhado a cada ano), grande discrepância entre as dotações orçamentárias iniciais e o empenhado a cada ano e a demora na liberação do orçamento, com a conseqüente concentração temporal dos gastos no quarto trimestre do ano. Foi identificada perda de participação no montante de recursos empenhados na FGA, considerando-se a soma das despesas das atividades meio e finalística dos programas do MMA. Em termos de valor empenhado, o orçamento da FGA apresentou contração, caindo de 0,47% para 0,29%. Além da queda relativa, houve também redução em termos absolutos dos valores empenhados. O estudo constatou também que uma grande parcela dos recursos se concentrou na reserva de contingência, que correspondeu a cerca de 42% do total da dotação inicial da FGA. Não houve, no entanto, nenhum gasto efetivo (execução dos recursos) da referida reserva.

Além disso, verificou-se os recursos financeiros se concentraram em gastos administrativos, principalmente pagamento de pessoal, incluindo inativos e pensionistas. Eles alcançaram 76% do empenhado em 2004, permanecendo nesse nível nos anos seguintes. É importante notar, porém, que as despesas contabilizadas como apoio administrativo são fundamentais para a consecução das atividades-fim do MMA (como fiscalização, análise de relatórios de impacto ambiental e outras), o qual, tipicamente, não realiza muitas atividades de investimento, como em obras, na infraestrutura das UCs, sede, veículos e estradas.

Borinelli et al.(2011) utilizaram como metodologia a evolução das despesas da FGA, a fim de avaliar os gastos ambientais no estado do Paraná no período 2000-2009. Os resultados mostraram um baixo gasto ambiental, quando comparados a países desenvolvidos, não passando de 3% do total de despesas e, em sua maioria, abaixo dos 2%. A região Sudeste foi a única que manteve a média de gastos em meio ambiente acima dos 2,5%, tendo o maior percentual médio dos empenhos ambientais. A região também se mostrou estável, tendo poucas alterações durante os anos. Quando confrontados com os gastos em outras áreas, como a da saúde, a legislativa e a administrativa, observou-se que, no geral, o dispêndio com a área ambiental ainda era relativamente pequeno.

Em 2015, levantamento do TCU sobre a Função Gestão Ambiental (FGA) no PPA 2012-2014 demonstrou que esta representava apenas 0,37% das dotações autorizadas no Orçamento Geral da União (OGU) para o exercício de 2014. Apesar de ainda ter baixa materialidade quando comparada a outras funções de governo, observou-se que a participação da gestão ambiental no gasto governamental cresceu no período: em 2014, foram quase 80% a mais de recursos para a área do que em 2010. Porém, a despeito da elevação do montante de recursos planejados na FGA, os percentuais de

despesas liquidadas e pagas mantiveram-se em patamares relativamente baixos – em 2013, apenas 45,13% das despesas autorizadas foram pagas.

Trabalho da CEPAL (2015), em nível nacional, revelou que a maior parte dos gastos federais se concentrou em duas áreas: *i)* proteção da biodiversidade, especialmente parques nacionais; e *ii)* administração geral do ambiente. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) anunciou que a função proteção ao meio ambiente apresentava um dos menores percentuais em relação à despesa total do governo, contabilizando em média 1% para os anos analisados (IBGE, 2006).

Tendo em vista a escassez de recursos, é preciso atentar para a tomada de decisão, seja tácita ou explícita, sobre quais lugares conservar e quais ações encetar. A priorização de metas ou ações é uma resposta racional à referida escassez (CULLEN, 2013) e pode ser direcionada para áreas de conservação, espécies, *habitats* ou ecossistemas para gerenciamento de ameaças. Ao abordar o problema da Arca de Noé, Neil Perry (2011) se atém à alocação de recursos limitados para projetos de conservação. Ele observa que há muitos objetivos que podem ser direcionados aos projetos, tais como riqueza de espécies, persistência, diversidade taxonômica, representatividade, carisma de espécies, importância ecológica e utilidade direta para os seres humanos. Esses objetivos, no entanto, são incomensuráveis. Além disso, há incerteza sobre o valor futuro das espécies, as interações entre as espécies e a probabilidade de sucesso dos projetos de conservação. Perry ainda argumenta que, sob essas condições, o princípio da precaução é apropriado e que os tomadores de decisão devem se esforçar para reduzir o máximo arrependimento. Quando aplicado ao problema da Arca de Noé, o objetivo de conservação deve ser a resiliência do ecossistema ou a diversidade funcional, em vez da maximização dos benefícios econômicos. A incorporação do impacto econômico espacial de projetos de conservação da biodiversidade pode ocorrer por meio de análises econômicas regionais e do fortalecimento de avaliações.

Nesse sentido, a Iniciativa de Finanças para a Biodiversidade (BIOFIN), lançada em outubro de 2012 pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em parceria com a União Europeia, vem se somar ao referencial teórico, pois trata-se de uma parceria global para enfrentar o desafio de financiamento da biodiversidade e promover estratégias de mobilização de recursos, com vistas a permitir que os países possam implementar suas Estratégias Nacionais e Planos de Ação e alcançar metas nacionais de biodiversidade. O BIOFIN visa quantificar a lacuna de financiamento da biodiversidade em nível nacional, para melhorar a relação custo-eficácia através da integração da biodiversidade ao desenvolvimento nacional e ao planejamento setorial.

No Brasil, ele foi lançado em 2017 e é coordenado pelo Comitê Gestor, formado pelo MPDG, MF e MMA, com o apoio do PNUD. Seu objetivo é avaliar os gastos atuais com biodiversidade e calcular as lacunas de financiamento, além de apoiar o desenvolvimento da estratégia de mobilização de recursos públicos e privados para a implementação de políticas de biodiversidade, alinhadas à Estratégia Nacional de Biodiversidade. Porém, até o momento, os resultados não foram divulgados.

Para OECD (2015) muitos avanços foram documentados na política ambiental brasileira, o país expandiu notavelmente a área sob proteção ambiental na década de 2000. A taxa de desmatamento declinou drasticamente na Amazônia desde 2004, embora as pressões permaneçam altas em outros biomas, principalmente no Cerrado. Em 2014, as áreas protegidas oficiais cobriam cerca de 17% do território. A organização observa que o Código Florestal protege terras indígenas e terras privadas florestadas, salientando como positivo o fato de que o código exige que os proprietários reservem uma parte de suas terras para conservação e restauração de florestas e solos, inclusive ao longo de corpos d'água e áreas sensíveis (Ibidem). Essas áreas cobrem mais de 40% do território nacional, ou mais do que o dobro da superfície dentro das áreas protegidas oficiais (Ibidem). Isso faz do sistema de áreas protegidas do Brasil um dos maiores do mundo.

Ainda segundo a OECD, a política brasileira de biodiversidade concentrou-se no combate ao desmatamento, inclusive através da criação de um sistema de áreas protegidas, em parte em resposta à pressão internacional. No geral, houve uma proliferação de planos e programas relacionados à biodiversidade desde os anos 2000, muitas vezes com objetivos sobrepostos. Não está claro até que ponto eles foram implementados ou produziram os resultados esperados. Com poucas exceções, a implementação de políticas e planos de biodiversidade não é monitorada sistematicamente; a avaliação de sua eficácia, custos e benefícios raramente é realizada (OECD, 2015).

No relatório da WWF (2018) os números apontam uma queda no investimento público. Os dados integram estudo sobre os gastos públicos em meio ambiente no país e que abarca os gastos da União, estados e municípios nos últimos dez anos. O estudo demonstra cortes em áreas vitais como o monitoramento e fiscalização do desmatamento, a conservação da biodiversidade e a gestão dos recursos hídricos. O ICMBio é a autarquia mais atingida pela redução de gastos. Tem R\$ 708 milhões no Orçamento de 2018, contra R\$ 1,256 bilhão de gastos autorizados em 2017, uma redução de 44% (WWF, 2018). O programa Bolsa Verde veio perdendo recursos até desaparecer no Orçamento de 2018. O combate ao desmatamento na Amazônia, também foi alvo de cortes em 2017, cujos impactos apareceram em 2018 com o aumento do desmatamento na Amazônia (Ibidem).

As conclusões referentes à análise aqui apresentada da PNBio revelam a relevância da transparência pública para a análise e avaliação de políticas públicas. A indisponibilidade de dados do orçamento nas plataformas digitais de 1992 até 2007, por exemplo, inviabilizou o estudo e o debate com relação a este período. Devido à insuficiência de dados, pudemos apenas analisar o período de 2007 a 2018. Observamos que as despesas empenhadas para o MMA de 2009 até 2017 comparadas com as despesas totais se mantiveram praticamente constantes, correspondendo a 1%. Porém, em termos do valor houve aumento de 2009 até 2014, seguido de queda vertiginosa e preocupante nos anos seguintes. No período citado, foi possível perceber

o fortalecimento institucional do ICMBio, criado em 2007, e o aumento expressivo de recursos até 2012.

Os gastos com biodiversidade aumentaram expressivamente, passando de 300 milhões em 2008, chegando a 650 milhões em 2014. Infelizmente, seguido de queda. Porém, este valor continua sendo muito baixo, mas barato do que o valor investido para construir um estádio de futebol. Dos quinze programas analisados, a falta de continuidade dos programas é algo que chama atenção. O número de programas diminuiu drasticamente, nove dos quinze estavam em execução na PPA 2008/20011, passando para três programas na PPA 2012/2015 e outros três na PPA 2016-2019. Porém, os valores relativos a cada programa aumentaram. Os programas que se mantiveram com as mesmas rubricas nas diferentes PPAs são apenas os administrativos. Há que se registrar que alguns programas tiveram continuidade, como o “Qualidade Ambiental” e Conservação e Uso Sustentável.

A redução do GAP é preocupante, principalmente no que se refere à queda nos gastos relacionados ao âmbito da biodiversidade. As mudanças institucionais que podem trazer desestruturação, também merecem ser destacadas, como é o caso da ANA e do SFB que foram retirados do MMA e realocados em outro setor, o que pode enfraquecer ou mudar as características institucionais. Estes fatos indicam a necessidade de que o trabalho de acompanhamento e análise do orçamento público seja permanente.

Concluindo, o aumento dos gastos com programas em biodiversidade chegou ao ápice em 2014, registrando continua queda nos anos seguintes. As estratégias adotadas na PPA 2008-2012 foram mais efetivas, pois produziram mais respostas com o menor investimento. Este trabalho indica falta de prioridade das questões ambientais no orçamento público.

Notas

¹ A ANA, rubrica orçamentária 44.205, é responsável pela implementação da gestão dos recursos hídricos brasileiros. Foi criada pela Lei nº 9.984/2000 e regulamentada pelo Decreto nº 3.692/2000. Já a “Lei das águas” (Lei nº 9.433/1997) instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Tem como missão regulamentar o uso das águas dos rios e lagos de domínio da União e implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, garantindo o seu uso sustentável, evitando a poluição e o desperdício, e assegurando água de boa qualidade e em quantidade suficiente para a atual e as futuras gerações (Fonte: ANA).

² O Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA é uma unidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA), criado pela Lei nº 7.797 de 10 de julho de 1989 e regulamentado pelo Decreto nº 3524, de 26 junho de 2000. Tem a missão de contribuir, como agente financiador, por meio da participação social, para a implementação da PNMA. Fonte: MMA (<https://www.mma.gov.br/fundo-nacional-do-meio-ambiente>, acesso em dez de 2019)

³ “O Ibama, rubrica orçamentária 20.701 até 2009, e depois 44.201, foi criado pela Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, integrando-o à gestão ambiental no país. Até então, havia várias instituições no governo federal com diferentes visões, muitas vezes contraditórias, para tratar do tema. A Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007, que dispõe sobre a criação do ICMBio, altera a Lei nº 7.735/1989, modificando as atribuições do Ibama, que assim passou a: I. exercer o poder de polícia ambiental; II. executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização,

monitoramento e controle ambiental, observadas as diretrizes emanadas do Ministério do Meio Ambiente; e III, executar as ações supletivas de competência da União, de conformidade com a legislação ambiental vigente (Fonte IBAMA).

⁴ O ICMBio, rubrica orçamentária 44.207, é uma autarquia em regime especial, criado a 28 de agosto de 2007, pela Lei n.º 11.516. Vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, integra o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). Cabe ao Instituto executar as ações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União. Cabe a ele ainda fomentar e executar programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade e exercer o poder de polícia ambiental para a proteção das Unidades de Conservação federais" (Fonte: ICMBio).

⁵ O JBRJ, rubrica orçamentária 44.206, pela Lei n.º 10.316, de 6 de dezembro de 2001, passa a ser uma autarquia federal, dotada de personalidade jurídica de direito público, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com sede e foro na cidade do Rio de Janeiro. O JBRJ tem como finalidade promover, realizar e divulgar o ensino e as pesquisas técnico-científicas sobre os recursos florísticos do Brasil, visando o conhecimento e a conservação da biodiversidade, bem como manter as coleções científicas sob sua responsabilidade, competindo-lhe, em especial, em consonância com as diretrizes das políticas nacionais de meio ambiente fixadas pelo Ministério do Meio Ambiente: I – subsidiar o Ministério do Meio Ambiente na elaboração da Política Nacional de Biodiversidade e de Acesso a Recursos Genéticos; II – criar e manter programas de apoio à implantação, estruturação e desenvolvimento de jardins botânicos, nos âmbitos federal, estadual e municipal; III – manter a operacionalização e o controle do Sistema Nacional de Registro de Jardins Botânicos; IV – desenvolver e difundir programas de pesquisa científica, visando a conservação da flora nacional, e estimular o desenvolvimento tecnológico das atividades de interesse da botânica e de áreas correlatas; V – manter e ampliar coleções nacionais de referência, representativas da flora nativa e exótica, em estruturas adequadas, carpoteca, xiloteca, herbário, coleção de plantas vivas; VI – manter e ampliar o acervo bibliográfico, especializado na área da botânica, meio ambiente e áreas afins; VII – estimular e manter programas de formação e capacitação de recursos humanos nos campos da botânica, ecologia, educação ambiental e gestão de jardins botânicos; VIII – manter banco de germoplasma e promover a divulgação anual do index seminum no Diário Oficial da União; IX – manter unidades associadas representativas dos diversos ecossistemas brasileiros; e X – analisar propostas e firmar acordos e convênios internacionais, objetivando a cooperação no campo das atividades de pesquisa e acompanhar a sua execução, ouvido o Ministério do Meio Ambiente (Lei n.º 10.316, de 6 de dezembro de 2001). Fonte: JBRJ.

⁶ O SFB tem a missão de promover o conhecimento, o uso sustentável e a ampliação da cobertura florestal, tornando a agenda florestal estratégica para a economia do país. Fonte: SFB (<http://www.florestal.gov.br/institucional>, acesso em dez de 2019).

⁷ O FNMC é um instrumento da Política Nacional sobre Mudança do Clima. Ele tem por finalidade financiar projetos, estudos e empreendimentos que visem à redução de emissões de gases de efeito estufa e à adaptação aos efeitos da mudança do clima. Fonte: MMA (<https://www.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima.html>, acesso em dez de 2019).

⁸ O filtros usados na pesquisa foram Base de Dados SIAFI – Filtros: {{OU – Órgão Superior} = 44000:MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE} E {{Item Informação} = 9:DOTACAO INICIAL, 13:DOTACAO ATUALIZADA, 29:DESPESAS EMPENHADAS (CONTROLE EMPENHO), 55:LIQUIDACOES TOTAIS (EXERCICIO E RPNP), 56:PAGAMENTOS TOTAIS (EXERCICIO E RAP)

Filtros: PLOA; Dotação Inicial; Dotação Atualizada; Empenhos Emitidos; Despesas Liquidadas; Valores Pagos; RAP PAGOS; TOTAL PAGO; RAP Proc Pagos; RAP não-Proc Pagos; RAP PAGOS (Proc Não Proc); RAP não-Proc a Pagar; RAP Proc a Pagar; TOTAL DE RAP A PAGAR. Fonte: Tesouro Gerencial (Disponível em: <<http://www.portaltransparencia.gov.br/>>. Acesso em: 27 out. 2017).

⁹ (<https://www.wwf.org.br/informacoes/?63562/orcamento-publico-para-meio-ambiente>, acesso em 22 de fevereiro de 2018).

¹⁰ OU constitui-se no agrupamento de serviços subordinados ao mesmo órgão ou repartição a que serão consignadas dotações próprias (art. 14 da Lei n.º 4.320/1964).

¹¹ 1 Dólar 4,12 reais.

Referências Bibliográficas

- BORINELLI, B.; TRIDAPALLI, J. P.; CAMPOS, M. F. S.; CASTRO, C.** Problemas ambientais e os limites da política ambiental. *Serv. Soc. Rev. Londrina*, v. 13, n. 2, p. 63-84. 2011.
- BRASIL.** Decreto n. 4.339, de 22 de agosto de 2002. Política Nacional de Biodiversidade – PNBI. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm>. Acesso em: 03 mar. 2015.
- BRASIL.** Quarto Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica: Brasil. Brasília (DF): Ministério do Meio Ambiente/ Diretoria do Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade - DCBio, 2010.
- CAVALCANTI, M.M. de A.** Avaliação de políticas públicas e programas governamentais: uma abordagem conceitual. In: *Revista interfaces de saberes*, Caruaru-PE, UFPE, v. 6, n. 1, 2006.
- CEPAL – Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe.** El gasto en protección ambiental en América Latina y el Caribe: bases conceptuales y experiencia regional. Santiago, Chile: Cepal, nov. 2014.
- _____. *Guía metodológica: medición del gasto en protección ambiental del gobierno general.* Santiago, Chile: Cepal; Inegi, 2015.
- CULLEN, R., FAIRBURN, G., HUGHEY, K.F.D.,** 1999. Copy: A new technique for evaluation of biodiversity protection projects. *Pacific Conservation Biology* 5, 115-123. 1999
- _____, FAIRBURN, G., HUGHEY, K.F.D. Measuring the productivity of threatened species programs. *Ecological Economics* 39, 53-66. 2001.
- _____. AND WHITE, P. C. L. Interdisciplinarity in biodiversity project evaluation: a work in progress. *Wildlife Research* 40, 163–168. 2013.
- FINN J., Bartolini F, Bourke D, Kurz I, Viaggi C.** Ex Post Environmental Evaluation Of Agri-Environment Schemes Using Experts' Judgements And Multicriteria Analysis. *J Environ Plann Man* 52:717–737. 2009.
- FORZZA, R.C.; BAUMGRATZ, J.F.A.; BICUDO, C.E.M.; CANHOS, D.A.L.; CARVALHO, A.A.; COELHO, M.A.N.; COSTA, A.F.; COSTA, D.P.; HOPKINS, M.G.; LEITMAN, P.M.; LOHMANN, L.G.; LUGHADHA, E.N.; MAIA, L.C.; MARTINELLI, G.; MENEZES, M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; PIRANI, J.R.; PRADO, J.; QUEIROZ L.P.; SOUZA, S.; SOUZA, V.C.; STEHMANN, J.R.; SYLVESTRE, L.S.; WALTER, B.M.T. & ZAPPI, D.C.** New Brazilian Floristic List Highlights Conservation Challenges. *BioScience* 62: 39-45. 2012.
- Gray, A. M., Clarke, P. M., Wolstenholme, J. L., & Wordsworth, S.** *Applied methods of cost-effectiveness analysis in healthcare* (Vol. 3). Oxford University Press. 2011.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Manual Técnico de uso da terra. Brasília: IBGE, 2006.
- MOURA, A. M. M. DE. ET AL.** Gastos Ambientais No Brasil: Proposta Metodológica Para Aplicação No Orçamento Federal. Texto para discussão / IPEA, Brasília; Rio De Janeiro: Ipea, 1990 – 2017.
- NUNES, N. L. de A.** Análise da política nacional da biodiversidade: estratégias de conservação da flora do brasil / Nina Lys de Abreu Nunes. – 2019. 340 p.; 31 cm. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento.
- OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT.** Environmental Performance Reviews: Brazil 2015, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264240094-en>

PANNELL DJ, ROBERTS AM, PARK G, ALEXANDER J. Designing a practical and rigorous framework for comprehensive evaluation and prioritization of environmental projects. *Wildlife Res.* 40:126-33. 2013

PERKINS, H. A. Gramsci in green: Neoliberal hegemony through urban forestry and the potential for a political ecology of praxis. *Geoforum*, v. 42, n. 5, p. 558-566, 2011.

REYNOLDS, J. e GASPARI, K. Análisis de Costo-Efectividad, Métodos de Investigaciones Operativas. — PRICOR, UGA, 1986. (Série de Monografias: Métodos, v. 2)

ROCHA. S. O Programa Bolsa Família: Evolução e Efeitos Sobre a Pobreza. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 20, n. 1 (41), p. 113-139. 2011.

SILVA, E. F.; JURAS, I. A. G. M.; SOUZA, M. S. A política de meio ambiente como ela é. In: MIRANDA, R. C. R.; SOUZA, J. R. C. (Org.). *O processo legislativo, o orçamento público e a casa legislativa*. Brasília: Edições Câmara, 2013.

SHWIFF, S. A., ANDERSON, A., CULLEN, R., WHITE, P. C. L., AND SHWIFF, S. S. Assignment of measurable costs and benefits to wildlife conservation projects. *Wildlife Research* 40, 134–141. 2013.

TRIPADALLI, J. P. et. al. Análise dos gastos ambientais no setor público brasileiro: características e propostas alternativas. *Revista de Gestão Social e Ambiental*. São Paulo, v. 5, n. 2, p. 79-95. 2011.

TCU – TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Visão geral sobre a Função Gestão Ambiental. Relatório de levantamento. Brasília: TC 012.001/2014-7. 2015.

UGÁ, M. A. D. “Instrumentos de avaliação econômica dos serviços de saúde: alcances e limitações.” *Economia da saúde: conceito e contribuição para a gestão da saúde*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (1995): 209-226.

WEBER, M. *Economy and Society*. trans. Guenther Roth and Claus Wittich. New York: Bedmister, 1968.

WWF, 2018 (<https://www.wwf.org.br/informacoes/?63562/orcamento-publico-para-meio-ambiente>, acesso em 22 de fevereiro de 2018). *Financiamento Público em Meio Ambiente - Balanço da Década e Perspectivas*

YOUNG, C. E. F.; SANTORO, A. S. Evolução recente das despesas ambientais do Governo Federal Brasileiro. Grupo de Economia do Meio Ambiente (GEMA), IE-UFRJ, Rio de Janeiro, 2011.

_____, C.E.F.; RONCISVALLE, C.A. *Expenditures, investment and financing for sustainable development in Brazil*. Santiago de Chile: CEPAL. 2002.

Empregos Verdes e Formação Profissional no Brasil

Green Jobs and Professional Background in Brazil

Carlos Eduardo Frickmann Young*

Lucas de Almeida Nogueira da Costa**

Marcos Pires Mendes***

Resumo

O objetivo do estudo é dimensionar o mercado de “empregos verdes” no Brasil, apresentando sua tendência ao longo da década de 2010, e discutir as necessidades e desafios de formação profissional e habilidades necessárias para a qualificação da mão de obra brasileira para se inserir em um mercado de “trabalho verde”. Os resultados mostraram que não houve expansão dos empregos verdes na economia brasileira durante o período analisado, marcado por acentuado processo de re-primarização. Existem exceções setoriais importantes, mas elas permanecem relativamente isoladas, e a expansão no fornecimento de treinamento em habilidades verdes tem sido muito menor do que o inicialmente esperado. Para avançar nesse tema, é necessária uma forte ênfase na importância de melhorar a compreensão dos trabalhadores sobre os princípios gerais da sustentabilidade e por que isso é cada vez mais importante no mercado de trabalho, além de focar em aspectos técnicos mais específicos das qualificações.

Palavras-chave: Emprego; Economia Verde; Qualificação profissional; Brasil

Abstract

The objective of the study is to dimension the evolution of “green jobs” in Brazil, presenting its tendency throughout the decade of 2010, and to discuss the needs and challenges of professional formation and skills necessary for the qualification of the Brazilian workforce to fit in a green labor market. The results showed that there was no expansion of green jobs in the Brazilian economy during the analyzed period, characterized by a deep process of re-primarization. There are important sectoral exceptions, but they remain relatively isolated, and the expansion in providing green skills training has been much smaller than initially expected. To move forward, a strong emphasis is needed on the importance of improving workers’ understanding of the general principles of sustainability and why this is increasingly important in the labor market, as well as focusing on more specific technical aspects of qualifications.

Keywords: Employment; Green economy; Professional qualification; Brazil

* Instituto de Economia/UFRJ. E-mail: carloseduardoyoung@gmail.com

** Instituto de Economia/UFRJ.

*** Instituto de Economia/UFRJ.

INTRODUÇÃO

Este artigo atualiza resultados originalmente obtidos para o Projeto de Pesquisa “Skills for Green Jobs in Brazil”, cujos principais resultados estão disponíveis em Young et al. (2018). A pesquisa visou identificar tendências de emprego associadas a políticas e estratégias de “esverdeamento” da economia, tomando como base de comparação o estudo anterior produzido sobre o tema (ILO, 2010) e apresentar a experiência brasileira no estudo comparativo elaborado pela Organização Internacional do Trabalho sobre o tema (ILO, 2018).

O presente artigo sintetiza os principais resultados alcançados, além de utilizar dados mais recentes do mercado de trabalho para acompanhar a evolução de empregos “verdes” no Brasil. Desse modo, o presente artigo dimensiona, com dados mais recentes, o mercado de empregos verdes, embora seus resultados corroborem as principais conclusões do estudo anterior, evidenciando que as tendências previamente apontadas foram ratificadas com dados mais atualizados.

O trabalho também discute as necessidades e desafios de formação profissional e habilidades necessárias para a qualificação da mão de obra brasileira para se inserir em um mercado de “trabalho verde”.

A metodologia para o dimensionamento do mercado de empregos verdes adotada foi baseada na análise empírica das tendências de emprego a partir de uma classificação desenvolvida a partir de ILO (2009) e Bakker e Young (2011). A discussão das implicações da formação profissional necessárias para a qualificação do trabalhador brasileiro para se inserir nesse mercado de trabalho sintetiza os principais resultados apontados por Young et al. (2018).

RE-PRIMARIZAÇÃO E DINÂMICA ECONÔMICA

O estudo de Young et al. (2018) buscou atualizar o relatório da OIT sobre “Habilidades para empregos verdes no Brasil” (Caruso, 2010), que analisou a demanda por ocupações e habilidades verdes no Brasil e a identificação de quais seriam as condições necessárias para o fornecimento de habilidades verdes. O estudo original, elaborado numa fase de prosperidade e otimismo quanto ao futuro da economia brasileira, considerou diversos aspectos positivos que facilitariam a transição para uma economia verde de baixo carbono:

- (i) ações de controle do desmatamento, que induziriam a redução das emissões brasileiras de gases de efeito estufa (GEE);
- (ii) a presença de uma legislação ambiental muito bem estruturada e de mecanismos institucionais para implementar essa transição;
- (iii) a disponibilidade de novas tecnologias que podem ser difundidas para mitigar as emissões de GEE e, portanto, criar um impacto em um conjunto de ocupações.

Usando uma classificação relativamente ampla de empregos verdes como “pertencente a uma atividade econômica verde”, Caruso (2010) estimou que em 2008 existia um total de 1,4 milhão de empregos verdes formais na economia brasileira, o equivalente a 3,6% do total de empregos formais de empregos verdes. aquele ano. O relatório enfatizou que esse resultado era passível de crítica devido à falta de uma definição consensual de atividades econômicas verdes.

Caruso (2010) também usou uma definição ainda mais ampla considera verde “a família ocupacional que tem pelo menos uma ocupação relacionada ao meio ambiente ou à reciclagem, ou que possui pelo menos uma tarefa ocupacional que possui essas características”. Segundo essa abordagem, o número de empregos verdes chegaria a 4,8 milhões, ou 12% do emprego formal geral em 2008. Essas estimativas mostravam uma quantidade já significativa de trabalhadores com “habilidades verdes” em sua atividade profissional, mesmo antes de grandes movimentos de incorporação de habilidades verdes em instituições de formação profissional.

O estudo enfatizou o papel da legislação ambiental na motivação e organização de habilidades na formação profissional. Também listou ações governamentais relacionadas à proteção ambiental. A percepção foi que havia uma transição para um baixo teor de carbono e economia verde e, portanto, apontou uma expectativa otimista de crescimento na demanda de empregos verdes e, conseqüentemente, de treinamento da mão de obra para atender essa expansão.

Infelizmente, a economia brasileira na década de 2010 não seguiu a tendência otimista de transformação esperada. Em vez de diversificação produtiva, houve uma maior especialização em atividades sujas (“marrons”). Além disso, uma grave crise macroeconômica atingiu o país, com os piores índices de desemprego já registrados, com um impacto negativo nas oportunidades de empregos verdes. Apesar das intenções originais do governo brasileiro, incluindo compromissos expressos em fóruns internacionais, como a Conferência Rio +20, nenhuma mudança real foi observada em termos de mais empregos verdes relacionados ao total da economia e, portanto, dos esforços para treinar ou re-treinar trabalhadores com habilidades para a transição verde permaneceu relativamente marginal.

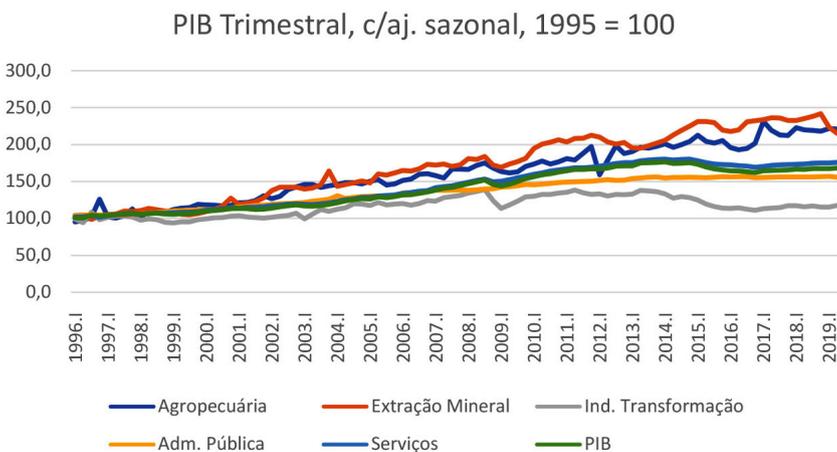
“Re-primarização” é o conceito criado para descrever a tendência em toda a América Latina da expansão de atividades associadas ao setor primário, como mineração, petróleo, gado e soja (Cooney, 2016). No Brasil, a mudança estrutural é evidente pelas mudanças na composição do produto interno bruto (PIB) e nas exportações, com uma crescente especialização em produtos intensivos, recursos naturais e energia e atividades com alto potencial de poluição. A dependência de atividades econômicas intensivas no uso predatório de recursos ambientais aumentou, incluindo o desmatamento, o uso excessivo de combustíveis fósseis e outros ativos naturais.

Um modelo econômico baseado na extração de recursos naturais reforça a exclusão social, uma vez que os ganhos econômicos tendem a beneficiar um grupo relativamente pequeno. São atividades de economia de trabalho que geram um

número limitado de empregos e suas piores consequências da degradação ambiental afetam precisamente as populações mais pobres. Os efeitos desiguais do agravamento das condições ambientais estabelecem uma nova dimensão de exclusão social em um país já caracterizado por enormes disparidades de renda.

As Contas Nacionais Trimestrais, elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostram uma enorme assimetria na evolução do PIB, quando analisadas por sua composição setorial (Gráfico 1). Algumas atividades tiveram um desempenho bem acima da média, com ênfase na agricultura e na indústria extrativa de mineração. A indústria da construção cresceu acima da média no período 2010-2013, mas depois disso apresentou um declínio acentuado. A indústria de transformação, o maior empregador do setor secundário, demonstrou desempenho medíocre, com redução significativa no período. A recessão sem precedentes enfrentada pela economia brasileira desde 2014 teve fortes efeitos no desemprego, o que, por sua vez, trouxe efeitos negativos para as possibilidades de geração de “novos” empregos verdes, mesmo com sinais de uma pequena recuperação em períodos mais recentes.

Gráfico 1: Crescimento Econômico Brasileiro, 2010-2019, PIB trimestral (1995 = 100)



Caruso (2010) argumentou que a legislação ambiental foi o principal motor da transição da economia brasileira para uma economia de baixo carbono, o que implica um sistema eficaz de comando e controle para impor legislação ambiental. Mas o Brasil enfrentou grandes cortes no orçamento público, principalmente após 2014, e o orçamento público no setor de proteção ambiental caiu mais que a média (Young et al. 2014; Bragança, 2017).

A consequência foi uma distância crescente aos princípios de uma economia verde, com mais atividades que pressionam o meio ambiente (setores primários e investimentos em infraestrutura, como construção de estradas e grandes projetos

de energia), enquanto os gastos com proteção ambiental permanecem estagnados ou em declínio. Portanto, em vez de ser fonte de novos empregos, o setor público brasileiro de proteção ambiental luta para permanecer no mesmo nível da década anterior.

A participação de matérias-primas agrícolas e minerais aumentou o volume e a participação no total de exportações: em 2000, os produtos agropecuários representaram 6,0% das exportações brasileiras e os minerais 7,4%, mas em 2015 esses números subiram para 15,5% e 12,4%, respectivamente. Como essas atividades têm impactos consideráveis no meio ambiente, especialmente desmatamento (maior fonte de emissões de GEE do Brasil), contaminação da água e do solo, fica claro que a participação brasileira no mercado internacional é cada vez mais “marrom”, em vez de “verde”.

A especialização produtiva ocorre não apenas em matérias-primas, mas também em atividades que apresentam alto potencial poluidor (Young, 2011; Gramkow, 2011). Na indústria de processamento, as atividades com melhor desempenho nos últimos anos são aquelas que emitem mais poluentes por unidade de valor produzido. Nesses casos, a competitividade é baseada no acesso barato a matérias-primas e energia, ou no desconsiderar as externalidades ambientais negativas (Young, 2016).

O retorno a um modelo primário de exportação, impulsionado por atividades de alto impacto ambiental, também prejudica a inclusão social. Devido à incapacidade de gerar empregos de alta produtividade, os salários têm pouca expansão, além de empregos formais. O setor agropecuário diminui continuamente o número de pessoas que emprega: apesar da grande expansão da produção, a redução de empregos é contínua. Os dados do IBGE mostram que o amplo setor agrícola (incluindo cultivo, pecuária e pesca) foi responsável por 24,6% do total de empregos no período 1995-1999. Em 2000, esse número foi reduzido para 21,2% em 2000 (16,7 milhões de ocupações) e em 2015 para apenas 12,9% do número total de ocupações (13,2 milhões). Em termos absolutos, isso significou uma perda líquida de 3,8 milhões de ocupações entre 2000 e 2015 para o setor como um todo (agricultura, silvicultura, extração de plantas, pecuária e pesca), embora a produção tenha crescido consideravelmente acima do PIB total no mesmo período.

A indústria extrativa de mineração, que é o outro setor de destaque em termos de crescimento do PIB e das exportações, representava 189.240 empregos (0,2% do total) em 2000 e 287.556 empregos em 2015 (0,3% do total). Portanto, apesar de apresentar uma expansão considerável em termos relativos, a mineração permanece com um papel marginal na criação de empregos.

EVOLUÇÃO DOS EMPREGOS VERDES

Caruso (2010) apresentou duas estimativas de empregos verdes no Brasil, de acordo com a metodologia proposta pela OIT (2009). A primeira estimativa considerou os

empregos associados a atividades econômicas classificadas como “verdes” (atividades que melhoram as condições ambientais, como mitigação de emissões e controle de poluição), com um total de 1,4 milhão de empregos verdes formais (3,6% do total). A segunda estimativa definiu empregos verdes como atividades que possuem pelo menos uma ocupação relacionada ao meio ambiente ou à reciclagem, ou que possui pelo menos uma tarefa ocupacional que ostenta essas características, com 4,8 milhões (12% do total).

No entanto, existem problemas metodológicos importantes nessas classificações. O conceito de “emprego verde” não é absoluto, pois envolve muitos ‘tons’ de verde e o conceito evolui ao longo do tempo (UNEP, 2008): “emprego verde” é um conceito relativo e dinâmico, que varia dependendo dos avanços significativos feita em termos de inovação ambiental, que visa minimizar os passivos ambientais de cada processo de produção. Existem muitas atividades que podem resultar em avanços ou contratempos na sustentabilidade, dependendo da forma de produção e gerenciamento. Para definir o que é emprego verde, é necessário reconhecer dentro de cada processo produtivo, de maneira intra-setorial, as medidas e os insumos que permitem a redução ou neutralização dos impactos ambientais decorrentes da atividade. Portanto, a abordagem deve ser contestada, não definindo as condições intra-setoriais necessárias para que os processos produtivos sejam considerados ambientalmente eficientes, redutores de impacto e geradores de empregos verdes, uma vez que a maioria das atividades com potencial de geração de empregos verdes ocorre no campo da poluição. e economia da degradação, ofuscando os critérios mínimos para a caracterização de empregos verdes.

Além disso, as evidências mostram que as atividades identificadas com objetivos verdes não oferecem necessariamente trabalho decente, entendido como a promoção de oportunidades para mulheres e homens terem uma atividade decente e produtiva em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade humana, nas quais as aspirações das pessoas são satisfeitas em suas vidas profissionais - por oportunidades e renda; direitos, participação e reconhecimento; estabilidade familiar e desenvolvimento pessoal; justiça e igualdade de gênero (OIT, 2009). No caso do Brasil, a situação dos cortadores de cana é um bom exemplo desse problema: o etanol das plantações de cana é uma fonte renovável (“verde”) de energia que pode substituir o consumo de combustíveis fósseis, considerando as más condições de trabalho. e o grande desrespeito à legislação e aos direitos sociais (Rocha et al. 2010), não pode ser classificado como “trabalho decente”.

Para minimizar esse problema, Bakker e Young (2011) propuseram um sistema alternativo de classificação, melhor adaptado às condições brasileiras:

A. Atividades relacionadas à preservação da qualidade ambiental e baixo potencial de carbono: atividades de água, esgoto, gestão de resíduos e descontaminação; serviços para edifícios e atividades paisagísticas; atividades relacionadas ao patrimônio cultural e ambiental; atividades de organizações associativas.

B. Atividades limpas com potencial para esverdear outros setores da economia: administração pública, defesa e previdência social; educação e treinamento; pesquisa e desenvolvimento científico.

C. Atividades cujos impactos ambientais podem ser significativos e dependem da capacidade de gestão ambiental da produção: agricultura, pecuária, silvicultura, pesca e aquicultura; indústrias extrativas; processamento industrial; eletricidade e gás; construção; transporte, armazenamento e correio.

O presente trabalho utiliza a classificação de Bakker e Young (2011). Os dados foram extraídos do registro RAIS de ocupações formais (apenas assalariados empregados formalmente) para o período 2010-2018.

A Tabela 1 mostra a evolução do emprego formal em atividades relacionadas à preservação da qualidade ambiental e do baixo potencial de carbono. Essa classificação se aproxima do primeiro grupo identificado por Caruso (2010): atividades que contribuem para a redução de GEE e para a preservação da qualidade ambiental. É interessante que eles apresentem percentual semelhante em termos do número total de ocupações (entre 3,4% e 3,6%), com pouca mudança na participação relativa desses empregos “verdes” ao longo do tempo.

A Tabela 2 apresenta os resultados para as atividades limpas com potencial para esverdear outros setores da economia. Percebe-se que a categoria “Administração Pública” tem peso muito grande nessa classificação. Mas não há tendência de aumento dessas categorias em relação ao total do emprego formal.

A Tabela 3 mostra os resultados agregados usando uma classificação mais ampla de atividades cujos impactos ambientais podem ser significativos e dependem da capacidade de gerenciamento ambiental na produção (o apêndice detalha por atividades). Isso tem algumas analogias com o grupo de atividades de Caruso (2010) que possui pelo menos uma ocupação relacionada ao meio ambiente ou à reciclagem, mas é muito mais ampla e abrange muito mais empregos (aproximadamente metade da força de trabalho total). Novamente, estabilidade no início do período e a gradual redução no final reforçam que nenhuma transição efetiva foi alcançada na economia brasileira para atividades mais sensíveis ao verde entre 2010 e 2018.

Em conclusão, os resultados empíricos indicam que não há expansão significativa de empregos verdes no Brasil entre 2010 e 2018. Alguns dos setores que aumentaram sua força de trabalho estão entre as atividades “marrons” associadas ao processo de re-primarização. Por outro lado, o setor de serviços é progressivamente mais importante em termos de absorção de mão-de-obra.

Tabela 1: Empregos formais em atividades relacionadas à preservação da qualidade ambiental e atividades de baixo carbono, Brasil, 2010-2015

Classe	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Captação, tratamento e distribuição de água	122684	123490	128348	130741	132015	132291	131160	130935	132172
Gestão de redes de esgoto	1424	1571	2006	3410	4330	4396	4283	4776	5640
Atividades relacionadas a esgoto, exceto a gestão de redes	23192	14712	17341	19809	12154	9924	8468	7565	7349
Coleta de resíduos não-perigosos	101547	111375	115300	125668	136558	131626	117538	118380	126946
Coleta de resíduos perigosos	2898	3182	3777	4786	5746	4982	5473	5674	6315
Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos	26075	28432	27893	27721	27386	27018	26799	27272	28084
Tratamento e disposição de resíduos perigosos	2694	2708	4067	4699	5112	4458	4221	4544	4959
Recuperação de materiais metálicos	9461	10960	10332	10622	9879	9185	8996	9357	8535
Recuperação de materiais plásticos	7908	8316	8904	9640	10189	9585	9583	9685	10114
Recuperação de materiais não especificados anteriormente	13279	12550	13641	13750	14848	13313	13277	12630	12399
Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos	1691	1445	1319	1621	1525	1553	2313	1889	1699
Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas	29044	30744	31369	32026	36154	35480	32711	30719	32783
Limpeza em prédios e em domicílios	612802	682040	668459	666615	706438	671783	644866	607025	643832

Tabela 1 (cont.): Empregos formais em atividades relacionadas à preservação da qualidade ambiental e atividades de baixo carbono, Brasil, 2010-2015

Classe	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Imunização e controle de pragas urbanas	18568	18179	17366	16811	18120	20507	20452	21291	20551
Atividades de limpeza não especificadas anteriormente	51807	64050	59522	77441	72096	82965	88966	95551	101208
Atividades paisagísticas	12601	15661	18366	20007	23288	24560	24524	26182	25990
Atividades de jardins botânicos, zoológicos, parques nacionais, reservas ecológicas e áreas de proteção ambiental	2318	1922	2853	2575	2536	1908	2040	1952	5176
Atividades de associações de defesa de direitos sociais	368496	375594	373820	365558	375332	368517	356902	350558	363428
Atividades associativas não especificadas anteriormente	148020	143035	131117	127286	120144	124048	113769	108009	100780
Total	1556509	1649966	1635800	1660786	1713850	1678099	1616341	1573994	1637960
% emprego	3,5%	3,6%	3,4%	3,4%	3,5%	3,5%	3,5%	3,4%	3,5%

Tabela 2: Empregos formais em "atividades limpas", Brasil, 2010-2018

Classe	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais	39.706	41.366	36.974	40.216	43.144	40.803	38164	37009	37526
Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências sociais e humanas	9.681	7.076	6.195	6.288	6.206	5.401	4837	4396	5134
Administração pública em geral	7.673.611	8.005.027	7.760.740	8.108.764	8.095.132	8.093.453	7.679.726	8.037.759	8.007.874
Regulação das atividades de saúde, educação, serviços culturais e outros serviços sociais	258.957	128.090	198.390	178.734	191.241	85.391	76.599	77.234	54.275
Regulação das atividades econômicas	16.862	17.684	15.378	11.525	23.333	31.168	22.080	21.889	21.940
Defesa	262.650	275.166	258.457	333.344	350.252	286.765	337.585	334.864	309.806
Defesa Civil	20.926	8.485	22.115	27.348	20.842	22.842	22.115	20.980	17.543
Educação profissional de nível técnico	37.138	40.686	48.017	47.812	51.890	48.274	45.003	59.710	60.547
Educação profissional de nível tecnológico	24.392	27.791	26.071	28.157	30.904	28.752	35.746	37.080	33.735
Atividades de apoio à educação	19.723	23.060	26.576	29.911	30.957	32.012	33.224	40.468	40.546
Total	8.363.646	8.574.431	8.398.913	8.812.099	8.843.901	8.674.861	8.295.079	8.671.389	8.588.926
% emprego formal	19,0%	18,5%	17,7%	18,0%	17,8%	18,0%	18,0%	18,7%	18,4%

Tabela 3: Empregos formais "sensíveis ao verde" - atividades cujos impactos ambientais podem ser significativos e dependem da gestão ambiental, Brasil, 2010-2018

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	2.234.7881	2.353.3945	2.414.5819	2.476.4757	2.483.4453	2.256.1425	2.227.4608	2.203.0205	2.204.3871
%	50,7%	50,8%	50,9%	50,6%	50,1%	49,0%	48,4%	47,6%	47,3%

TREINAMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS PARA ECONOMIA VERDE

Os especialistas em educação do trabalho entrevistados em Caruso (2010) argumentaram que a capacidade dos trabalhadores de tirar proveito do aprendizado de novas habilidades vai muito além do treinamento específico em novas ocupações ou tecnologias, mas depende de competências mais “gerais” (comunicação e conhecimento básico da ciência, por exemplo) e, mais especificamente, uma melhor compreensão de por que os impactos ambientais de suas atividades são tão importantes para a sociedade.

A rodada de entrevistas com especialistas efetuadas por Young et al. (2018) confirmou essas percepções, argumentando que os muitos problemas na qualidade do sistema escolar brasileiro refletem nas dificuldades do trabalhador em assimilar novas habilidades, assim a educação de adultos deve receber alta prioridade, mas não recebe a atenção necessária, pelos tomadores de decisão.

Argumentou-se que o componente de resposta de habilidades na maioria da documentação para medidas de adaptação e mitigação, políticas, estratégias, planos de ação e programas iniciados em resposta às mudanças climáticas e à degradação ambiental é limitado ou inexistente.

A falta de recursos humanos e financeiros, mandatos pouco claros das instituições envolvidas e falta de conscientização sobre questões de treinamento entre os formuladores de políticas ambientais estão entre os obstáculos que dificultam a integração do desenvolvimento de recursos humanos nas estratégias ambientais. Há esforços dos Ministérios do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia do Brasil para melhorar a ação das instituições de ensino profissionalizante, principalmente no “Sistema S”, especialmente pelo SENAI (Serviço Nacional de Treinamento Industrial) e pelo SENAC (Serviço Nacional de Treinamento Comercial). Mas há pouca coordenação para a implementação, e a situação piorou consideravelmente desde 2015, quando a crise fiscal impôs severos cortes nos orçamentos do setor público voltados para questões sociais, e a crise econômica induziu um movimento semelhante no setor privado.

Portanto, a experiência brasileira ajusta os mecanismos e sistemas existentes às habilidades e necessidades emergentes de maneira mais *ad hoc*. Não existe um planejamento eficaz a longo prazo para isso, apesar de existirem muitos “planos de papel” que apresentam interseções com a questão do treinamento de habilidades em empregos verdes, estabelecido individualmente por algumas das instituições envolvidas. Não houve avanço na classificação e no monitoramento da legislação ambiental nacional e internacional. Isso reforça a perspectiva “*ad hoc*” adotada no treinamento de habilidades verdes.

O emprego pode potencialmente se tornar mais “verde”, mas para isso é necessária a integração do desenvolvimento sustentável e a conscientização ambiental

na educação e treinamento em todos os níveis. Existe uma clara tendência à desregulamentação de regras e práticas trabalhistas, e há uma forte pressão por mais “flexibilidade” no mercado de trabalho. Sob a atual crise econômica, ambas as tendências representam um desincentivo ao investimento do setor privado no treinamento de sua própria força de trabalho, e as “habilidades verdes” estão longe de ser uma prioridade.

A exceção parece estar concentrada em atividades com alto potencial de impacto ambiental e geralmente está associada a estratégias de “saúde, controle de danos e segurança”, como resposta a ações de comando e controle, do que a percepção de ganhos potenciais de um ambiente ambiental proativo. Essa é uma política que aumenta a competitividade dos negócios no longo prazo, mas que está longe de ser implementada em larga escala.

Os programas mais importantes estabelecidos pelo Governo Federal para aprimorar as habilidades profissionais são Pronatec, ProUni e FIES (Fundo de Financiamento Estudantil). A crise fiscal causou severos cortes em todos esses programas educacionais nos últimos três ou quatro anos. O FIES, um mecanismo financeiro que concede empréstimos a estudantes para pagar seus custos universitários, sofreu severos cortes nos últimos anos. Havia 734.000 novos contratos de empréstimos para estudantes em 2014, no entanto, os recursos disponíveis para o FIES começaram a declinar em 2015. No primeiro semestre de 2016 (a maioria dos contratos de empréstimo é assinada no início do ano), novos contratos foram reduzidos para 192.000 e no primeiro semestre de 2017 a oferta de novos contratos foi reduzida para 150.000 (Moretti, 2017).

Em relação às habilidades que devem ser enfatizadas na formação de empregos verdes, destacam-se dois grupos gerais de habilidades: as habilidades específicas, nas quais o trabalhador desenvolve suas habilidades de acordo com a função que deve desenvolver; e as habilidades gerais, reconhecendo que os empregos verdes são realizados por profissionais que precisam entender os desequilíbrios e responsabilidades ambientais associados às suas atividades.

Em termos de habilidades gerais, há consenso na importância de melhorar a compreensão dos trabalhadores sobre os princípios gerais de sustentabilidade. As seguintes questões foram destacadas por Young et al. (2018):

- (i) Melhor entendimento da legislação ambiental, não apenas por causa dos requisitos legais impostos às empresas, mas também (e de acordo com muitos, o mais importante) para compreender as razões pelas quais essas regras e leis são impostas como resposta a questões ambientais.
- (ii) Melhor capacidade de comunicação, com o objetivo de criar consciência ambiental e um senso cooperativo entre os trabalhadores, de forma que a percepção de uma preocupação “mais verde” no processo produtivo seja construída de maneira “de baixo para cima”, em vez de imposta “de cima para baixo”.

- (iii) Capacidade geral de entender ciências, a fim de entender o processo de degradação do meio ambiente como um todo e desenvolver uma educação ambiental completa. A má qualidade da educação geral brasileira foi apontada como principal obstáculo nesse processo, mas foi enfatizado que “aproximar a questão científica da realidade do trabalhador” era uma maneira mais eficaz de assimilar habilidades específicas do que apenas tentar impô-los sem entender melhor por que isso precisa ser feito.
- (iv) Uma noção mais clara do conceito de cidadania também foi enfatizada, uma vez que a cidadania ambiental precede o trabalho sustentável.

CONCLUSÕES

Na primeira década do século XXI, havia grande expectativa de que o Brasil se tornasse um líder em questões ambientais. No entanto, a economia brasileira não seguiu a tendência esperada de transformação na década seguinte, pois sofreu uma redução significativa do crescimento econômico, incluindo forte recessão com taxas mais altas de desemprego a partir de 2015, com um déficit fiscal crescente que diminuiu os esforços no sentido de promover uma economia verde e o desenvolvimento de habilidades ligadas a empregos verdes.

A crise minou as mudanças positivas esperadas, e os graves problemas fiscais e a crise recorde de desemprego reduziram as oportunidades de empregos verdes. Numa perspectiva mais ampla, havia pouco espaço para melhorar a demanda por maior sustentabilidade no mercado de trabalho em um contexto de redução, e não de aumento, na necessidade de funcionários com habilidades para empregos verdes. Dados empíricos mostram que não houve tendência de aumento dos empregos verdes em relação à economia em geral entre 2010 e 2018. Alguns dos setores que aumentaram sua força de trabalho estão entre as atividades “marrons” associadas ao processo de re-primarização.

Por outro lado, o setor de serviços é progressivamente mais importante em termos de absorção de mão-de-obra. Muitas das atividades anteriormente identificadas como de grande potencial para empregos verdes foram reduzidas ou cresceram apenas lentamente. Em particular, a indústria manufatureira e a construção civil foram fortemente afetadas pela recessão, e a maioria dos setores com maior crescimento econômico está relacionada a atividades “marrons” com pouca demanda por mão-de-obra, pois tendem a ser mais intensivas em capital ou da disponibilidade de matérias-primas e energia a baixo custo.

Nesse contexto, os esforços para treinar ou re-treinar trabalhadores com habilidades mais ecológicas permaneceram relativamente marginais. O treinamento de habilidades para a transição verde nas atividades de manufatura e construção permanece importante, pois esses são grandes setores geradores de emprego, embora a maioria dos novos empregos seja agora gerada no setor de serviços. A estratégia

mais importante para o treinamento em “habilidades para o trabalho verde” no Brasil é gerar uma capacidade geral para entender e integrar o conhecimento dos conceitos básicos de sustentabilidade e como essas atividades podem afetar o meio ambiente e a qualidade de vida. Esse entendimento geral dos princípios de sustentabilidade foi considerado tão importante quanto fornecer capacidade de habilidades “tecnicamente orientadas”, na qual os trabalhadores são treinados para desempenhar corretamente em alguns contextos específicos, juntamente com uma compreensão mais profunda do porquê de isso ser necessário.

O desafio é reforçado pelo fato de que a legislação ambiental e a capacidade de fiscalização dos governos sofreram muitos reveses nos anos 2010. Existem incentivos limitados para o aumento da demanda por trabalhadores com habilidades verdes. Em contrapartida, as instituições de ensino e treinamento profissional argumentam que respondem à demanda do setor produtivo, que não se orienta na direção de uma economia verde.

É necessária uma forte ênfase na importância de melhorar a compreensão dos trabalhadores sobre os princípios gerais da sustentabilidade e por que isso é cada vez mais importante no mercado de trabalho, além de focar em aspectos técnicos mais específicos das qualificações.

Reduções nos orçamentos públicos para educação, meio ambiente e ciência e tecnologia são obstáculos adicionais à difusão de habilidades ecológicas. Redirecionar o desenvolvimento para uma economia verde exigirá um envolvimento crescente do setor público, e a transição para práticas mais sustentáveis e inclusivas não ocorrerá espontaneamente apenas pelas forças do mercado.

Uma peça-chave na solução desse desafio envolveria mudanças na tendência atual de re-primarização, que envolve no Brasil a crescente especialização em produtos intensivos em recursos naturais ou intensivos em poluição em direção a um novo modelo baseado em gestão voltada para compatibilizar a produção com sustentabilidade socioeconômica e baixo carbono.

Referências

Adams Becker, S., Freeman, A., Giesinger Hall, C., Cummins, M., and Yuhnke, B. NMC/CoSN Horizon Report: 2016 K-12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. 2016.

Barreto, Paulo, et al. Os Frigoríficos vão ajudar a zerar o desmatamento na Amazônia? Belém: Imazon; Cuiabá: Instituto Centro Vida. 2017.

Bragança, Daniele. Governo corta 43% do orçamento do Ministério do Meio Ambiente, O Eco, 4 Abril 2017.

Brasil. Relatório Nacional Voluntário sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2017 /Secretaria de Governo da Presidência da República, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. – Brasília : Presidência da República. 2017.

Cooney, Paul. Reprimarization: Implications for the Environment and Development in Latin America: The Cases of Argentina and Brazil *Review of Radical Political Economics*, Vol 48, Issue 4, pp, 553 – 561. 2016.

ILO. Empregos Verdes no Brasil: Quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos, Brasília: Organização Internacional do Trabalho – OIT, Escritório no Brasil. 2009.

ILO. World Employment and Social Outlook 2018: Greening with jobs. International Labour Office – Geneva: ILO, 2018.

Menezes, Dyelle. Pronatec deve perder R\$ 1 bilhão em 2017 e vagas correm risco, Contas Abertas, 7 Setembro. 2016.

Moretti, Isabella. Cortes no FIES 2017: apenas 150 mil vagas no primeiro semestre, Available at: <http://viacarreira.com/cortes-no-fies-2017-123347/>. 2017.

Silva, Sandro P. Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável – Brasil. Brasília: IPEA. 2013

ÚNICA & FERAESP. Projeto RenovAção: Qualificação transformando vidas, Relatório 2010-2015. 2015.

United Nations Environment Programme (UNEP). Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world, World Watch Institute, ISBN: 978-92-807-2940-5. 2008.

Viola, Eduardo & Franchini, Matias. Os limiares planetários, a Rio+20 e o papel do Brasil, Cad, EBAPE, BR, v, 10(3), p,470–491. 2012.

Wagner, T. The Global Achievement Gap: Why Even Our Best Schools Don't Teach the New Survival Skills Our Children Need and What We Can Do About It. New York, Basic Books. 2014.

Young, C.E.F. Current Trade Trends In Latin America and the Growth Possibilities for Greening the Economy, IX Meeting of the Brazilian Society for Ecological Economics. Brasília, October 2011.

Young, C. E. F. ET AL. Skills for Green Jobs in Brazil. Geneva: International Labour Organization. ISBN 978-92-2-132749-3 (print); 978-92-2-132750-9 (web pdf). 2018.

APÊNDICE:

Tabela 4: Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Cultivo de cereais	68709	67187
Cultivo de algodão herbáceo e de outras fibras de lavoura temporária	14241	11711
Cultivo de cana-de-açúcar	184039	125574
Cultivo de fumo	1511	2125
Cultivo de soja	89351	139329
Cultivo de oleaginosas de lavoura temporária, exceto soja	4397	3880
Cultivo de plantas de lavoura temporária não especificadas anteriormente	47077	54705
Horticultura	22935	29699
Cultivo de flores e plantas ornamentais	18753	18723
Cultivo de laranja	48508	56531
Cultivo de uva	16889	23445
Cultivo de frutas de lavoura permanente, exceto laranja e uva	59900	69271
Cultivo de café	89342	85499
Cultivo de cacau	10708	7973
Cultivo de plantas de lavoura permanente não especificadas anteriormente	17952	23827
Produção de sementes certificadas	7810	14545
Produção de mudas e outras formas de propagação vegetal, certificadas	4388	4656
Criação de bovinos	347305	364334
Criação de outros animais de grande porte	7146	7976
Criação de caprinos e ovinos	1843	1809
Criação de suínos	23860	28120
Criação de aves	95139	102214
Criação de animais não especificados anteriormente	5451	5711
Atividades de apoio à agricultura	81489	98604
Atividades de apoio à pecuária	30789	24064
Atividades de pós-colheita	3544	7572
Caça e serviços relacionados	16	15
Produção florestal - florestas plantadas	69474	61212
Produção florestal - florestas nativas	7160	5343
Atividades de apoio à produção florestal	53069	32464

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Pesca em água doce	566	602
Aqüicultura em água salgada e salobra	5608	6569
Aqüicultura em água doce	3837	6297
Extração de carvão mineral	5418	3813
Extração de petróleo e gás natural	29294	23061
Extração de minério de ferro	37462	48706
Extração de minério de alumínio	4218	3971
Extração de minério de estanho	424	1359
Extração de minério de manganês	954	948
Extração de minério de metais preciosos	12086	14600
Extração de minerais radioativos	45	18
Extração de minerais metálicos não-ferrosos não especificados anteriormente	10383	12349
Extração de pedra, areia e argila	59975	58390
Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos	4174	4651
Extração e refino de sal marinho e sal-gema	5359	4902
Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas)	733	1357
Extração de minerais não-metálicos não especificados anteriormente	15044	10277
Atividades de apoio à extração de petróleo e gás natural	22427	20486
Atividades de apoio à extração de minerais, exceto petróleo e gás natural	3220	3741
Abate de reses, exceto suínos	110032	133779
Abate de suínos, aves e outros pequenos animais	236371	284848
Fabricação de produtos de carne	53047	65197
Preservação do pescado e fabricação de produtos do pescado	16047	18553
Fabricação de conservas de frutas	17407	23461
Fabricação de conservas de legumes e outros vegetais	13519	8336
Fabricação de sucos de frutas, hortaliças e legumes	13749	19398
Fabricação de óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	23715	22036
Fabricação de óleos vegetais refinados, exceto óleo de milho	8279	8031
Fabricação de margarina e outras gorduras vegetais e de óleos não-comestíveis de animais	2878	3984
Preparação do leite	13078	13463

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Fabricação de laticínios	76743	80513
Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis	19480	24963
Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz	20798	21761
Moagem de trigo e fabricação de derivados	19944	22375
Fabricação de farinha de mandioca e derivados	3345	4124
Fabricação de farinha de milho e derivados, exceto óleos de milho	7475	8337
Fabricação de amidos e féculas de vegetais e de óleos de milho	5315	8603
Fabricação de alimentos para animais	39020	55781
Moagem e fabricação de produtos de origem vegetal não especificados anteriormente	22308	20952
Fabricação de açúcar em bruto	310862	255015
Fabricação de açúcar refinado	7313	2017
Torrefação e moagem de café	15231	17284
Fabricação de produtos à base de café	3852	2646
Fabricação de produtos de panificação	110869	147998
Fabricação de biscoitos e bolachas	42004	47190
Fabricação de produtos derivados do cacau, de chocolates e confeitos	37258	35134
Fabricação de massas alimentícias	43354	47248
Fabricação de especiarias, molhos, temperos e condimentos	9653	13070
Fabricação de alimentos e pratos prontos	12219	12910
Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente	85687	93596
Fabricação de aguardentes e outras bebidas destiladas	12346	9522
Fabricação de vinho	5882	5810
Fabricação de malte, cervejas e chopes	30359	38100
Fabricação de águas envasadas	13825	19610
Fabricação de refrigerantes e de outras bebidas não-alcoólicas	63986	45972
Processamento industrial do fumo	3090	4030
Fabricação de produtos do fumo	12518	5434
Preparação e fiação de fibras de algodão	27481	20305
Preparação e fiação de fibras têxteis naturais, exceto algodão	8359	5796
Fiação de fibras artificiais e sintéticas	15412	9490
Fabricação de linhas para costurar e bordar	8253	5200

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Tecelagem de fios de algodão	37755	26027
Tecelagem de fios de fibras têxteis naturais, exceto algodão	3378	2325
Tecelagem de fios de fibras artificiais e sintéticas	17601	15664
Fabricação de tecidos de malha	29321	24007
Acabamentos em fios, tecidos e artefatos têxteis	42672	36476
Fabricação de artefatos têxteis para uso doméstico	51534	41562
Fabricação de artefatos de tapeçaria	6169	6307
Fabricação de artefatos de cordoaria	3834	3341
Fabricação de tecidos especiais, inclusive artefatos	11685	12976
Fabricação de outros produtos têxteis não especificados anteriormente	49236	42579
Confeção de roupas íntimas	92192	70600
Confeção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas	530251	413656
Confeção de roupas profissionais	24731	22433
Fabricação de acessórios do vestuário, exceto para segurança e proteção	22352	12259
Fabricação de meias	12953	9595
Fabricação de artigos do vestuário, produzidos em malharias e tricotagens, exceto meias	23646	13069
Curtimento e outras preparações de couro	39369	32801
Fabricação de artigos para viagem, bolsas e semelhantes de qualquer material	16673	11256
Fabricação de artefatos de couro não especificados anteriormente	15240	8266
Fabricação de calçados de couro	221808	143857
Fabricação de tênis de qualquer material	14350	17018
Fabricação de calçados de material sintético	53904	61169
Fabricação de calçados de materiais não especificados anteriormente	35758	31049
Fabricação de partes para calçados, de qualquer material	22871	20021
Desdobramento de madeira	87586	61757
Fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada	42045	37287
Fabricação de estruturas de madeira e de artigos de carpintaria para construção	33565	25136
Fabricação de artefatos de tanoaria e de embalagens de madeira	13994	13899
Fabricação de artefatos de madeira, palha, cortiça, vime e material trançado não especificados anteriormente, exceto móveis	27160	22684

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel	13773	18074
Fabricação de papel	32788	39885
Fabricação de cartolina e papel-cartão	4548	3607
Fabricação de embalagens de papel	20440	21077
Fabricação de embalagens de cartolina e papel-cartão	9421	8931
Fabricação de chapas e de embalagens de papelão ondulado	33649	32842
Fabricação de produtos de papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado para uso comercial e de escritório	22781	19825
Fabricação de produtos de papel para usos doméstico e higiênico-sanitário	21064	16623
Fabricação de produtos de pastas celulósicas, papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado não especificados anteriormente	14755	11265
Impressão de jornais, livros, revistas e outras publicações periódicas	23554	19113
Impressão de material de segurança	6681	9616
Impressão de materiais para outros usos	51901	49220
Serviços de pré-impressão	23216	12746
Serviços de acabamentos gráficos	12593	7425
Reprodução de materiais gravados em qualquer suporte	5150	1354
Coquerias	446	555
Fabricação de produtos do refino de petróleo	32519	23808
Fabricação de produtos derivados do petróleo, exceto produtos do refino	4287	5571
Fabricação de álcool	111395	106619
Fabricação de biocombustíveis, exceto álcool	2027	2854
Fabricação de cloro e álcalis	1355	1178
Fabricação de intermediários para fertilizantes	2000	4033
Fabricação de adubos e fertilizantes	20068	29167
Fabricação de gases industriais	5025	4631
Fabricação de produtos químicos inorgânicos não especificados anteriormente	6768	8662
Fabricação de produtos petroquímicos básicos	5133	5648
Fabricação de intermediários para plastificantes, resinas e fibras	2087	1634
Fabricação de produtos químicos orgânicos não especificados anteriormente	12831	13074
Fabricação de resinas termoplásticas	8143	7689

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Fabricação de resinas termofixas	2241	2661
Fabricação de elastômeros	1023	1028
Fabricação de fibras artificiais e sintéticas	4586	2999
Fabricação de defensivos agrícolas	5981	7565
Fabricação de desinfestantes domissanitários	2001	1716
Fabricação de sabões e detergentes sintéticos	24568	22336
Fabricação de produtos de limpeza e polimento	20322	20090
Fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	42897	47195
Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e lacas	27482	24669
Fabricação de tintas de impressão	1865	1855
Fabricação de impermeabilizantes, solventes e produtos afins	3277	3608
Fabricação de adesivos e selantes	5149	5929
Fabricação de explosivos	7784	6622
Fabricação de aditivos de uso industrial	9295	10062
Fabricação de catalisadores	507	525
Fabricação de produtos químicos não especificados anteriormente	48732	35844
Fabricação de produtos farmoquímicos	6025	4966
Fabricação de medicamentos para uso humano	75372	83280
Fabricação de medicamentos para uso veterinário	7385	10072
Fabricação de preparações farmacêuticas	3690	3392
Fabricação de pneumáticos e de câmaras-de-ar	25226	28846
Reforma de pneumáticos usados	16878	16183
Fabricação de artefatos de borracha não especificados anteriormente	57655	45901
Fabricação de laminados planos e tubulares de material plástico	18471	16004
Fabricação de embalagens de material plástico	116804	117249
Fabricação de tubos e acessórios de material plástico para uso na construção	11629	10682
Fabricação de artefatos de material plástico não especificados anteriormente	199706	169577
Fabricação de vidro plano e de segurança	14797	18120
Fabricação de embalagens de vidro	7386	7132
Fabricação de artigos de vidro	16053	16004

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Fabricação de cimento	15913	12910
Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	114765	96939
Fabricação de produtos cerâmicos refratários	11422	8522
Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários para uso estrutural na construção	130390	102505
Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários não especificados anteriormente	27365	21638
Aparelhamento e outros trabalhos em pedras	40960	45256
Fabricação de cal e gesso	8611	7541
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos não especificados anteriormente	26060	21326
Produção de ferro-gusa	10858	11552
Produção de ferroligas	9924	8182
Produção de semi-acabados de aço	3281	6554
Produção de laminados planos de aço	34942	32115
Produção de laminados longos de aço	30318	26938
Produção de relaminados, trefilados e perfilados de aço	19453	12089
Produção de tubos de aço com costura	14413	8746
Produção de outros tubos de ferro e aço	3405	2134
Metalurgia do alumínio e suas ligas	26143	21058
Metalurgia dos metais preciosos	1056	804
Metalurgia do cobre	6328	5089
Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas não especificados anteriormente	16235	12778
Fundição de ferro e aço	58126	44365
Fundição de metais não-ferrosos e suas ligas	19555	12941
Fabricação de estruturas metálicas	66747	44229
Fabricação de esquadrias de metal	55043	49247
Fabricação de obras de caldeiraria pesada	16059	12337
Fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras para aquecimento central	11504	6475
Fabricação de caldeiras geradoras de vapor, exceto para aquecimento central e para veículos	3767	2882
Produção de forjados de aço e de metais não-ferrosos e suas ligas	7848	4792

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Produção de artefatos estampados de metal; metalurgia do pó	51985	25275
Serviços de usinagem, solda, tratamento e revestimento em metais	51329	42594
Fabricação de artigos de cutelaria	8056	8004
Fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias	35643	30470
Fabricação de ferramentas	21216	21236
Fabricação de equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições	7866	7531
Fabricação de embalagens metálicas	18635	18019
Fabricação de produtos de trefilados de metal	32574	24479
Fabricação de artigos de metal para uso doméstico e pessoal	21758	20437
Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente	116172	81512
Fabricação de componentes eletrônicos	39200	29660
Fabricação de equipamentos de informática	23829	9250
Fabricação de periféricos para equipamentos de informática	23649	24798
Fabricação de equipamentos transmissores de comunicação	8756	6263
Fabricação de aparelhos telefônicos e de outros equipamentos de comunicação	15700	9983
Fabricação de aparelhos de recepção, reprodução, gravação e amplificação de áudio e vídeo	20132	11137
Fabricação de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle	22474	17933
Fabricação de cronômetros e relógios	2870	2335
Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	5034	5492
Fabricação de equipamentos e instrumentos ópticos, fotográficos e cinematográficos	3276	1585
Fabricação de mídias virgens, magnéticas e ópticas	136	25
Fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos	39399	30194
Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos, exceto para veículos automotores	2230	2106
Fabricação de baterias e acumuladores para veículos automotores	8292	8424
Fabricação de aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica	25425	18276
Fabricação de material elétrico para instalações em circuito de consumo	9697	8097
Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados	25296	21558
Fabricação de lâmpadas e outros equipamentos de iluminação	13771	9660

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Fabricação de fogões, refrigeradores e máquinas de lavar e secar para uso doméstico	34035	28930
Fabricação de aparelhos eletrodomésticos não especificados anteriormente	19478	18551
Fabricação de equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente	35157	25957
Fabricação de motores e turbinas, exceto para aviões e veículos rodoviários	4319	5397
Fabricação de equipamentos hidráulicos e pneumáticos, exceto válvulas	10082	11099
Fabricação de válvulas, registros e dispositivos semelhantes	17800	15844
Fabricação de compressores	12203	11981
Fabricação de equipamentos de transmissão para fins industriais	10930	9547
Fabricação de aparelhos e equipamentos para instalações térmicas	6585	4200
Fabricação de máquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de cargas e pessoas	24608	18241
Fabricação de máquinas e aparelhos de refrigeração e ventilação para uso industrial e comercial	18947	19985
Fabricação de aparelhos e equipamentos de ar condicionado	4507	4586
Fabricação de máquinas e equipamentos para saneamento básico e ambiental	3650	3232
Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral não especificados anteriormente	63551	45489
Fabricação de tratores agrícolas	6166	5786
Fabricação de equipamentos para irrigação agrícola	2302	2442
Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, exceto para irrigação	55427	64021
Fabricação de máquinas-ferramenta	19783	15798
Fabricação de máquinas e equipamentos para a prospecção e extração de petróleo	6095	7108
Fabricação de outras máquinas e equipamentos para uso na extração mineral, exceto na extração de petróleo	4070	4675
Fabricação de tratores, exceto agrícolas	7284	5745
Fabricação de máquinas e equipamentos para terraplenagem, pavimentação e construção, exceto tratores	5570	5722
Fabricação de máquinas para a indústria metalúrgica, exceto máquinas-ferramenta	8155	5394
Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo	16821	17232
Fabricação de máquinas e equipamentos para a indústria têxtil	3075	1717

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias do vestuário, do couro e de calçados	3770	2530
Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de celulose, papel e papelão e artefatos	3237	3216
Fabricação de máquinas e equipamentos para a indústria do plástico	1715	2056
Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente	53008	37464
Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários	93182	83705
Fabricação de caminhões e ônibus	24841	23386
Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores	59332	43349
Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor de veículos automotores	44778	33352
Fabricação de peças e acessórios para os sistemas de marcha e transmissão de veículos automotores	15577	11329
Fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios de veículos automotores	17392	14200
Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores	17942	13893
Fabricação de material elétrico e eletrônico para veículos automotores, exceto baterias	29939	32047
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificados anteriormente	193551	152725
Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores	9626	9443
Construção de embarcações e estruturas flutuantes	34341	17931
Construção de embarcações para esporte e lazer	3396	2633
Fabricação de locomotivas, vagões e outros materiais rodantes	4521	2384
Fabricação de peças e acessórios para veículos ferroviários	2020	1535
Fabricação de aeronaves	16292	15234
Fabricação de turbinas, motores e outros componentes e peças para aeronaves	2592	3125
Fabricação de veículos militares de combate	0	0
Fabricação de motocicletas	16790	11371
Fabricação de bicicletas e triciclos não-motorizados	7175	8048
Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente	6186	3348
Fabricação de móveis com predominância de madeira	188178	173947
Fabricação de móveis com predominância de metal	35043	26690

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Fabricação de móveis de outros materiais, exceto madeira e metal	10009	7332
Fabricação de colchões	23122	24261
Lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria	12741	10621
Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes	6701	6830
Fabricação de instrumentos musicais	2269	1597
Fabricação de artefatos para pesca e esporte	3855	3643
Fabricação de brinquedos e jogos recreativos	12884	12272
Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos	45522	58574
Fabricação de escovas, pincéis e vassouras	7833	6988
Fabricação de equipamentos e acessórios para segurança e proteção pessoal e profissional	13813	11761
Fabricação de produtos diversos não especificados anteriormente	29753	32886
Manutenção e reparação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras, exceto para veículos	5239	7037
Manutenção e reparação de equipamentos eletrônicos e ópticos	5737	12523
Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos elétricos	10176	15404
Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos da indústria mecânica	70172	82590
Manutenção e reparação de veículos ferroviários	4318	2017
Manutenção e reparação de aeronaves	6710	6480
Manutenção e reparação de embarcações	3817	5484
Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente	5720	7571
Instalação de máquinas e equipamentos industriais	13361	26466
Instalação de equipamentos não especificados anteriormente	12275	13477
Geração de energia elétrica	31474	35045
Transmissão de energia elétrica	7776	10635
Comércio atacadista de energia elétrica	776	2109
Distribuição de energia elétrica	77306	73461
Produção de gás; processamento de gás natural; distribuição de combustíveis gasosos por redes urbanas	2873	4018
Produção e distribuição de vapor, água quente e ar condicionado	386	629
Incorporação de empreendimentos imobiliários	124752	115336

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Construção de edifícios	1072397	663374
Construção de rodovias e ferrovias	204424	128917
Construção de obras-de-arte especiais	95009	23365
Obras de urbanização - ruas, praças e calçadas	39995	42288
Obras para geração e distribuição de energia elétrica e para telecomunicações	162489	181684
Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas	29044	32783
Construção de redes de transportes por dutos, exceto para água e esgoto	4473	2327
Obras portuárias, marítimas e fluviais	3841	3304
Montagem de instalações industriais e de estruturas metálicas	118969	78853
Obras de engenharia civil não especificadas anteriormente	189741	81696
Demolição e preparação de canteiros de obras	5212	4954
Perfurações e sondagens	10069	7690
Obras de terraplenagem	66592	56819
Serviços de preparação do terreno não especificados anteriormente	5402	4866
Instalações elétricas	99465	160340
Instalações hidráulicas, de sistemas de ventilação e refrigeração	51814	69867
Obras de instalações em construções não especificadas anteriormente	59606	51986
Obras de acabamento	135715	107395
Obras de fundações	31613	18511
Serviços especializados para construção não especificados anteriormente	123052	140827
Comércio a varejo e por atacado de veículos automotores	260247	218434
Representantes comerciais e agentes do comércio de veículos automotores	5769	7744
Manutenção e reparação de veículos automotores	175011	203312
Comércio de peças e acessórios para veículos automotores	401463	426621
Comércio por atacado e a varejo de motocicletas, peças e acessórios	80635	66843
Representantes comerciais e agentes do comércio de motocicletas, peças e acessórios	421	517
Manutenção e reparação de motocicletas	3992	6653
Representantes comerciais e agentes do comércio de matérias-primas agrícolas e animais vivos	3849	3279

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Representantes comerciais e agentes do comércio de combustíveis, minerais, produtos siderúrgicos e químicos	2455	2006
Representantes comerciais e agentes do comércio de madeira, material de construção e ferragens	3892	3232
Representantes comerciais e agentes do comércio de máquinas, equipamentos, embarcações e aeronaves	4499	3321
Representantes comerciais e agentes do comércio de eletrodomésticos, móveis e artigos de uso doméstico	1766	2679
Representantes comerciais e agentes do comércio de têxteis, vestuário, calçados e artigos de viagem	4044	3847
Representantes comerciais e agentes do comércio de produtos alimentícios, bebidas e fumo	9091	9553
Representantes comerciais e agentes do comércio especializado em produtos não especificados anteriormente	9619	8739
Representantes comerciais e agentes do comércio de mercadorias em geral não especializado	20002	14258
Comércio atacadista de café em grão	5158	7294
Comércio atacadista de soja	8936	13659
Comércio atacadista de animais vivos, alimentos para animais e matérias-primas agrícolas, exceto café e soja	43594	55758
Comércio atacadista de leite e laticínios	19145	18334
Comércio atacadista de cereais e leguminosas beneficiados, farinhas, amidos e féculas	28476	31891
Comércio atacadista de hortifrutigranjeiros	58608	72980
Comércio atacadista de carnes, produtos da carne e pescado	38620	48116
Comércio atacadista de bebidas	91547	113479
Comércio atacadista de produtos do fumo	5474	9722
Comércio atacadista especializado em produtos alimentícios não especificados anteriormente	49302	60408
Comércio atacadista de produtos alimentícios em geral	125278	149723
Comércio atacadista de tecidos, artefatos de tecidos e de armarinho	22853	24088
Comércio atacadista de artigos do vestuário e acessórios	38576	38352
Comércio atacadista de calçados e artigos de viagem	8626	6559
Comércio atacadista de produtos farmacêuticos para uso humano e veterinário	55213	69231
Comércio atacadista de instrumentos e materiais para uso médico, cirúrgico, ortopédico e odontológico	30341	44447
Comércio atacadista de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	39129	64838

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Comércio atacadista de artigos de escritório e de papelaria; livros, jornais e outras publicações	30052	26864
Comércio atacadista de equipamentos e artigos de uso pessoal e doméstico não especificados anteriormente	72403	76305
Comércio atacadista de computadores, periféricos e suprimentos de informática	21657	23546
Comércio atacadista de componentes eletrônicos e equipamentos de telefonia e comunicação	8011	14103
Comércio atacadista de máquinas, aparelhos e equipamentos para uso agropecuário; partes e peças	18442	32909
Comércio atacadista de máquinas, equipamentos para terraplenagem, mineração e construção; partes e peças	9572	7901
Comércio atacadista de máquinas e equipamentos para uso industrial; partes e peças	41913	33861
Comércio atacadista de máquinas, aparelhos e equipamentos para uso odonto-médico-hospitalar; partes e peças	7471	10147
Comércio atacadista de máquinas e equipamentos para uso comercial; partes e peças	6749	7803
Comércio atacadista de máquinas, aparelhos e equipamentos não especificados anteriormente; partes e peças	25597	26830
Comércio atacadista de madeira e produtos derivados	15509	15533
Comércio atacadista de ferragens e ferramentas	26379	27052
Comércio atacadista de material elétrico	13167	15300
Comércio atacadista de cimento	3827	4053
Comércio atacadista especializado de materiais de construção não especificados anteriormente e de materiais de construção em geral	40147	45366
Comércio atacadista de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, exceto gás natural e GLP	28497	28505
Comércio atacadista de gás liqüefeito de petróleo (GLP)	14211	15880
Comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo	18836	34188
Comércio atacadista de produtos químicos e petroquímicos, exceto agroquímicos	13529	13686
Comércio atacadista de produtos siderúrgicos e metalúrgicos, exceto para construção	13708	13184
Comércio atacadista de papel e papelão em bruto e de embalagens	16644	22250
Comércio atacadista de resíduos e sucatas	41159	43983
Comércio atacadista especializado de outros produtos intermediários não especificados anteriormente	57479	41689
Comércio atacadista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios	28895	86160

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Comércio atacadista de mercadorias em geral, com predominância de insumos agropecuários	6894	11308
Comércio atacadista de mercadorias em geral, sem predominância de alimentos ou de insumos agropecuários	71361	64933
Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios - hipermercados e supermercados	1030523	1297679
Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios - minimercados, mercearias e armazéns	320708	383422
Comércio varejista de mercadorias em geral, sem predominância de produtos alimentícios	172096	155664
Comércio varejista de produtos de padaria, laticínio, doces, balas e semelhantes	257886	305687
Comércio varejista de carnes e pescados - açougues e peixarias	64680	82132
Comércio varejista de bebidas	47817	56615
Comércio varejista de hortifrutigranjeiros	46565	67426
Comércio varejista de produtos alimentícios em geral ou especializado em produtos alimentícios não especificados anteriormente; produtos do fumo	110638	149051
Comércio varejista de combustíveis para veículos automotores	301519	353307
Comércio varejista de lubrificantes	9321	12750
Comércio varejista de tintas e materiais para pintura	35209	36389
Comércio varejista de material elétrico	52404	51157
Comércio varejista de vidros	35398	34340
Comércio varejista de ferragens, madeira e materiais de construção	584131	580861
Comércio varejista especializado de equipamentos e suprimentos de informática	122332	84652
Comércio varejista especializado de equipamentos de telefonia e comunicação	69639	76729
Comércio varejista especializado de eletrodomésticos e equipamentos de áudio e vídeo	151352	183988
Comércio varejista especializado de móveis, colchoaria e artigos de iluminação	238526	213560
Comércio varejista especializado de tecidos e artigos de cama, mesa e banho	134252	118075
Comércio varejista especializado de instrumentos musicais e acessórios	6763	5377
Comércio varejista especializado de peças e acessórios para aparelhos eletroeletrônicos para uso doméstico, exceto informática e comunicação	23660	29094
Comércio varejista de artigos de uso doméstico não especificados anteriormente	62567	79594
Comércio varejista de livros, jornais, revistas e papelaria	125154	106829

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Comércio varejista de discos, CDs, DVDs e fitas	5300	2687
Comércio varejista de artigos recreativos e esportivos	70755	85276
Comércio varejista de produtos farmacêuticos para uso humano e veterinário	354409	493580
Comércio varejista de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	82940	113365
Comércio varejista de artigos médicos e ortopédicos	21084	20027
Comércio varejista de artigos de óptica	56734	73700
Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios	657302	677052
Comércio varejista de calçados e artigos de viagem	202451	195505
Comércio varejista de jóias e relógios	33091	37794
Comércio varejista de gás liquefeito de petróleo (GLP)	49142	51787
Comércio varejista de artigos usados	6540	5281
Comércio varejista de outros produtos novos não especificados anteriormente	462201	377081
Comércio ambulante e outros tipos de comércio varejista	0	0
Transporte ferroviário de carga	24214	33107
Transporte metroferroviário de passageiros	29397	36391
Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal e em região metropolitana	479591	455543
Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal, interestadual e internacional	130794	115853
Transporte rodoviário de táxi	15175	21454
Transporte escolar	9344	20353
Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, e outros transportes rodoviários não especificados anteriormente	48999	65061
Transporte rodoviário de carga	737325	905252
Transporte dutoviário	2857	3483
Trens turísticos, teleféricos e similares	242	286
Transporte marítimo de cabotagem	8475	7494
Transporte marítimo de longo curso	926	814
Transporte por navegação interior de carga	8517	9349
Transporte por navegação interior de passageiros em linhas regulares	2750	2850
Navegação de apoio	8864	16840

Tabela 4 (cont.): Caracterização do portfólio de tecnologias predominantes da CNEN e seleção das tecnologias verdes*

Classe	2010	2018
Transporte por navegação de travessia	3416	4043
Transportes aquaviários não especificados anteriormente	426	1320
Transporte aéreo de passageiros regular	57664	54049
Transporte aéreo de passageiros não-regular	7159	5933
Transporte aéreo de carga	2690	1853
Transporte espacial	14	4
Armazenamento	74348	80467
Carga e descarga	32908	48583
Concessionárias de rodovias, pontes, túneis e serviços relacionados	19272	27091
Terminais rodoviários e ferroviários	6116	6467
Estacionamento de veículos	54503	71087
Atividades auxiliares dos transportes terrestres não especificadas anteriormente	27316	26048
Gestão de portos e terminais	20021	38071
Atividades de agenciamento marítimo	9597	7688
Atividades auxiliares dos transportes aquaviários não especificadas anteriormente	6641	2645
Atividades auxiliares dos transportes aéreos	40626	45168
Atividades relacionadas à organização do transporte de carga	68414	62990
Atividades de Correio	118174	117813
Atividades de malote e de entrega	45608	42533
	2010	2018
Total	22347881	22043871
% do emprego formal	50,7%	47,3%



GT-7: Rede Pró-Rio: pensando estratégias de desenvolvimento para o Rio de Janeiro

Coordenadores:

Bruno Sobral (Rede Pró-Rio e IERJ)
Glória Moraes (CICEF e Rede Nacional de Ensino e Pesquisa)
Renata Lèbre La Rovere (PPED-IE/UFRJ)

A Percepção dos Atores Locais em relação às Políticas de Sistemas de Inovação: o caso de Nova Friburgo

The Perception of Local Actors in relation to the Innovation Systems Policies: the case of Nova Friburgo

Israel Sanches Marcellino*

Elaine Borin**

Larissa Vasconcelos de Almeida***

Resumo

A aglomeração produtiva de moda íntima em Nova Friburgo foi identificada pelas instituições nos anos 90 e tornou-se alvo de iniciativas de promoção. Desde então, uma considerável variedade de instituições se envolveu com o território. Este artigo tem como objetivo investigar as percepções de atores sobre essas experiências políticas. Usando a estrutura arranjo produtivo local, um mosaico de narrativas foi construído com base nas perspectivas dos atores locais. O confronto entre essas narrativas e o discurso institucional permitiu quatro descobertas. Em primeiro lugar, a estruturação da governança pode ser explicada tanto de cima para baixo quanto de baixo para cima. Em segundo lugar, os impactos das políticas e as relações de poder se relacionam dialeticamente. Em terceiro lugar, identificaram-se tensões entre as instituições políticas e a universidade local. Por fim, a falta de interlocução com atores locais pode implicar em equívocos e erros nas políticas feitas por organizações extraterritoriais.

Palavras-chave: APL, Políticas de Desenvolvimento Local, Sistemas de Inovação, Nova Friburgo.

Abstract

The productive agglomeration of underwear in Nova Friburgo was identified by the institutions in the 1990s and became the target of promotional initiatives. Since then, a considerable variety of institutions have been involved with the territory. This article aims to investigate the perceptions of actors about these political experiences. Using the local productive arrangement structure, a narrative mosaic was constructed based on the perspectives of local actors. The confrontation between these narratives and the institutional discourse allowed four discoveries. First, governance structuring can be explained from top to bottom and bottom to top. Second, policy impacts and power relations are dialectically related. Thirdly, tensions were identified between the political institutions and the local university. Finally, the lack of dialogue with local actors can lead to misunderstandings and policy errors made by extraterritorial organizations.

Keywords: APL, Local Development Policies, Innovation Systems, Nova Friburgo.

* Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E-mail: sanchesisrael@gmail.com

** Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E-mail: elaine.borin@ig.com.br

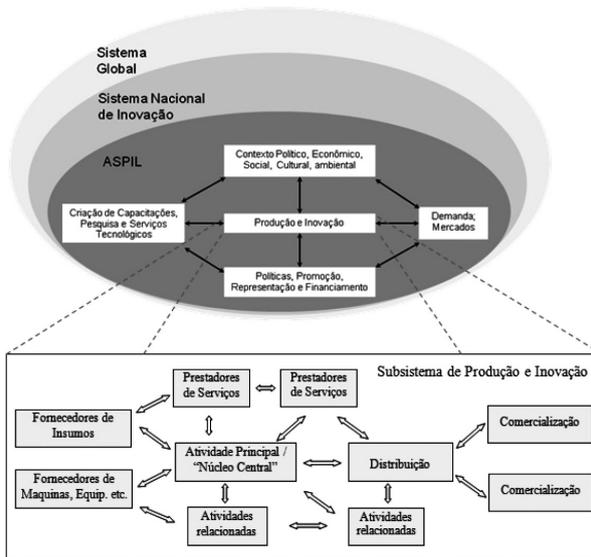
*** Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E-mail: laravasconcelo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

É possível compreender o conceito de arranjo produtivo local (APL) como um arcabouço teórico-conceitual alinhado à perspectiva de sistemas de inovação, cujo objeto possui configuração e dinâmica fortemente condicionada pelo território (CASSIOLATO e LASTRES, 1999). E ainda, a compreensão do território considerado por esta abordagem está relacionada à perspectiva da “Nova Geografia” (SANTOS, 1978), compreendendo-a a partir de quatro dimensões: econômica, cognitiva, sociopolítica e simbólica.

Essas quatro frentes capturam a essência das especificidades estruturais do sistema refletidas nas relações sociais, econômicas e políticas subjacentes ao território. Além das relações entre os indivíduos, permite também a compreensão de outros aspectos pertinentes aos vínculos de ideias compartilhadas e visões de mundo, essenciais para a formação de conhecimento tácito e processos de aprendizagem e inovação.

Figura 1: Representação esquemática de um APL com especificidades locais, regionais, nacionais e internacionais



Fonte: (MATOS et al, 2017)

Nesse sentido, um APL é um sistema cuja dinâmica é largamente determinada pela capacidade de seus elementos interagirem para criar, absorver e articular conhecimento localmente, gerando inovações. Quanto mais um sistema local é dotado dessa capacidade, mais intensas são suas dinâmicas e, portanto, melhores são suas condições de competir e gerar desenvolvimento local. Portanto, pode ser uma base

teórica para promover o desenvolvimento produtivo e inovador convergente com os princípios sociais sustentáveis, como reforçar o poder dos atores locais, sua cultura, seu conhecimento e gerar empregos e riqueza (LUSTOSA, PODCAMENI, *et al.*, 2017).

Por fim, constituído por seus elementos internos e as interações entre eles, um APL constitui um sistema aberto. Estabelece relações com elementos relevantes a nível regional, nacional e internacional. A inserção do sistema local no contexto internacional é determinada por sua dinâmica, pelas características de sua rede produtiva e pelo contexto econômico e geopolítico internacional. Nas escalas nacional e regional, além dos elos estabelecidos pelo sistema produtivo e pela demanda, a inserção do APL é determinada por sua interface com as políticas explícitas e implícitas dos sistemas nacionais e regionais de inovação.

A trajetória de Nova Friburgo ilustra a noção de que os APLs são construídos sobre capacidades produtivas e inovadoras específicas do contexto do território em que estão inseridas (LASTRES e CASSIOLATO, 2008). Além disso, questões pertinentes à moda remetem ao senso estético popular construído historicamente e, portanto, específico do contexto cultural, nacional e regional. Nesse caso, a territorialidade do Rio de Janeiro, em termos de seu sentido estético, e sua capacidade de se projetar para o país e para o mundo é importante na modelagem de padrões na moda íntima feminina. Dentro dessa percepção, valores simbólicos e culturais são relevantes para as atividades desenvolvidas dentro do arranjo (CASSIOLATO *et al.*, 2008).

A aglomeração de produtores de moda íntimas e afins, como moda fitness e moda praia em Nova Friburgo, foi identificada pelas instituições de política no final de 1990 e tornou-se alvo de iniciativas de promoção (FGV, 1998). Entre 2002 e 2006, o Programa de Desenvolvimento de Distritos Industriais, promovido em parceria pelo SEBRAE¹, Instituto PROMOS² e BID, representou um ponto de inflexão na trajetória das políticas de promoção do APL de moda íntima, envolvendo uma instituição internacional proeminente e um volume de recursos inédito em iniciativas para apoiar ao desenvolvimento local no Rio de Janeiro.

Visibilidade estendida veio para o caso quando um número considerável de outras instituições começou a desenvolver ações para apoiar o sistema local, conferindo a muitas dessas iniciativas um caráter emblemático. No caso do SEBRAE-RJ³, por exemplo, a experiência de apoio ao APL gerou a formação de um referencial metodológico para todas as políticas de incentivo ao desenvolvimento local no Rio de Janeiro (EPSZTEJN e REGAZZI, 2001)

Essa capacidade de inspirar outras experiências através de seu efeito de visibilidade e demonstração torna a política em questão um objeto relevante de análise. O período, no qual esta política foi implementada, caracterizou-se pelo surgimento da ideia de APL dentro da agenda de instituições voltadas para a promoção do desenvolvimento no Brasil. Como a política em foco é considerada um caso paradigmático de sucesso (REGAZZI, 2007), é razoável dizer que ela teve grande influência nas experiências subsequentes em nível regional.

Os principais argumentos que justificam as políticas em Nova Friburgo como um caso de sucesso são, em geral, ancorados em estatísticas e indicadores desenvolvidos pelas agências que implementaram as políticas (i.e. REGAZZI, 2007; FUMIN, 2010). Apesar do mérito e da qualidade dessas avaliações de políticas, elas foram, indiscutivelmente, produzidas por atores não neutros de fora do território. O objetivo deste artigo é investigar as percepções de atores locais, por meio de entrevistas de campo, sobre essas experiências políticas e as narrativas institucionais extra-locais. Esta análise começará a partir de um escopo temporal que remonta ao início dos anos 2000 até 2015.

Para atender a esse objetivo, este artigo está estruturado em quatro partes além desta introdução e das considerações finais. A primeira parte corresponde a uma caracterização dos APL A segunda parte corresponde a um detalhe do conjunto de instituições políticas envolvidas com o sistema e as principais iniciativas de promoção dentro do prazo considerado. A terceira sessão consiste em uma apreciação das narrativas coletadas no campo relacionadas a tópicos importantes de políticas e instituições. Na quarta sessão, as conclusões são discutidas.

CARACTERIZAÇÃO DO APL

O território

No interior do Rio de Janeiro, o município de Nova Friburgo e outras cidades periféricas abrigam um número considerável de empresas e empregos voltados para a produção de roupas íntimas e produtos relacionados. Do ponto de vista do reconhecimento formal dos órgãos oficiais de política, além de Nova Friburgo; Bom Jardim, Duas Barras, Cordeiro, Macuco e Cantagalo também integram este APL.

O potencial para induzir sinergias para o desenvolvimento regional é particularmente importante no caso do arranjo de moda íntima de Nova Friburgo. Este valor estratégico é justificado pela intensa polarização característica da economia da cidade do Rio de Janeiro, que concentra entre 60% e 70% do PIB, população e emprego formal na região metropolitana (Marcellino, 2016).

Ao contrário de outros estados brasileiros, com um nível de desenvolvimento comparável ao do Rio de Janeiro, a maioria dos territórios não-metropolitanos apresenta baixo dinamismo econômico. Esse padrão deriva principalmente de uma divisão intra-regional incipiente do trabalho (SOBRAL, 2013). Nesse sentido, o APL, como o estudado, pode desempenhar um papel importante para o desenvolvimento local, gerando ligações e integração econômica com sistemas locais presentes em cidades próximas.

Produção, emprego e empresas

Estimativas indicam que a região de Nova Friburgo produz cerca de 25% das peças de lingerie de todo o país. O APL produz em termos absolutos cerca de 114 milhões de peças de roupa íntima por ano (SENAI, 2016). De acordo com dados do ministério do trabalho brasileiro, somente na confecção de moda íntima, os municípios do APL tiveram 8.594 vagas formais em 2015. Esse volume de empregos representou 47% das 17.594 vagas formais nessa atividade no Rio de Janeiro, indicando a enorme relevância deste território. Ao mesmo tempo, os arranjos foram responsáveis por 11% dos cerca de 79.000 empregos formais na fabricação de moda íntima no Brasil. No entanto, essas empresas, principalmente pequenas ou microempresas, frequentemente geram empregos de baixa renda, consistentemente abaixo do salário médio local.

O mercado nacional também é relevante. A sazonalidade e as flutuações conjunturais do mercado de moda íntima no Brasil influenciaram diretamente os trabalhadores do APL. As empresas especializadas em facções geralmente contratam indivíduos que mantêm suas próprias máquinas de costura informalmente para produzir uma determinada quantidade em períodos pré-definidos. É um dispositivo usado para atingir o grau de flexibilidade exigido pela natureza instável da atividade. É um meio de aumentar rapidamente o nível de produção sem um compromisso de longo prazo ou a rigidez de um contrato formal de trabalho.

De acordo com HASENCLEVER (2005), estimativas feitas pela prefeitura de Nova Friburgo no início dos anos 2000 indicaram que as empresas informais respondiam por cerca de um terço das firmas do APL. Uma extrapolação livre para a estrutura atual, sugere que das três mil firmas, mil seriam informais. Então, essas empresas informais podem empregar um número significativo de funcionários informais.

Especialização e tipo de atividade

Um APL é, geralmente, baseado em uma aglomeração produtiva especializada em um nexo de atividades. No caso estudado, a especialização é na produção de moda íntima feminina. No entanto, devido às especificidades do processo produtivo da lingerie, este sistema produtivo oferece oportunidades de economias significativas, articulando a produção deste tipo de produto com outros produtos que possuem afinidades técnicas como moda praia, moda fitness e artigos de confecção.

Uma característica distintiva da produção de vestuário na região de Nova Friburgo é sua heterogeneidade transversal, manifestando-se entre empresas e até mesmo dentro de uma única empresa. É comum uma empresa ter diferentes tipos de produção ao mesmo tempo. Esses tipos podem ser organizados dentro da mesma fábrica, mas também há casos em que a mesma empresa mantém diferentes unidades produtivas. Expandindo a percepção do sistema local para além do eixo da aglomeração industrial, existem cadeias produtivas por trás, com fornecedores e prestadores de serviços.

No segmento de serviços, o principal ramo é do segmento faccionista, para montar peças desenhadas, modeladas e cortadas por clientes, que atuam sobre as possibilidades de divisibilidade do processo produtivo e tenham importância estratégica em função da sazonalidade da demanda.

Outros serviços complementares prestados no território são a manutenção de máquinas, logística e diversos tipos de consultoria. Na maioria dos casos, o histórico de capacitação nas antigas grandes empresas contribuiu para o treinamento desses especialistas, técnicos em mecânica. No caso dos consultores, há também uma contribuição nesse processo nas diversas capacidades relacionadas à organização, marketing e gestão, estão associadas a novas tecnologias e instituições.

Treinamento e pesquisa

O APL conta com a presença de instituições de ensino e pesquisa públicas e privadas. Nem todas essas instituições, no entanto, têm um foco explícito a articulação com o potencial do desenvolvimento produtivo regional, apesar de sua relevância.

Entre as instituições presentes no território, com capacidade de impactar diretamente na dinâmica do arranjo, com suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, estão: o campus local da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); as unidades do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI); o Centro de Formação da Indústria de Confecção de Nova Friburgo (CEVEST) e a unidade da Escola Técnica do Rio de Janeiro (FAETEC).

O campus da UERJ busca engajar-se no apoio ao APL com atividades relacionadas à metrologia e qualidade, com foco em questões como padronização da produção e avaliação da qualidade dos insumos utilizados no arranjo.

O braço de treinamento e ensino dos órgãos representativos do setor, SENAI, atua no território por meio de três organizações: a unidade do SENAI em Nova Friburgo, o SENAI Espaço da Moda e o SENAI CETIQT.

A ênfase das ações das diferentes organizações da rede SENAI inclui atividades de educação técnica, ensino superior e prestação de serviços tecnológicos e de consultoria. A multiplicidade de unidades do SENAI e as diferenças em termos de afiliações missionárias e institucionais de cada um foi fonte de descoordenação e sobreposição de iniciativas.

Esses problemas foram abordados pela governança formal do APL por meio de mudanças na configuração institucional do SENAI na região⁴. Atualmente existe um acordo de cooperação entre as diferentes unidades do SENAI para marcar claramente a divisão de trabalho entre cada uma. Então, atualmente o SENAI Espaço da Moda, temo como foco atividades relacionadas à formação da força de trabalho em nível técnico em áreas diretamente relacionadas à costura, modelagem, moda e design; o SENAI CETIQT, presta consultorias e serviços técnicos às empresas; e o SENAI Nova Friburgo, formando mecânicos com capacidade para reparar o maquinário da indústria têxtil.

INSTITUIÇÕES E POLÍTICAS NO APL

É impossível falar sobre a institucionalidade no APL sem sua grande visibilidade como um fato central. As instituições atraídas por essa visibilidade realizaram um conjunto diversificado de ações para promover o sistema local. Essa heterogeneidade toma forma em três aspectos: a atuação simultânea de instituições com escopo geográfico distinto, a diversidade de missões e propósitos de cada instituição e a complexidade pertinente à estrutura organizacional de cada uma.

Em termos do escopo geográfico de ação, verifica-se a intervenção de órgãos com ação internacional, nacional, estadual e local. Esse caráter de multi-escala da institucionalidade moldou a articulação interinstitucional, uma vez que os diferentes níveis de capacidade de financiamento e capacidade de exercer e influenciar o território foram determinantes para ditar o curso de ação.

A diversidade de missões institucionais e propósitos específicos subjacentes a cada ação política foi decisiva para a ocorrência de fricções no processo de formação do corpo diretivo do arranjo, o Conselho de Moda⁵.

Simplificando, quando consideradas apenas as principais atividades efetivamente realizadas no APL, cinco categorias de finalidades distintas podem ser identificadas: a concessão de apoio financeiro para diferentes finalidades (desenvolvimento, crédito, subsídios, financiamento de apólices e similares); ações na área de ciência, tecnologia e inovação; atividades relacionadas à representação de atores; apoio à inserção internacional; e apoio às micro e pequenas empresas.

Outro ponto é a complexidade da estrutura institucional envolvida com ações para promover o sistema local. Apesar de seu alcance de atuação nacional ou estadual, as instituições ligadas à representação empresarial (SEBRAE, SENAI e FIRJAN), empresas (bancos comerciais e Correios) e instituições de ensino e pesquisa (UERJ e FAETEC) têm presença física no território. Um destaque é o SEBRAE, que é certamente uma das entidades mais ativas no arranjo. Além da sede local e da estrutura nacional, o SEBRAE possui uma estrutura estatal robusta e tem um histórico de se dedicar sistematicamente ao sistema local.

Essa complexidade estrutural pode ser uma fonte de mal-entendidos decorrentes da divergência de opiniões e disputas entre instituições e dentro de uma instituição. É claro que as disputas políticas internas são naturais e virtualmente onipresentes em experiências de políticas de desenvolvimento local adotadas por organizações com estruturas complexas. No entanto, a ampla visibilidade que as experiências de políticas direcionadas ao arranjo ajuda a aumentar essa problemática, uma vez que representava uma oportunidade de projeção para os indivíduos envolvidos com o planejamento e a formulação de políticas.

As instituições com maior peso e força política na governança são aquelas relacionadas à representação corporativa. Desde a sua fundação, todos os líderes

do Conselho de Moda têm sido executivos da região, do ramo de têxteis ou outros segmentos industriais locais. Contribui para o fato de que a FIRJAN é uma instituição a qual a governança está formalmente vinculada.

Tabela 1: Representação esquemática do subsistema de instituições e políticas do APL.

Escopo de atuação geográfico	Principal missão institucional				
	Fomento, Crédito, Subsídios, Financiamento, e afins	Apoio a C,T&I	Representação e Articulação	Apoio à inserção Internacional	Apoio a MPEs
Internacional	BID			Instituto Promos	
Nacional	BNDES	SENAI Cetiqt		APEX	SEBRAE*
	Caixa Econômica*				
	Banco do Brasil*	FINEP		Correios*	
	Bradesco*				
Estadual	AGERIO	FAETEC*	SEDEIS (Câmara de APLs)		
	Governo Estadual (Incentivos Fiscais)	SENAI/RJ*			
		UERJ* FAPERJ		FIRJAN*	
Local		Prefeitura de Nova Friburgo	SINDVEST		
		Prefeitura de Bom Jardim			

Fonte: Elaboração Própria

Obs.: As instituições assinaladas com (*) se projetam localmente através de sedes específicas ou instituições vinculadas no território do APL.

A influência do SINDVEST na governança também é muito alta. Uma indicação disso é o seu papel na trajetória de mudança do SENAI de Friburgo, a ponto de conseguir construir o SENAI Espaço da Moda, integralmente dedicado ao APL de moda íntima. Atualmente, o SENAI Espaço da Moda e o Conselho de Moda estão sediados no prédio do SINDVEST.

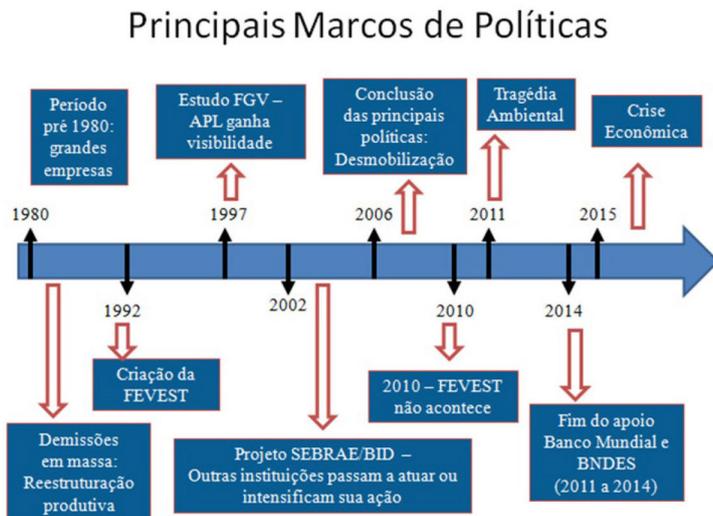
Essa estrutura de governança complexa e heterogênea é o ponto de chegada de uma trajetória política que remonta ao início dos anos 2000. Antes disso, nos anos 80 e 90, o sistema local estava “abaixo do radar” das políticas formais, relativamente invisíveis. Avanços foram feitos em termos do crescimento da aglomeração produtiva e um nível de organização incipiente do sistema local, sob a liderança de empresários locais, simbolizado pelas primeiras edições do FEVEST⁶ de 1992.

No final da década de 1990, com base em estudo realizado pela FGV (1998) em parceria com o SEBRAE, FIRJAN e o Governo do Estado, esse arranjo tem seu primeiro ponto de inflexão em termos de políticas. De fato, entre o final dos anos 90 e o início dos anos 2000, estimulados pela visibilidade do sistema local, várias instituições

passaram a apoiar ações como a Caixa Econômica Federal⁷ na área de crédito, a APEX⁸ na área de apoio ao comércio exterior, além de na área de C & T com a UERJ e SENAI (LA ROVERE et al, 2000; LEMOS et al, 2004).

Desde então, o sistema local testemunhou uma série de eventos, entre os quais os principais pontos de referência estão resumidos na figura 2, comentados com mais detalhes abaixo.

Figura 2. Principais marcos de políticas no APL de moda íntima de Nova Friburgo.



Fonte: Elaboração própria

Em 2002, foi iniciado o “Programa de Desenvolvimento de Distritos Industriais”, administrado pelo SEBRAE em parceria com o BID e o Instituto PROMOS. Este programa estendeu-se até 2006. O caráter emblemático deste projeto justifica-se por ser uma iniciativa de alcance orçamentário inédito para a região, na ordem de 5 milhões de dólares na época (REGAZZI, 2007).

Segundo Borin (2006), a configuração institucional do projeto envolveu o SEBRAE-RJ como a principal instituição em termos de alocação de recursos, operacionalização das políticas no território e responsável pela consolidação do desenho metodológico. O Instituto PROMOS teve um papel discreto no caso do Rio de Janeiro, inserindo-se com maior ênfase o SEBRAE nacional e com papel decisivo de influência no processo de construção do arcabouço teórico-conceitual da política⁹. O BID, como instituição de desenvolvimento, transferiu recursos por meio do Fundo Multilateral de Investimentos (Fumin) e desempenhou um papel importante no monitoramento, supervisão e avaliação da política derivada de um projeto apresentado pelo SEBRAE e pelo Instituto

PROMOS por meio de um apelo lançado pela instituição¹⁰. Esse papel, entretanto, foi além dessas funções, enquanto o BID também foi importante para influenciar as decisões relacionadas ao desenho de políticas e à seleção de APLs suportados¹¹.

Devido a essa iniciativa, de 2002 a 2006, impulsionada pela crescente visibilidade do APL de Moda Íntima de Nova Friburgo, que se tornou internacionalmente proeminente no debate sobre políticas de desenvolvimento local na América Latina, outras instituições também intensificaram suas iniciativas de apoio. Nesse período, o BNDES¹² e o Banco do Brasil começaram a trabalhar no arranjo nas áreas de crédito e desenvolvimento. Na área de apoio à tecnologia e inovação, a FAPERJ¹³, com o apoio do MCTI¹⁴, esteve envolvida no apoio ao arranjo através do Programa de Plataformas Tecnológicas, concedendo recursos para projetos de inovação. A FINEP¹⁵ também começou a apoiar, contribuindo com recursos para impulsionar as contribuições da UERJ para o desenvolvimento do arranjo. O Governo do Estado do Rio de Janeiro também amplia sua inserção no subsistema de instituições e política do arranjo com a concessão de incentivos fiscais. Por fim, a APEX alavanca suas ações para um novo patamar, atuando em conjunto com o SEBRAE e os Correios, induzindo a formação de seis consórcios de exportação no território.

Em termos qualitativos, essa fase representou a introdução de novas rotinas e práticas de apoio aos APL. Em primeiro lugar, o Conselho da Moda foi organizado. Em segundo lugar, durante este período, a FEVEST passou por uma profunda reformulação, com mudanças significativas. Terceiro, é nesse período que as ações de apoio ao empreendedorismo e criação de competências em design ganham forma e escala, gerando efeitos significativos, embora não atendam diretamente a maioria dos empresários do arranjo, uma vez que as estratégias imitativas são razoavelmente frequentes e constituem um significativo canal para a difusão de inovações no território¹⁶.

Ao final do projeto BID / SEBRAE / PROMOS, a desaceleração da maior parte das ações de apoio - devido à redução da visibilidade do arranjo - e o ambiente econômico positivo observado nos anos seguintes contribuíram para um processo de relativa desmobilização da governança. De fato, além dessas questões exógenas ao subsistema institucional e de políticas, pode-se considerar que a redução da influência de fatores top-down em estimular a estruturação do Conselho da Moda também contribuiu para a perda de fôlego destas instituições. A principal indicação desse processo é o fato da FEVEST, que é um dos pontos mais importantes na agenda de atividades de governança, não ter sido realizada em 2010.

A terceira fase importante das políticas de promoção do APL teve uma marca em janeiro de 2011, quando grandes desastres ambientais ocorreram na região¹⁷. Para o arranjo houve pelo menos três grandes impactos. A primeira foi a perda de pessoas, principalmente trabalhadores. O segundo foi a destruição do centro de serviços localizado no antigo campus da UERJ, incluindo a avançada máquina de corte instalada na universidade. O terceiro foram perdas materiais de empresas e as dificuldades de

retornar às operações. Somada a essa dificuldade, a tragédia também teve impacto negativo em termos de demanda, pois os desastres afetaram a imagem da região no imaginário coletivo do país.

Este fato proporcionou uma nova intervenção de grande porte no território, através de um programa de recuperação econômica realizado por uma parceria entre o Banco Mundial e o BNDES. Realizado entre 2011 e 2014, o programa não teve foco específico no APL, mas sim uma ação transversal no território impactado. No entanto, no âmbito das iniciativas do projeto, o arranjo recebeu uma linha de crédito de investimento.

Um movimento positivo nesse período foi a rearticulação da governança por parte dos empresários, que motivados pelas dificuldades causadas pelos desastres ambientais, procuraram canalizar suas demandas por políticas públicas.

Após o término do programa, em 2014, o APL entra na fase atual desde 2015, quando a situação econômica se deteriora e a eclosão de uma crise com recessão da economia brasileira. Com foco no mercado interno e produtos cujo consumo depende da renda do consumidor, o arranjo está diante de desafios competitivos significativos.

A VISÃO DOS ATORES LOCAIS

Aspectos metodológicos

Durante o ano de 2017, foi realizada uma pesquisa de campo no território, com o objetivo de captar as perspectivas fornecidas pelos atores locais sobre as experiências políticas. Um total de dezesseis entrevistas levou as impressões dos principais profissionais do arranjo. A amostra inclui empresários locais, formuladores de políticas, representantes comerciais e pessoas envolvidas com atividades de C & T.

A seleção dos entrevistados seguiu o sentido de captar as perspectivas dos atores que ocuparam, ou ainda ocupam, posições de liderança no sistema local, com diversidade de papéis (formuladores de políticas, diretos ou indiretos, “clientes”, parceiros de políticas e / ou avaliadores de políticas). A lista de atores entrevistados, sua descrição e tipo, segue abaixo. Além da seleção da amostra, a metodologia da pesquisa seguiu o uso de uma lista de questões abertas como roteiro para direcionar entrevistas semi-estruturadas. Através dessa dinâmica, os atores poderiam, dentro dos limites temáticos das perguntas, expressar-se abertamente.

A pesquisa de campo baseou-se em entrevistas semiestruturadas, focadas em experiências de políticas previamente identificadas por pesquisa documental, nas quais as narrativas extra-locais foram coletadas. Realizada em 2017, os resultados foram digitados em mais de 800 páginas.

Entre os diferentes tipos de entrevistados, diferentes versões sobre algumas características importantes relacionadas às políticas foram detectadas. Para destilar e organizar essas perspectivas, quatro iniciativas renomadas foram selecionadas para serem o foco de análise. Essas iniciativas foram selecionadas por sua relevância, pois foram citadas em, no mínimo, 75% das entrevistas, de acordo com a análise de conteúdo.

Tabela 2: Lista de Entrevistas

Código para Pessoa Entrevistada	Descrição	Tipo
Entrevistado número 1	Representante do SEBRAE-RJ	Policymaker
Entrevistado número 2	Representante do escritório regional do SEBRAE em Nova Friburgo	Policymaker
Entrevistado número 3	Representante do escritório regional da FIRJAN em Nova Friburgo e Empreendedor Local	Policymaker, Empreendedor e representante de negócios
Entrevistado número 4	Ex-Representante do Conselho de Moda	Policymaker
Entrevistado número 5	Representante do Conselho de Moda e Empreendedor Local	Empreendedor
Entrevistado número 6	Representante do SINDVEST e Empresário Local	Policymaker, Empreendedor e representante de negócios
Entrevistado número 7	Empreendedor local	Empreendedor
Entrevistado número 8	Consultor	Empreendedor e especialista em C&T
Entrevistado número 9	Empreendedor local	Empreendedor
Entrevistado número 10	Representante do IPRJ / UERJ	C&T
Entrevistado número 11	Representante do IPRJ / UERJ	C&T
Entrevistado número 12	Representante do IPRJ / UERJ	C&T
Entrevistado número 13	Representante do Governo do Estado	Policymaker
Entrevistado número 14	Empreendedor local	Empreendedor
Entrevistado número 15	Empreendedor local	Empreendedor
Entrevistado número 16	Representante do SENAI Espaço da Moda	C&T

Fonte: Elaboração Própria

Análise das políticas selecionadas

A primeira é a criação da organização formal de governança, o Conselho da Moda. O segundo é o reforço e ampliação do FEVEST, a feira oficial dos produtos arranjo. A terceira é a iniciativa de criar um centro de serviços para as empresas de confecções locais, sediadas no campus da UERJ. A quarta característica é a política de recuperação implementada após os desastres, quando o crédito para investimento foi oferecido.

No campo da pesquisa foram identificadas diferentes narrativas relacionadas à trajetória de criação e consolidação da governança. Essas variantes surgem de acordo com a posição de cada ator quanto à sua ligação institucional, à condição de empreendedor (e empreendedor envolvido com a formulação de políticas) ou não do arranjo. Um traço comum na maioria das narrativas compartilhadas pela maioria dos agentes do território é que o arranjo e o que é conhecido como o “Polo de Moda Íntima” são essencialmente objetos diferentes. Resumidamente, há uma percepção imprecisa de que o chamado Polo constitui o que seria chamado de subsistema de produção do

arranjo e que o próprio arranjo seria o que é entendido como governança (o Conselho de Moda), ou seja, uma parte do o subsistema de políticas do arranjo.

De acordo com a perspectiva das instituições, a construção de um mecanismo de governança foi consequência dos incentivos oferecidos. Especificamente, o programa BID / SEBRAE / PROMOS tomou esta questão como um objetivo claro quando buscou, induzir a criação de uma cultura associativa, a confiança entre os atores locais e a acumulação de capital social. De fato, o discurso oficial do BID (FUMIN, 2010) e do SEBRAE (REGAZZI, 2007), que atribuiu à sua intervenção conjunta, a partir de 2002, a principal motivação para a criação da governança do sistema local. Nesse caso, duas instituições com seus núcleos atuando fora do território, duas a nível internacional e uma a nível estadual, teriam motivado o processo de uma abordagem top-down. Portanto, a densa representatividade do Conselho de Moda e o alto reconhecimento dentro e fora do território constituem uma característica de sucesso da política.

O outro tipo de narrativa é colocado pelos atores do território. Com nuances sutis, os empresários e os atores representativos do negócio veem a iniciativa local como o principal gatilho para a criação e consolidação do Conselho de Moda. O escritório regional da FIRJAN é apontado como a instituição chave para o processo. Esse papel foi assumido pela liderança da instituição em 2003 por causa de eventos problemáticos na condução do programa realizado pelo BID/ SEBRAE / PROMOS a partir de 2002. A certa altura, com uma mudança do corpo diretivo no programa, incluindo a troca de toda a equipe do escritório regional do SEBRAE em Nova Friburgo, os líderes empresariais e seu corpo representativo ganharam mais espaço na articulação das ações do programa. Portanto, apesar da importância do SEBRAE e do BID na criação formal do Conselho de Moda, a FIRJAN teve o papel decisivo de tornar a governança funcional, uma vez que já catalisava a confiança preexistente e a cultura associativa entre os empreendedores locais. Essa narrativa pode ser entendida como uma perspectiva de baixo para cima da construção da governança.

Tanto as narrativas de cima para baixo quanto de baixo para cima sobre o surgimento do Conselho de Moda reconhecem-no como um dispositivo útil para unir as demandas das empresas e as instituições políticas. O fato de não ter tido o mesmo desempenho com a demandas e necessidade de outros atores sociais do arranjo, tais como, trabalhadores e PMEs informais, corrobora com a narrativa de que a governança sofre influências extraterritoriais e de líderes empresariais locais influentes na FIRJAN. No entanto, é de se destacar o sucesso reivindicado pelo SEBRAE, BID ou FIRJAN no legado deixado pelo Conselho da Moda por representar parcialmente os atores do APL.

Outro tópico frequentemente levantado pelos atores locais foi a importância da FEVEST. Mais uma vez, a narrativa proposta pelos formuladores de políticas coloca a feira como uma característica decisiva para o crescimento da produção local. Este evento foi foco de diferentes iniciativas políticas - promovidas pelo BID, SEBRAE, SENAI, BNDES, Governo do Estado e Prefeitura de Nova Friburgo - visando a construção de

uma identidade coletiva em torno da produção local de peças de moda íntima. A ideia compartilhada entre as iniciativas era usar o FEVEST como um eixo de projeção nacional e internacional ajudando a abrir novos mercados para o sistema local.

A narrativa costurada por atores extra-locais coloca a evolução do FEVEST como processo de sofisticação. Na primeira fase, o evento construiu uma identidade coletiva rudimentar entre produtores, na segunda fase, essa identidade, ganhou visibilidade fora do território e, na última fase, o evento mudou a percepção arranjo no imaginário nacional e internacional. Objetivamente, a evolução do FEVEST possibilitaria aos produtores locais mudarem da concepção micro e pequenos produtores de lingerie de baixa e média qualidade para pequenos e médios produtores de lingerie de média e alta qualidade.

Em suma, as recentes mudanças qualitativas no evento tentaram criar um novo conceito para o arranjo, que passaram por transformações, tornando-se mais diversificados. Nesse sistema cada vez mais heterogêneo, os empresários com maior capacidade de influenciar as instituições que promovem o FEVEST poderiam empurrá-lo para um formato diferente. As opiniões dos principais atores sobre este processo divergem. Um grupo considera positivo, parte de uma perspectiva de longo prazo que visa consolidar a produção local com alta competitividade (por exemplo, grande escala, marcas, etc) como uma estratégia para o futuro. O outro se opõe à ideia, considerando-a uma tentativa de mudar artificialmente a identidade coletiva original, com possibilidades limitadas de gerar benefícios coletivos.

No campo das iniciativas de C&T dedicadas ao arranjo foi a construção de um centro de serviços. Proposto pelo programa BID/SEBRAE/PROMOS, seguindo a experiência dos distritos italianos. Dessa forma, a UERJ, conseguiu construir um centro de serviços em parceria com a FINEP. É claro que os representantes da UERJ consideram essa iniciativa uma característica de sucesso. Por outro lado, tanto as instituições políticas locais quanto os empreendedores locais minimizam sua importância. Essa divergência, provavelmente, está relacionada a conflitos de interesse e falta de coordenação impulsionados pela busca de visibilidade oferecida pelo APL às instituições de política. Considerando os atores entrevistados que atribuíram (positivo ou negativo) destaque ao centro de serviços, duas narrativas poderiam ser destiladas.

O primeiro, já mencionado, é costurado por formuladores de políticas e atores representativos do empresariado. Caso contrário, a outra narrativa, apresentada por representantes da UERJ e outros atores relacionados a C & T, reconhece um alcance limitado dos efeitos diretos da iniciativa. Tão logo faltou apoio de outras instituições em termos de operação, manutenção e custeio, o centro de serviços enfrentou dificuldades para atender a uma grande variedade de demandas. De acordo com esses atores, o acesso a uma nova tecnologia serviu como demonstração para algumas empresas que realizavam a difusão da tecnologia dentro de uma gama limitada de empresas locais. Seguindo uma estratégia de crescimento por meio de contratos com grandes compradores, essas firmas alcançaram médio porte, com posição privilegiada

em termos de competitividade e representação. Consequentemente, atividades inovadoras significativas podem ser consideradas como resultado da iniciativa.

A última iniciativa política foi a linha de crédito aberta pelo BNDES em parceria com o Banco Mundial, como parte do plano de recuperação dos desastres ambientais ocorridos no território. Devido aos desafios impostos pelos desastres em Nova Friburgo e Bom Jardim, as instituições do APL recorreram ao Conselho de Moda para estabelecer interlocução com organizações interessadas na recuperação da economia local. Foi nesse contexto que os representantes do Banco Mundial entraram em contato com as autoridades brasileiras para elaborar um pacote de emergência. Nesse processo, o BNDES estruturou uma parceria com o Banco Mundial para operar a linha de crédito mencionada acima.

Não há narrativa específica sobre o impacto dessa intervenção. O foco das avaliações e da opinião pública foi a intervenção de emergência completa, incluindo outras cidades e outros focos (ou seja, social, ambiental e infra-estrutural). Os atores do território e do exterior foram unânimes em afirmar a ineficácia da iniciativa do Banco Mundial / BNDES. De um modo geral, o que se diz principalmente sobre todas as iniciativas no território, uma ampla ineficácia de intervenção, está principalmente associado a escândalos de incoordenação e corrupção¹⁸.

Segundo os atores locais, a ineficácia da política especificamente voltada para arranjo teve causas técnicas. Provavelmente, seguindo os vieses institucionais do BNDES e do Banco Mundial, a linha de crédito criada foi para formação bruta de capital fixo. De acordo com informações coletadas durante a pesquisa de campo, os empresários locais e o representante de negócios acreditam que o foco da política estava errado. As especificidades do território, as diferenças espaciais dos impactos ambientais e a estrutura física das empresas, tornaram capital de giro - e não recursos para investimento - cruciais para uma recuperação de curto prazo.

O testemunho dado pelo entrevistado 5, por exemplo, conseguiu reunir essas três partes: os deslizamentos de terra concentraram-se em áreas residenciais, enquanto as enchentes tiveram um impacto mais amplo sobre as unidades produtivas dos APL. Além disso, as inundações foram particularmente intensas nos bairros com maior proporção de empresas. A maioria das empresas é organizada em pequenos edifícios de dois até quatro andares. As instalações comerciais e administrativas ocupam as primeiras instalações produtivas, acima. A maioria das empresas do arranjo foram afetadas por inundações, arruinando o estoque da loja e documentos administrativos e registraram enquanto a máquina estava praticamente intacta, fazendo o suporte para redefinir o capital perdido nos estoques das lojas e a capacidade administrativa das empresas.

Outra especificidade do arranjo não foi levada em conta pela política: o alto grau de informalidade. Quando a concessão do crédito a empresas formais com registro de entidade legal era colocada como condição, a possibilidade de empresas informais obterem o apoio pretendido era restrita. Além disso, a exigência de apresentar

documentos e certificações no curto prazo para acessar a apólice também era vista como um requisito restritivo, pois mesmo as empresas que atendiam tais exigências antes das tragédias enfrentavam dificuldades em atendê-las, uma vez que suas instalações administrativas haviam sido afetadas e documentos perdidos.

Resumindo, na percepção dos empresários, esta iniciativa sofreu problemas de diagnóstico, desenho, excesso de exigências e falhas de coordenação com outras instituições (como as responsáveis pela reposição de documentos perdidos). O crédito foi oferecido para a necessidade menos necessária, exclusivamente para empresas formais, que sofreram menos com tragédias. Ou seja, o apoio errado para quem precisava de menos.

OBSERVAÇÕES FINAIS

O território é um lugar constituído por um grande conjunto de atores e experiências para o desenvolvimento local, em geral, envolve um conjunto diversificado de instituições e organizações. A região de Nova Friburgo concentra esses atributos em um grau complexo, sua visibilidade atraiu instituições políticas locais, estaduais, nacionais e internacionais, públicas e privadas. O objetivo deste artigo foi recuperar aspectos gerais das iniciativas de apoio promovidas por essas organizações e comparar diferentes pontos de vista.

Essas perspectivas fornecidas por diferentes atores, geralmente, têm visibilidade diferente nos debates sobre os resultados de tais experiências. O mais proeminente é o ponto de vista manifestado por instituições extra-locais bem reconhecidas. Como uma consequência usual - mas não geral -, a forma como essas políticas são sentidas no território, por atores locais discretos, tende a ser menos visível nesse tipo de debate. Neste trabalho, a experiência da região de Nova Friburgo é investigada para reunir dois tipos de narrativas: uma, proeminente e outra frequentemente mantida “abaixo do radar”, manifestada pelos atores locais diretamente envolvidos com o território.

A partir da perspectiva de APL, foi possível entender este caso através de uma abordagem analítica baseada em subsistemas. Como um arranjo produtivo local é composto por cinco subsistemas¹⁹, essa abordagem foi útil para delimitar a amostra a quase quatro tipos de atores: aqueles ligados a políticas e instituições (formuladores de políticas e representantes comerciais), ligados à produção (empreendedores) e atores de C & T. Através da pesquisa de campo realizada no território foi possível estruturar um mosaico de narrativas baseadas nas perspectivas dos atores locais sobre quatro importantes tópicos relacionados às iniciativas políticas para a promoção.

As ações dedicadas a construir uma estrutura de governança formal deram origem a um conflito de narrativas entre atores locais e extra-locais. Os documentos políticos difusos - e o conjunto mais amplo de literatura desenvolvida no Brasil sobre os APL - apontam as políticas como a principal causa do sucesso do Conselho de Moda. Os pontos de vista dos atores locais, de outro modo, indicam a pré-existência de uma

cultura associativa no território como o principal determinante para esse sucesso.

Essa contradição sugere que o fenômeno de emergência na governança do APL pode ser explicado por meio de processos de cima para baixo e de baixo para cima. Além disso, a importância das características locais levanta dúvidas sobre as noções voluntaristas de elaboração de políticas sobre a criação de culturas associativas apenas por meio de incentivos econômicos.

As diferenças nas narrativas sobre a FEVEST tomam duas direções. O discurso das organizações extra-locais enfatiza o papel da feira na construção de uma identidade coletiva (marca) dos arranjo fora do território como um processo de evolução linear bem-sucedido. A perspectiva local produziu duas narrativas diferentes, indicando a existência de dois grupos diferentes de interesse entre os empreendedores. Ambos reconhecem uma quebra na trajetória na fase recente. Um grupo de atores locais descreve essa mudança como positiva, uma vez que representa as tendências futuras para o arranjo, enfatizando estratégias baseadas em competitividade virtuosa com benefícios concentrados pelas empresas mais capazes de capturá-la. O outro grupo tende a descrever a nova fase do FEVEST como uma ruptura com as características originais das empresas, enfatizando os efeitos negativos das capacidades desiguais para capturar os benefícios do mercado no curto prazo.

A existência de diferentes narrativas para o FEVEST em nível local indica que a dinâmica do APL de Moda Íntima fez com que a heterogeneidade se aprofundasse, enquanto um conjunto de empresas com estratégias inovadoras ativas emergiu. De fato, a existência de marcas relevantes em alguns nichos nos mercados regional e nacional também indica esse fenômeno. O aumento dessa heterogeneidade reverbera no nível político, já que os dois grupos identificados têm diferentes níveis de influência sobre a formulação de políticas e sobre órgãos representativos de negócios. Como as políticas têm impactos heterogêneos sobre o território, a relação dialética entre as políticas e as relações de poder no sistema é um ponto a ser ressaltado em pesquisas futuras voltadas para a economia política.

Em relação ao papel da universidade, os impactos da inserção da UERJ no arranjo não parecem ser grandes, mas existem e narrativas diferentes tendem a minimizá-la. O caso do centro de serviços estruturado pela UERJ é descrito por instituições extra-locais e por atores empreendedores locais como nulo ou quase nulo. Em contraste com essas narrativas, os atores de C & T (principalmente representantes da UERJ) consideram essa experiência importante para a difusão tecnológica. Este conflito de narrativas e a consistência do último com o aumento do envolvimento de grandes compradores com algumas firmas indicam uma tendência a marginalizar a universidade na dinâmica do arranjo e na estrutura de governança. Por fim, a sobreposição entre os papéis cumpridos pela UERJ e pelas instituições do SENAI poderia ter sido outra característica para inibir uma inserção mais profunda da universidade.

O caso da iniciativa conjunta entre o Banco Mundial e o BNDES ilustra um caso com narrativas negativas unânimes. Enquanto a perspectiva extra-local fornece uma visão

embaçada dos fatores determinantes do fracasso, a perspectiva dos atores locais é bastante uníssono e enfática ao atribuir as políticas de ineficácia a preconceitos e erros institucionais. Neste caso, o ponto de vista dos atores locais constitui um poderoso complemento para a análise. Atribuindo grande importância às especificidades territoriais, espaciais e empresariais, explica por que a política não funcionou.

Notas

¹ O SEBRAE, Serviço Brasileiro de Micro e Pequenas Empresas, representa a principal instituição dedicada ao desenvolvimento de PMEs no país.

² Agência de cooperação internacional da Câmara de Comércio Internacional de Milão, Itália.

³ O SEBRAE, como outras instituições no Brasil, é constituído por um escritório nacional, escritórios estaduais e vários escritórios sub-regionais. O SEBRAE-RJ é a representação estadual do SEBRAE no Rio de Janeiro, com alta autonomia administrativa e operacional.

⁴ Os resultados do SENAI são ancorados em entrevistas com funcionários do SENAI Espaço da Moda, o escritório local do SEBRAE em Nova Friburgo e o escritório local da FIRJAN, também em Nova Friburgo, e a instituição de governança formal, o Conselho de Moda..

⁵ Criado em 2002, o Conselho teve uma trajetória inicial de crescimento até 2006, chegando a agregar mais de 15 instituições. Como organização formal de governança, a missão do Conselho é ser um fórum para o diálogo e a coordenação das políticas e estratégias de desenvolvimento do APL.

⁶ Feira de Vestuário de Nova Friburgo.

⁷ Banco de Poupança do Estado Brasileiro

⁸ Associação Brasileira de Promoção de Exportações.

⁹ Mais informações, ver (SEBRAE, 2002)

¹⁰ Informações fornecidas durante pesquisa de campo por um entrevistado do SEBRAE-RJ.

¹¹ Além do APL de Nova Friburgo, outros três APLs foram apoiados pela mesma política em outros três estados brasileiros.

¹² Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social do Brasil, um banco de investimento público.

¹³ Fundação do Estado do Rio de Janeiro para Apoio à Pesquisa.

¹⁴ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil.

¹⁵ Agência Brasileira de Financiamento de Projetos de Inovação.

¹⁶ Esses consórcios consistiam de pequenos grupos de empresas dotadas de maior potencial competitivo por parte de organismos de política visando, cada um, a inserção de diferentes mercados: Mercosul, União Europeia, África, Oriente Médio, Japão e Estados Unidos (FELIZARDO et al, 2007).

¹⁷ Chuvas de volumes extremamente altos causaram deslizamentos de terra e inundações de grandes proporções na Região Serrana do Rio de Janeiro, incluindo duas cidades do LIPS: Nova Friburgo e Bom Jardim. O Banco Mundial (2012) estimou perdas em termos de infraestrutura, serviços sociais, atividades econômicas e ambientais da ordem de R \$ 4,7 bilhões, cerca de US \$ 1,5 bilhão.

¹⁸ O caso de Teresópolis simboliza esse elo feito pela opinião pública. Três prefeitos tiveram seus mandatos cassados, em 2012, devido a acusações de corrupção relacionadas aos recursos nacionais e internacionais de ajuda. (veja: <https://oglobo.globo.com/rio/prefeito-de-teresopolis-afastado-por-corrupcao-outros-governantes-do-interior-tambem-estao-na-berlinda-2707323>).

¹⁹ Subsistema de produção e inovação; Subsistema de Instituições e Políticas; Subsistema de investigação e formação; Subsistema de demanda; e um último constituído por características socioculturais, políticas e geográficas do território.

Bibliografia

BANCO MUNDIAL. *Avaliações de perdas e danos: inundações e deslizamentos na região serrana do Rio de Janeiro.* BANCO MUNDIAL. Brasília. 2012.

BORIN, . *O SEBRAE e os arranjos produtivos locais: o caso de Nova Friburgo/RJ.* Planejamento Urbano e Regional, IPPUR, UFRJ. Rio de Janeiro. 2006.

BORIN, E. C. P. *O SEBRAE E OS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS: o caso de Nova Friburgo/RJ.* Tese de Doutorado. Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional. UFRJ. Rio de Janeiro. 2006.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M.. *Globalização e Inovação Localizada: Experiências de sistemas locais no Mercosul.* Brasília: IBICT/MCTI, 1999.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M.. *Discussing innovation and development: Converging points between the Latin American school and the Innovation Systems perspective?* Globelics. 2008.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M.; STALLIVIERI, F. *Políticas estaduais e mobilização de atores políticos em arranjos produtivos e inovativos locais.*In. CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; STALLIVIERI, F. (orgs.) *Arranjos Produtivos Locais – uma alternativa para o desenvolvimento*, E-Papers, Rio de Janeiro. 2008

CASSIOLATO, J.; LASTRES, H. *Sistema de Inovação e Desenvolvimento: as implicações de política.* São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 34-45, Jan./Mar. 2005.

CASSIOLATO, J.; MATOS, M.; LASTRES, H. *Arranjos produtivos locais: uma alternativa para o desenvolvimento – criatividade e cultura.* 1ª Edição. ed. Rio de Janeiro : E-Papers, v. 1, 2005.

EPSZTEJN, R.; REGAZZI, R. *Proposta de modelo teórico de cluster de pequenas e médias empresas para o polo de confecções e moda íntima da região de Nova Friburgo – RJ.* XXI Encontro Anual Brasileiro de Engenharia de Produção, Salvador , 2001.

FELIZARDO, C.; AQUINO, R.; TOMASSINI, R. *Análise das estratégias das empresas do setor de confecções de Nova Friburgo: um estudo descritivo.* Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Resende, 2007.

FGV. *Potencialidades do Estado do Rio de Janeiro.* Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro. 1998.

FUMIN. *Impact evaluation of the program for the development of industrial districts in Brazil.*Banco Mundial. Santiago. 2010.

HASENCLEVER, L. *Nova Friburgo: uma economia especializada e regional face aos mercados nacional e internacional.* In: FAURÉ, Y.; HASENCLEVER, O *Desenvolvimento Local no Estado do Rio de Janeiro.* Rio de Janeiro : E-Papers, v. 1ª Edição , 2005.

LA ROVERE, R. L. et al. *Industrialização Descentralizada: Sistemas Industriais Locais. Estudo do Setor Têxtil e de Confecções.* Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/ UFRJ. Nota Técnica 37. Rio de Janeiro. 2000.

LEMOS, C. R.; ALBAGLI, S.; SZAPIRO, M. H. S. *Promoção de Arranjos Produtivos Locais: Iniciativas em nível federal.* Resist. Rio de Janeiro. 2004.

LUSTOSA, C. et al. *Desenvolvimento Local, Inclusivo e Sustentável: revisitando a sustentabilidade a partir da perspectiva sistêmica de arranjos produtivos locais.* In: MATOS, M., et al. *Arranjos produtivos locais: referencial, experiências e políticas em 20 anos da RedeSist.* Rio de Janeiro : E-Papers, v. 1ª Edição , 2017.

MARCELLINO, S. *Políticas e evolução do APL de Moda Íntima de Nova Friburgo.* In: CASSIOLATO, J. E., et al. *Desemaranhando a tecnologia do êxito em políticas de desenvolvimento produtivo: estudos de caso narrados a partir da perspectiva de seus protagonistas.* Rio de Janeiro: [s.n.], 2017.

MARCELLINO, I. *Políticas Regionais de Inovação em um cenário institucional fragmentado: o complexo produtivo de petróleo e gás natural no contexto do Sistema Regional de Inovação do Rio de Janeiro.* Revista Pymes, Innovación y Desarrollo, Buenos Aires, v. 4, n. 1, p. 37-57, 2016.

MATOS, M. et al. *A evolução de Arranjos Produtivos Locais em uma década.* In: MATOS, M.; BORIN, E.; CASSIOLATO, J. E. Uma década de evolução dos arranjos produtivos locais. 1. ed. Rio de Janeiro : E-papers, 2015.

MATOS, P. D.; CASSIOLATO, J. E.; PEIXOTO, . *O referencial conceitual e metodológico para a análise de Arranjos Produtivos Locais.* In: MATOS, M. P. D., et al. Arranjos Produtivos Locais: Referencial, experiências e políticas em 20 anos da Redesist. Rio de Janeiro : E-Papers, 2017.

REGAZZI, R. *Moda íntima de Nova Friburgo: Um arranjo produtivo que deu certo.* SEBRAE/RJ. Rio de Janeiro. 2007.

SANTOS, M. *Por uma geografia nova.* São Paulo : Hucitec, v. 1ª edição, 1978.

SEBRAE. *Metodologia do programa de desenvolvimento de distritos industriais.* SEBRAE. Rio de Janeiro. 2002.

SOBRAL, . *Metrópole do Rio e projeto nacional: uma estratégia de desenvolvimento a partir de complexos e centralidades no território.* Rio de Janeiro : Garamod, v. 1ª Edição , 2013.



GT-8: Avaliação de Políticas Públicas

Coordenadores:

Alcides Gussi (UFC)
Paulo Jannuzzi (ENCE/IBGE)

A “Elite dos Cotistas”: Políticas de Cotas em Curso de Prestígio da UFRJ

Elite dos Cotistas”: quota policies under prominence course at UFRJ

Melina Klitzke*

Anna Paula Gonçalves da Silva**

Resumo

Esse trabalho analisa se existe associação entre modalidade de cota e o tipo de escola frequentada no ensino médio pelos ingressantes em cursos de prestígio da UFRJ - Medicina, Direito e Engenharia de Produção - nos anos de 2013 a 2016, bem como, verifica se há diferença entre as chances de estudantes oriundos de escolas públicas federais e estaduais serem cotistas nas modalidades com e sem recorte de renda. A base de dados utilizada refere-se aos microdados do questionário socioeconômico, fornecidos pela Divisão de Registro de Estudante da UFRJ. Os achados indicam que há associação entre o tipo de escola frequentada no ensino médio e a modalidade de cota, com e sem recorte de renda. Assim, ingressantes por cotas sem recorte de renda representam a “elite dos cotistas”: indivíduos provenientes de famílias com rendas médias e altas, mães com ensino superior e egressos de escolas públicas federais.

Palavras-Chave: Educação superior; lei de cotas; tipo de escola; UFRJ

Abstract

This paper analyzes whether there is an association between the type of quota and the type of school attended by high school graduates of prestigious courses at UFRJ - Medicine, Law and Production Engineering - from 2013 to 2016, and checks if there is a difference among the chances of students coming from federal and state public schools being quota holders in the modalities with and without income clipping. The database used refers to the microdata of the socioeconomic questionnaire provided by the UFRJ Student Registration Division. The findings indicate that there is an association between the type of school attended in high school and the type of quota, with and without income clipping. Thus, entrants for quotas without income cut represent the “elite of quota holders”: individuals from middle and upper income families, mothers with higher education and graduates of federal public schools.

Keywords: Higher Education; quota law; type of school; UFRJ

* Doutoranda em Educação FE/PPGE/UFRJ. E-mail: melinaklitzke@hotmail.com

** Doutoranda em Políticas Públicas Instituto de Economia/PPED/UFRJ. E-mail: silvaeco@gmail.com

INTRODUÇÃO

A educação superior brasileira, por muito tempo, foi reservada a uma parcela da população mais favorecida cultural e socioeconomicamente. Nas últimas décadas, esse nível de ensino tem passado por transformações que, entre outros aspectos, envolvem a implementação de políticas que visam expandir e democratizar o acesso.

Dentre as diversas políticas e programas criados, destaca-se, neste texto, as ações afirmativas ou, como ficou conhecida, a “Lei de cotas” (lei nº. 12.711/12). Após anos de debates e embates, a referida Lei foi sancionada em 29 de agosto de 2012 e dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio, estabelecendo a reserva de vagas, por curso e turno, de no mínimo 50% para estudantes que tenham cursado todo o ensino médio em escolas públicas, além de incluir um determinado percentual de vagas reservadas com recorte de renda e étnico-racial. Assim, este trabalho visa discutir especificidades da Lei de cotas, qual seja, a reserva de vagas para egressos de escolas públicas.

Como se sabe, o sistema educacional brasileiro é extremamente estratificado. De um lado, há as escolas da rede pública estaduais ou municipais, em geral caracterizadas por baixa qualidade de ensino, e, de outro, as escolas privadas e públicas federais, conhecidas por ofertarem ensino de melhor qualidade. Estudos sobre desempenho acadêmico nas escolas brasileiras mostram que a rede pública estadual de ensino fundamental e médio possui alunos com desempenho médio significativamente menor do que escolas privadas ou públicas federais (ALBANEZ; FERREIRA; FRANCO, 2002; ALVES, 2007; BARBOSA, 2009, dentre outros).

Além disso, no Brasil a estratificação do sistema educacional parece particularmente grave na medida em que as melhores universidades são públicas e não cobram mensalidades, enquanto no ensino fundamental e médio o formato se inverte (com exceção das escolas federais), as escolas privadas são de melhor qualidade. Portanto, o sistema educacional brasileiro favorece a desigualdade pelo seu próprio desenho (RIBEIRO, 2011).

A partir de uma pesquisa anterior, de cunho descritivo exploratório sobre o perfil socioeconômico dos ingressantes em cursos de prestígio da UFRJ, antes e depois da implementação da Lei de cotas (KLITZKE, 2018), foi observado uma tendência interessante entre as variáveis modalidade de cota e o tipo de escola, qual seja: grande parte dos cotistas que ingressaram nas modalidades sem recorte de renda eram oriundos de escolas públicas federais e aqueles que ingressaram nas modalidades de cotas com recorte de renda eram em sua maioria de escolas públicas estaduais.

Portanto, levando em consideração aspectos da Lei de cotas e a estratificação do sistema educacional brasileiro, o objetivo desse trabalho é analisar se existe associação entre modalidade de cota e o tipo de escola frequentada no ensino médio pelos ingressantes em cursos de prestígio da UFRJ - Medicina, Direito e Engenharia de Produção - nos anos de 2013 a 2016, bem como, verificar se há diferença entre

as chances de estudantes oriundos de escolas públicas federais e públicas estaduais serem cotistas nas modalidades de cotas com e sem recorte de renda. A base de dados utilizada é referente aos microdados do questionário socioeconômico da matrícula, fornecidos pela Divisão de Registro de Estudante (DRE/ Pr1) da UFRJ nos referidos anos e cursos.

Optou-se por estudar a UFRJ devido ao grau de importância e prestígio desta instituição, como também, pela qualidade da base de dados. Sobre a escolha dos cursos, foram selecionados aqueles que possuem alto grau de prestígio social¹: Medicina, Direito e Engenharia de Produção, com base, sobretudo, em estudos já realizados:

- 1) Pesquisas já realizadas sobre a hierarquização das profissões apontam que, no patamar superior, estão as chamadas “profissões imperiais”: Medicina, Direito e Engenharia (SETTON, 2002; SCHWARTZMAN, 1998; QUEIROZ, 2004; VARGAS, 2008, 2010). Além disso, Vargas (2008), ao analisar os microdados do Exame Nacional de Cursos (Provão), nas edições de 2000, 2001, 2002 e 2003, nos cursos de Medicina, Direito, Engenharia, Biologia, Letras e Matemática, percebeu que os cursos de Medicina, Direito e Engenharia mantinham um perfil socioeconômico elitizado e que havia pouco espaço para uma democratização do acesso a postos profissionais vinculados a esses cursos.
- 2) As carreiras de Medicina, Direito e Engenharia foram relevantes na construção do País e na formação da elite gestora do Estado Nacional Brasileiro (VARGAS, 2008, 2010; BARBOSA, 2003; COELHO, 1999).
- 3) A Universidade do Rio de Janeiro (URJ – atual UFRJ), em 1920, constituiu-se com a junção de três escolas superiores: Faculdade de Medicina, Faculdade de Direito e a Escola Politécnica. Ou seja, os três cursos escolhidos para essa pesquisa tiveram um papel fundamental na criação da UFRJ.

Dentre as Engenharias, optou-se por estudar a Engenharia de Produção fundamentado, principalmente, em Novaes (2014), que realizou uma pesquisa sobre o perfil dos ingressantes nas Engenharias da UFRJ. A autora selecionou quatro Engenharias baseada nos fatores tradição dos cursos, demanda do mercado de trabalho, perfil socioeconômico dos aspirantes a engenheiros e, ainda, pontuação mínima que os calouros desses cursos obtiveram para ingresso no primeiro semestre de 2012. Nesse contexto, segundo Novaes (2014), a Engenharia de Produção compõe o quadro clássico e tradicional das Engenharias consolidadas socialmente na UFRJ. Também, é o curso entre as Engenharias pesquisadas por Novaes (2014), com o perfil de ingressantes mais elitizado tanto no período anterior a políticas de ação afirmativa, equivalente a 2008, quanto nos anos de 2012 e 2013, quando vigoraram as políticas de ação afirmativa próprias da UFRJ (2012) e o primeiro ano da implementação da Lei de Cotas (2013).

Este trabalho está dividido em seis partes incluindo esta introdução. A segunda parte apresenta uma discussão sobre a educação superior brasileira, ação afirmativa e a estratificação do sistema educacional brasileiro. A terceira parte expõe o método. A quarta parte apresenta a UFRJ, as modificações nas formas de acesso à graduação e análises descritivas sobre algumas variáveis que compõem o perfil socioeconômico dos estudantes nos cursos pesquisados. Na quinta parte, verifica-se se há associação entre o tipo de escola e a modalidade de cota, bem como, se existe diferença entre as chances de estudantes oriundos de escolas públicas federais e públicas estaduais serem cotistas nas modalidades de cotas com e sem recorte de renda. A sexta e última parte traz as considerações finais.

EDUCAÇÃO SUPERIOR, AÇÃO AFIRMATIVA E ESTRATIFICAÇÃO DO SISTEMA EDUCACIONAL BRASILEIRO

O ensino superior, desde o seu surgimento no século XIX, tinha como objetivo formar lideranças intelectuais, políticas e econômicas do País. No entanto, nesse período, não havia como cogitar que esse nível de ensino fosse mais abrangente e democrático, pois a própria educação básica era um privilégio de poucos (HERINGER, 2011).

Posteriormente, mediante crescimento econômico, urbanização e maior demanda educacional das classes médias brasileiras, iniciou-se, a partir da década de 1960, uma expansão do ensino superior, que ocorreu principalmente por intermédio do setor privado.

Ao longo das últimas décadas, observou-se uma ampliação do nível de escolarização da população brasileira: redução do analfabetismo, aumento do número de anos de estudos, aumento da proporção de concluintes das séries iniciais, etc. No entanto, ainda é necessário melhorar a qualidade e a equidade da educação básica no Brasil.

Todavia, com a massificação da educação básica, a demanda por ensino superior se ampliou e, no intuito de expandi-lo e democratizá-lo, diversas políticas, recentemente, foram implementadas e modificações foram feitas nos mecanismos de acesso. Dentre essas iniciativas estão: o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o Sistema de Seleção Unificada (SISU), a adoção de políticas de ação afirmativa, a implementação da Lei n.º 12.711/12 nas Instituições Federais de Educação Superior (IFES), o Programa Universidade para Todos (PROUNI), o Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (FIES), entre outras. Destacasse neste texto as políticas de ação afirmativa.

As políticas de ação afirmativa são um tema amplo e controverso. Por isso, é relevante assinalar que existem diferentes interpretações e posições no vasto conteúdo já produzido sobre esse assunto. Essas políticas podem ser vistas como medidas para criar igualdade de oportunidades para grupos e populações socialmente excluídos,

uma vez que predizem um tratamento diferenciado em sua execução, com o objetivo de ampliar a inserção desses grupos ou populações na educação, no mercado de trabalho, na saúde, entre outros. Dessa forma, é possível pensar as políticas de ação afirmativa como um nivelamento de campo para tornar a igualdade de oportunidades uma realidade (HERINGER, 1999).

No entanto, essa discussão é, de certa forma, nova no Brasil, ganhando mais visibilidade com a III Conferência Mundial de Combate ao Racismo, Discriminação Racial, Xenofobia e Intolerâncias Correlatas, que ocorreu em 2001, na cidade de Durban, na África do Sul. Segundo alguns estudiosos, nesse evento, o Brasil se posicionou a favor de políticas que favoreçam grupos historicamente discriminados, comprometendo-se, pela primeira vez, com a implantação de políticas de ações afirmativas nas instituições de ensino superior (OLIVEN, 2009; HERINGER, 2013).

A instituição de ensino superior pioneira no Brasil a implementar ações afirmativas em seu processo seletivo, no ano de 2001, foi a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), juntamente com a Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), mediante publicação de lei estadual. Em 2002, a Universidade Estadual da Bahia (UNEB) implementou o percentual de 40% de suas vagas para estudantes negros, seguida da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), que aprovou cotas de 20% para negros e 10% para indígenas (HERINGER; FERREIRA, 2009).

Em 2003, o sistema de cotas foi adotado pela Universidade de Brasília (UnB), primeira instituição federal a implementar uma política dessa natureza, com percentual de 20% para estudantes negros, e pela Universidade de Alagoas (UFAL), que adotou o mesmo percentual (HERINGER; FERREIRA, 2009). Assim, progressivamente, o número de instituições de ensino superior que adotaram a política de reserva de vagas, seja por força de lei estadual seja por iniciativa institucional, aumentou, chegando, em 2012, ao número de 115 instituições públicas de educação superior com algum tipo de reserva de vagas (HERINGER, 2014).

Após anos de debates e embates, depois de pouco mais de uma década tramitando no congresso, a proposta de Lei n.º 73/1999 foi sancionada em 29 de agosto de 2012 com algumas alterações, configurando-se na Lei n.º 12.711/2012. Essa lei dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio, estabelecendo, em cada concurso seletivo, por curso e turno, o mínimo de 50% de reserva de vagas para aqueles que tenham cursado todo o ensino médio em escolas públicas. Esse total (50%) é subdividido entre estudantes oriundos de escolas públicas com renda familiar igual ou inferior a um salário mínimo e meio *per capita* e estudantes de escolas públicas com renda familiar superior a um salário mínimo e meio *per capita*, ou seja, as demais rendas. Em ambos os casos, o percentual de vagas reservadas para autodeclarados pretos, pardos e indígenas é calculado em proporção ao total de vagas no mínimo igual à proporção respectiva de pretos, pardos e indígenas na população de cada estado, segundo o último censo do IBGE (2010).

Em 28 de dezembro de 2016, a Lei n.º 13.409/16 alterou três parágrafos da Lei n.º 12.711/ 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnicos de nível médio e superior das instituições federais de ensino. Os artigos alterados (art. 3.º, art. 5.º e art. 7.º) apenas acrescentam à redação a reserva de vagas também para pessoas com deficiência.

Pesquisas apontam que por meio de iniciativas como as políticas de ações afirmativas, o perfil dos ingressantes na educação superior brasileira tem começado a se alterar (RISTOFF, 2014; PRATES; BARBOSA, 2015; ANDRADE, 2015). Ou seja, as ações afirmativas estariam contribuindo para a democratizar a educação superior brasileira uma vez que estudantes de camadas menos favorecidas, oriundos de escolas públicas, pretos, pardos e indígenas têm ingressado em maior número, sendo, em muitos casos, a primeira geração da família a entrar no ensino superior.

Nesse sentido, Ristoff (2013) aponta que “democratização” passou a ser uma das palavras de ordem dos últimos anos. No entanto, é importante pontuar que a democratização do acesso ao ensino superior não depende apenas de políticas e programas que visem promover a igualdade de oportunidades, mas também da estrutura geral do sistema educacional, como aponta Dubet:

A igualdade de acesso ao ensino superior é mais democrática quando o ensino secundário é amplamente aberto e quando os alunos têm um bom nível e uma relativa igualdade de desempenho [...] em contrapartida, quando o ensino repousa sobre uma base de ensino primário e secundário extremamente desigual e frágil o acesso ao ensino superior é muito pouco democrático. (DUBET, 2015, p. 258)

Como é sabido, o sistema educacional brasileiro é demasiadamente segregado, na medida em que abriga subsistemas distintos: rede pública (federal, estadual e municipal) e rede privada atuando em regime de colaboração, presentes da educação infantil à pós-graduação (VALLE, 2017). Entre esses subsistemas da rede pública, as escolas federais se destacam pela qualidade de ensino. O problema da segregação educacional se agrava com o fato de que crianças e jovens provenientes de famílias mais educadas e economicamente favorecidas tendem a entrar em escolas com ensino de melhor qualidade do que famílias mais pobres, afetando, portanto, seu desempenho educacional futuro. Segundo Schwartzman (2004, p.7), um dos principais resultados das análises sobre os determinantes do desempenho escolar sugere que:

[...] o desempenho dos alunos depende fundamentalmente do nível socioeconômico de suas famílias, que afeta tanto o “capital cultural” que o aluno traz para escola (a linguagem usada em casa, os hábitos de leitura da família, o apoio para as atividades escolares, o valor atribuído à educação) quanto o tipo e a qualidade das escolas em que o aluno vai estudar: estudantes de famílias mais pobres, tendem a estudar em escolas públicas com menos recursos, e os de famílias mais ricas e urbanas tendem a estudar em escolas, melhor equipadas (como por exemplo as federais, militares, e de aplicação das universidades públicas) ou em escolas particulares.

Dessa maneira, é possível confirmar que existe um grande problema de equidade na educação brasileira, que limita as chances de crianças e jovens provenientes de

famílias menos privilegiadas terem as mesmas oportunidades de aprender e obter sucesso na trajetória educacional. Portanto, desde a mais tenra idade à formação ao longo da vida, ocorre uma distribuição desigual de oportunidades entre os indivíduos.

MÉTODO

A base de dados utilizada neste trabalho é referente aos microdados do questionário socioeconômico, fornecidos pela Divisão de Registro de Estudante (DRE/Pr1) da UFRJ. O referido questionário é composto por 46 questões que abordam, entre outras informações, aspectos socioeconômicos, culturais, escolares, de composição familiar e de escolha e expectativas sobre o curso e sobre a instituição. Porém, para este artigo, foram selecionadas as questões que correspondem às seguintes variáveis: cor/raça, renda familiar, tipo de escola que cursou o ensino médio e modalidades de ingresso (modalidades de cotas). Primeiramente, realizou-se uma análise descritiva e posteriormente averiguou-se se há associação entre tipo de escola e modalidade de cota. Também, verificou-se se existe diferença entre as chances de estudantes oriundos de diferentes escolas públicas serem cotistas nas modalidades de cotas com e sem recorte de renda.

A população desta pesquisa são os ingressantes nos cursos de Direito (integral e noturno), Medicina e Engenharia de Produção da UFRJ, no recorte temporal de quatro anos após adesão da Lei de Cotas (lei n.º. 12.711/12), ou seja, 2013, 2014, 2015 e 2016, que totalizam 3206. Esta população está distribuída conforme apresentado no quadro 1:

Quadro 1: Total de ingressantes por ano e curso

Cursos	Anos				TOTAL
	2013	2014	2015	2016	
Direito integral	379	358	370	360	1467
Direito noturno	164	149	156	153	622
Medicina	198	191	203	200	792
Engenharia de Produção	86	78	80	81	325
					3206

Fonte: Microdados DRE-Pr1/UFRJ. Elaboração das autoras.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO: MODIFICAÇÕES NAS FORMAS DE ACESSO E VARIÁVEIS QUE COMPÕEM O PERFIL DOS INGRESSANTES NOS CURSOS DE PRESTÍGIO.

A Universidade do Rio de Janeiro (URJ, atual UFRJ) foi criada no dia sete de setembro de 1920 por meio do decreto número 14.343/ 1920, do então presidente Epitácio Pessoa. A implantação da URJ foi um ato político e protocolar de justaposição

de instituições de ensino superior já existentes: a Faculdade de Medicina, a Escola Politécnica e a Faculdade de Direito, sendo esta última resultante da união de duas outras escolas livres já existentes.

A UFRJ, além de ser considerada uma das maiores universidades públicas do Brasil, também tem um alto grau de importância e prestígio. Atualmente, além do *campus* na cidade do Rio de Janeiro, possui um *campus* em Xerém, distrito de Duque de Caxias (RJ) e outro, em Macaé (RJ). A instituição oferece 179 cursos de graduação presenciais, dentre os quais 78% são integrais e apenas 19%, noturnos. Os números de matrículas nos cursos de graduação presenciais, recentemente, foram: 48.464 em 2013, 49.881 em 2014, 51.640 em 2015 e 52.848 em 2016 (GRADUAÇÃO EM NÚMEROS/ UFRJ, 2016). Segundo os dados apresentados pela Pró-reitoria de Graduação, ingressam na UFRJ, por ano, mais de 9 mil estudantes.

Até o processo seletivo realizado em 2008, para ingresso em 2009, essa instituição ainda selecionava seus estudantes por meio do tradicional exame vestibular. O quadro 2 resume as mudanças que ocorreram no processo seletivo da UFRJ a partir do ano de 2009.

Quadro 2: Modificações no processo seletivo à graduação da UFRJ de 2009 até 2016.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Vestibular	1º etapa: ENEM 2º etapa: Vestibular	40% Vestibular 40% ENEM/SISU	ENEM/SISU	ENEM/SISU	ENEM/SISU	ENEM/SISU	ENEM/SISU
		20% cotas próprias da UFRJ (estudantes oriundos de escolas públicas) via ENEM/SISU	30% cotas próprias da UFRJ (estudantes oriundos de escolas públicas e baixa renda - até 1,5 SM)	Lei nº12.711/12 70% Ampla Concorrência 30% Ação Afirmativa	Lei nº12.711/12 50% Ampla Concorrência 50% Ação Afirmativa	Lei nº12.711/12 50% Ampla Concorrência 50% Ação Afirmativa	Lei nº12.711/12 50% Ampla Concorrência 50% Ação Afirmativa

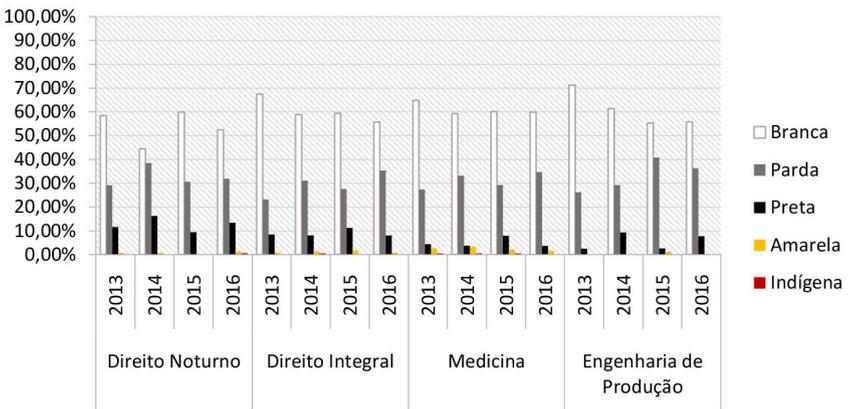
Fonte: Editais de acesso da UFRJ. Elaboração das autoras.

Na prática, a partir da implementação da Lei de Cotas (2013), até o ano de 2016, o candidato que realizou o ENEM pode, por intermédio do SISU, concorrer a uma vaga na UFRJ, em uma das cinco modalidades, a saber: I) Ampla Concorrência (AC - não cotista); II) Egresso de Escola Pública (EP - modalidade de cota); III) Egresso de Escola Pública e autodeclarado Preto, Pardo e Indígena (EP+PPI - modalidade de cota); IV) Egresso de Escola Pública e Baixa Renda – renda familiar de até 1,5 SM *per capita* (EP+BR - modalidade de cota); V) Egresso de Escola Pública, autodeclarado Preto, Pardo e Indígena e Baixa Renda – renda familiar de até 1,5 SM *per capita* (EP+PPI+BR - modalidade de cota)².

A partir dessas mudanças no acesso à graduação da UFRJ verificou-se brevemente, o perfil dos ingressantes quanto a cor/raça, renda familiar e o tipo de escola frequentada no ensino médio, nos cursos de Direito (Direito integral e Direito noturno)³, Medicina e Engenharia de Produção da UFRJ nos quatro anos após a implementação da Lei de Cotas.

Percebe-se no gráfico 1, quanto a cor/raça, que aproximadamente metade (50%) ou mais da metade dos ingressantes, de 2013 a 2016, era branca, com exceção do Direito noturno no ano de 2014.

Gráfico 1: Cor/raça dos ingressantes em Direito, Medicina e Engenharia de Produção da UFRJ, 2013 a 2016.



Fonte: Microdados UFRJ/DRE, 2013 a 2016. Elaboração das autoras.

Em geral, quanto a renda familiar, em todos os anos e cursos, houve representatividade de todas as faixas de renda. Destaca-se que, os ingressantes na faixa de renda familiar de até 3 salários mínimo (SM) apresentaram um percentual interessante ao longo dos anos. Na Engenharia de Produção, de 2013 para 2016, a referida faixa aumentou aproximadamente 14 pontos percentuais (pp) e no Direito integral 8 pp, apontando, portanto, para uma possível inserção progressiva de ingressantes menos favorecidos economicamente.

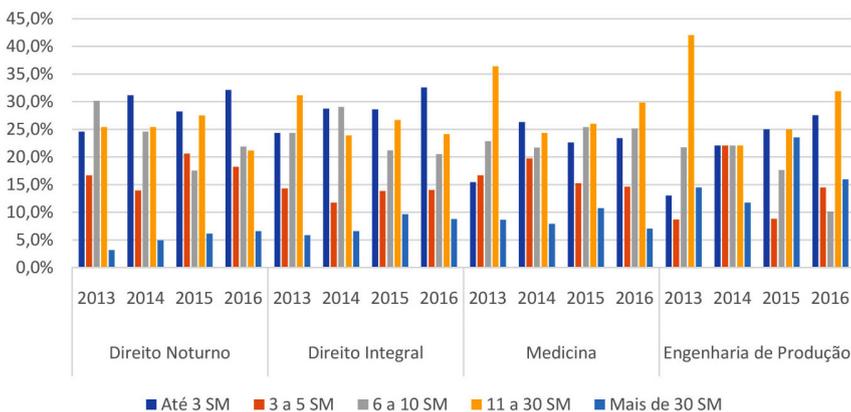
Deste modo, ressalta-se a importância do recorte de renda na reserva de vagas a partir de 2013, principalmente nos cursos de prestígio, já que possibilita a maior inclusão de estudantes oriundos de famílias menos favorecidas economicamente, uma vez que tal grupo possui menor chance de ingressar no ensino superior, como apontam alguns estudos (RIBEIRO; CENEVIVA; BRITO, 2015).

Por sua vez, a variável tipo de escola, diz respeito à categoria administrativa da escola onde o indivíduo cursou todo o ensino médio. No caso deste estudo,

apresentar-se-á três categorias: a rede privada e duas esferas administrativas da rede pública: Federal e Estadual.

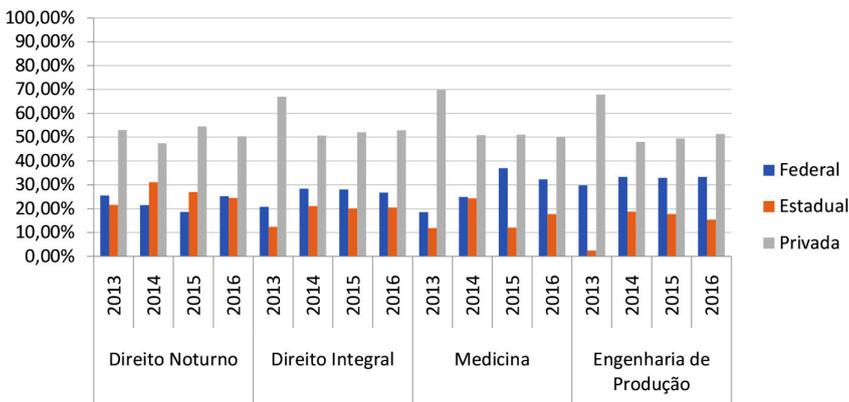
Em linhas gerais, observa-se no gráfico 3 que, o curso de Direito noturno, em comparação com os demais cursos, apresentou a maior concentração de estudantes oriundos de escolas estaduais. Nos cursos de Direito integral, Medicina e Engenharia de Produção, o percentual de ingressantes originários de escolas federais foi maior do que o das escolas estaduais, sendo que, na Medicina, nos primeiros três anos, houve

Gráfico 2: Renda familiar dos ingressantes em Direito, Medicina e Engenharia de Produção da UFRJ, 2013 a 2016.



Fonte: Microdados UFRJ/DRE, 2013 a 2016. Elaboração das autoras.

Gráfico 3: Tipo de escola dos ingressantes em Direito, Medicina e Engenharia de Produção da UFRJ, 2013 a 2016.



Fonte: Microdados UFRJ/DRE, 2013 a 2016. Elaboração das autoras.

uma tendência de crescimento seguido de queda de egressos desse tipo de escola e, na Engenharia de Produção, houve um crescimento seguido da estabilidade em cerca de 1/3 dos ingressantes nos últimos 3 anos.

Apesar de o maior número de matriculados no ensino médio estar em escolas públicas estaduais os maiores percentuais de ingressantes nos referidos cursos da UFRJ eram oriundos das escolas privadas e da rede pública federal. É importante apontar que, no Brasil, em 2016, 68,1% das escolas que ofertavam o ensino médio eram estaduais, 29,2%, privadas e 1,8%, federais. Quanto ao percentual de matrículas, no Brasil, em 2016, 84,7% dos matriculados no ensino médio estavam em escolas estaduais, 12,9%, em escolas privadas e 1,9%, em federais. No estado do Rio de Janeiro, em 2016, as escolas estaduais tinham 74,4% das matrículas no ensino médio, as escolas privadas, 21,5% e as federais, 3,2%. Já no município do Rio de Janeiro, em 2016, 68,5% das matrículas no ensino médio estavam em escolas estaduais, 27,6%, em privadas e 3,8%, em federais (INEP, 2016).

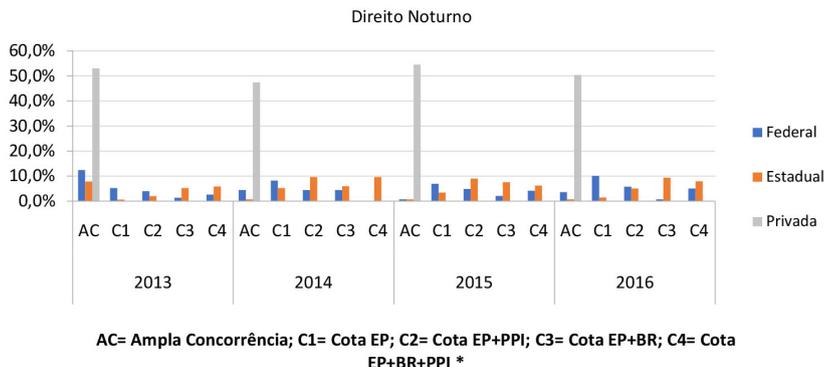
Como já mencionado, o desempenho acadêmico nas escolas brasileiras revela que escolas públicas estaduais ou municipais de ensino fundamental e médio possuem alunos com desempenho significativamente menor do que escolas privadas ou públicas federais (ALBANEZ; FERREIRA; FRANCO, 2002; ALVES, 2007; BARBOSA, 2009; SOARES, 2004 etc.).

As escolas públicas federais brasileiras se destacam pela elevada qualidade de ensino, bem como por suas condições diferenciadas de funcionamento e por seus mecanismos de seleção dos alunos, além da valorização e da qualificação acadêmica dos professores⁴. No Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)⁵, de 2015, a rede pública federal brasileira, em todas as matérias (Ciência, Leitura e Matemática), ficou acima da média das escolas particulares e públicas estaduais e se manteve pareada ou superou a média dos países desenvolvidos⁶. Desse modo, não restam dúvidas de que tais escolas públicas se destacam em relação às demais.

Assim como averiguou Novaes (2014), estes achados também indicam que a Lei de cotas, ao não distinguir as esferas públicas federais e públicas estaduais do ensino médio, colabora para que uma elite estudantil das escolas federais ocupe grande parte das vagas reservadas para as modalidades de ação afirmativa, principalmente em cursos de maior prestígio social. Para exemplificar esta colocação, analisar-se-á como o tipo de escola dos ingressantes está distribuído entre as modalidades de ingresso.

No Direito noturno (gráfico 4), nota-se que a maioria dos ingressantes na modalidade de Ampla Concorrência (AC), nos quatro anos, era oriunda de escolas privadas. Entre os cotistas, as modalidades de cotas sem o recorte de renda (C1 e C2), em 2013 e 2016, possuíam maiores percentuais de ingressantes que cursaram o ensino médio em escolas federais. Nos anos de 2014 e 2015, apenas a modalidade C1 apresentou o maior percentual de ingressantes oriundos de escolas federais. Já as cotas com recorte de renda (C3 e C4), nos quatro anos, possuíam o maior percentual de ingressantes oriundos de escolas estaduais.

Gráfico 4: Percentual do tipo da escola por modalidade dos ingressantes no curso de Direito noturno - 2013 a 2016.

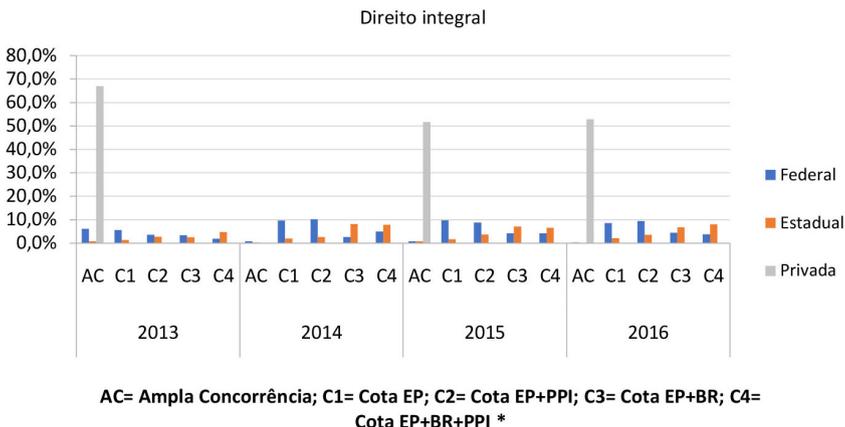


*EP= Escola Pública; EP+PPI= Escola Pública mais autodeclarado Preto, Pardo ou Indígena; EP+BR = Escola Pública mais Baixa Renda; EP+BR+PPI = Escola Pública mais Baixa Renda mais autodeclarado Preto, Pardo ou Indígena.

Fonte: Microdados UFRJ/DRE, 2013 a 2016. Elaboração das autoras.

No curso de Direito integral (gráfico 5), os ingressantes pela modalidade AC, de 2014 a 2016, eram quase todos oriundos de escolas privadas. Entre os cotistas, nos quatro anos, as modalidades sem recorte de renda concentraram maior percentual de ingressantes originários de escolas federais, e as modalidades com recorte de renda, maior percentual de ingressantes que cursaram o ensino médio em escolas estaduais.

Gráfico 5: Percentual do tipo da escola por modalidade dos ingressantes no curso de Direito integral - 2013 a 2016.

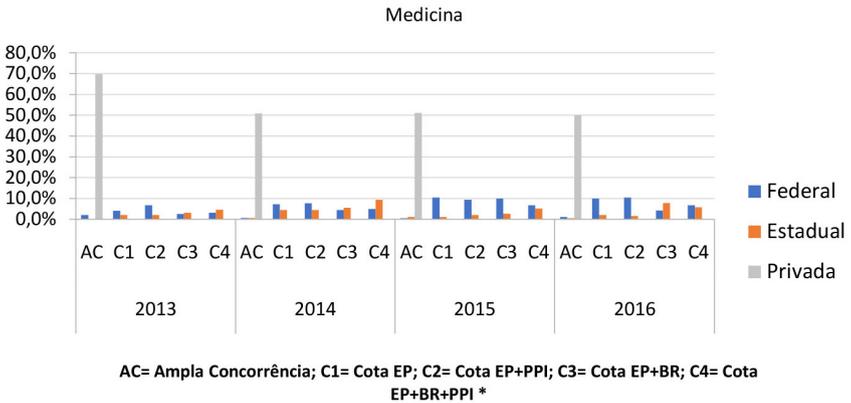


Fonte: Microdados UFRJ/DRE, 2013 a 2016. Elaboração das autoras.

Na Medicina (gráfico 6), a grande maioria dos ingressantes na modalidade AC, nos quatro anos, era oriunda de escolas privadas. Entre os cotistas, nas modalidades sem recorte de renda (C1 e C2), o maior percentual, em todos os anos, era de estudantes oriundos de escolas federais. No entanto, as modalidades com recorte de renda (C3 e C4) não mostraram a mesma tendência ao longo dos anos.

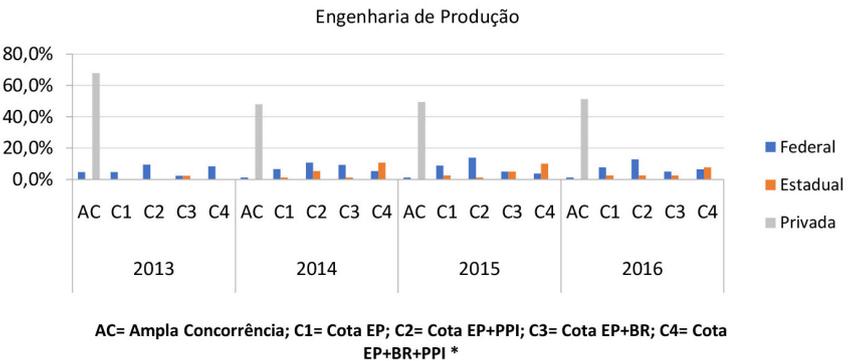
Na Engenharia de Produção (gráfico 7), assim como na Medicina, a grande maioria dos ingressantes na modalidade AC, nos quatro anos, era oriunda de escolas privadas; em 2013, 4,8% eram de escolas federais; e, nos demais anos, apenas 1,3% era de escolas federais. Entre os cotistas, as modalidades sem recorte de renda (C1 e C2), em todos

Gráfico 6: Percentual do tipo da escola por modalidade dos ingressantes no curso de Medicina - 2013 a 2016.



Fonte: Microdados UFRJ/DRE, 2013 a 2016. Elaboração das autoras.

Gráfico 7: Percentual do tipo da escola por modalidade dos ingressantes no curso de Engenharia de Produção - 2013 a 2016.



Fonte: Microdados UFRJ/DRE, 2013 a 2016. Elaboração das autoras.

os anos, apresentaram maior percentual de estudantes oriundos de escolas federais. No entanto, as modalidades com recorte de renda (C3 e C4) não mostraram a mesma tendência ao longo dos anos.

Portanto, quanto à variável tipo de escola, a maioria daqueles que ingressaram pela modalidade AC era oriunda de escolas privadas. Em geral, com exceção do Direito noturno, as modalidades de cotas sem recorte de renda (C1 e C2) apresentaram maior concentração de ingressantes provenientes de escolas federais. No curso de Direito integral, as modalidades de cotas com recorte de renda (C3 e C4) apontaram maior concentração de estudantes de escolas estaduais, enquanto, na Medicina e na Engenharia de Produção, ocorreu uma variação entre tais modalidades durante o período analisado.

ASSOCIAÇÃO ENTRE TIPO DE ESCOLA E MODALIDADE DE COTA

A partir desta última análise surgem as seguintes questões: existe associação entre o tipo de escola pública e a modalidade de cota? Há diferença entre as chances de estudantes oriundos de escolas públicas federais e públicas estaduais estarem nas modalidades de cotas com e sem recorte de renda?

Portanto, as próximas análises são referentes apenas aos ingressantes cotistas, que frequentaram escolas públicas no ensino médio e ingressaram em alguma das modalidades de cotas. As modalidades de cotas foram divididas em dois grupos: aquelas sem recorte de renda (C1 – Escola pública e C2 – Escola pública + autodeclarado preto pardo ou indígena) e as modalidades com recorte de renda (C3 – Escola pública e baixa renda C4 – Escola pública + autodeclarado preto pardo ou indígena+ baixa renda).

Para verificar se as duas variáveis são associadas foi realizado a estatística-teste qui-quadrado $\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$. A hipótese nula da estatística-teste é H_0 : independência, ou seja, não existe associação entre tipo de escola pública e modalidade de cota. Deste modo, observa-se no quadro 3 que é possível rejeitar H_0 , ou seja, o tipo de escola que o ingressante frequentou no ensino médio está associado com a modalidade de cota.

Quadro 3: Associação entre tipo de escola pública e a modalidade de cota (com e sem recorte de renda) – teste qui-quadrado⁷.

Modalidade de cota - recorte de renda	Tipo de escola		Total
	Federal	Estadual	
Não	481	168	649
	372,2	276,8	649
Sim	249	375	624
	357,8	266,2	624
Total	730	543	1273
	730	543	1,273,0

Pearson Chi2(1) =152.2108 Pr= 0.000

Calculou-se a razão de chances entre os cotistas oriundos de escola federal e os de escola estadual para cada curso - de 2014 a 2016.

$$\text{Chance} = P(\text{federal}) / P(\text{estadual})$$

$$\text{RC} = \text{chance}(\text{federal}) / \text{chance}(\text{estadual})$$

Quadro 4: Cotistas por curso e tipo de escola de 2014 a 2016.

Cotista por curso e tipo de escola			
Curso	Tipo de escola		Total
	Federal	Estadual	
Direito I	278	207	485
Direito N	79	112	191
Eng. Produção	74	40	114
Medicina	174	97	271

Fonte: Microdados UFRJ/DRE, 2014 a 2016. Elaboração das autoras

Com a exceção do curso de Direito noturno (0,72), egressos de escolas federais têm maiores chances de ingresso sob cotas do que egressos de escolas estaduais: Direito integral (1,3), Engenharia de Produção (1,8) e Medicina (1,7). Em Medicina e Engenharia de Produção, portanto um egresso de escola federal tem quase 2 vezes mais chances de entrar por cotas que um de escola estadual.

Quanto a diferença entre as chances de ingressantes oriundos de escolas públicas federais serem cotistas nas modalidades com recorte de renda se comparado com aqueles de escolas estaduais encontrou-se que, ingressantes oriundos de escolas federais têm menos chances de serem cotistas com recorte de renda comparado com ingressantes oriundos de escolas estaduais. No curso de Direito noturno, ingressantes oriundos de escolas federais têm 75% menos chances de serem cotistas com recorte de renda comparado com ingressantes oriundos de escolas estaduais. Já no curso de Direito integral, os ingressantes oriundos de escolas federais têm 89% menos chances de serem cotistas com recorte de renda do que cotistas oriundos de escolas estaduais.

No curso de Medicina, ingressantes oriundos de escolas federais têm 72% menos chances de serem cotistas com recorte de renda comparado com ingressantes oriundos de escolas estaduais. Por fim, no curso de Engenharia de Produção, ingressantes oriundos de escolas federais têm 79% menos chances de serem cotistas com recorte de renda comparado com ingressantes oriundos de escolas estaduais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados desse estudo indicaram que há associação entre o tipo de escola que o ingressante frequentou no ensino médio e a modalidade de cota, com e sem recorte

de renda. Também, foi verificado que as chances de os ingressantes serem oriundos de escolas estaduais e cotistas com recorte de renda são maiores do que cotistas sem recorte de renda e oriundos de escolas federais.

Desta forma, cotistas que ingressaram nas modalidades sem recorte de renda representam a “elite dos cotistas”: indivíduos de origem familiar com rendas médias e altas, oriundos de escolas públicas federais. Já os menos favorecidos economicamente são encontrados nas modalidades com recorte de renda que agrega os maiores percentuais de egressos de escolas públicas estaduais e critérios étnicos raciais. Portanto, no caso dos cursos imperiais da UFRJ, no período analisado, percebe-se que os egressos de escolas públicas federais têm se beneficiado do desenho da Lei n.º 12.711/12. A referida Lei, por não considerar a estratificação e desigualdades do sistema educacional brasileiro, coopera para que uma elite estudantil das escolas federais ocupe grande parte das vagas reservadas para as modalidades de cotas. Ainda, os percentuais de reserva de vagas da Lei de Cotas, quanto à rede de ensino, não correspondem à representação proporcional dos grupos na população. Para exemplificar, o percentual estipulado pela Lei reserva 50% das vagas para egressos de escolas públicas, sendo que aproximadamente 86% dos estudantes concluintes do ensino médio o fazem na rede pública de educação (CARVALHO, 2013).

Desse modo, além da necessidade de transformações na melhoria da qualidade e no nível de equidade da educação básica, a política paliativa de ação afirmativa, que visa à igualdade de oportunidades, teria maior probabilidade de sucesso, principalmente em universidades e cursos de prestígio social e de alta demanda, se considerasse o desenho estratificado e desigual da educação básica brasileira.

Notas

¹ Pesquisas apontam que a expansão e a incidência de um perfil menos elitizado têm ocorrido de forma mais ampla em instituições e cursos de menor prestígio social, potencializando uma distribuição desigual na educação superior (VARGAS, 2008; RISTOFF, 2014; PRATES; BARBOSA, 2015; ANDRADE, 2015).

Portanto, tratando de políticas que visam democratizar o acesso ao ensino superior, como a Lei de cotas, é pertinente analisar cursos de prestígio que historicamente recebem alunos mais favorecidos socioeconomicamente (VARGAS, 2008).

² Estas modalidades de ingresso equivalem ao período analisado, ou seja, de 2013 a 2016. Destacasse que escolher uma das modalidades de concorrência significa que o candidato concorre àquela vaga somente com pessoas que optaram por aquela modalidade. A partir de 2016, por meio da Lei n.º 13.409 de 28 de dezembro de 2016, as IFES também passaram a reservar vagas para pessoas com deficiência.

³ O Direito é dividido em dois cursos: aquele oferecido no turno da noite e outro que caracterizasse como integral, pois é ministrado no período matutino e também vespertino.

⁴ Destaca-se que o Rio de Janeiro é uma cidade privilegiada, já que possui aproximadamente 15 unidades/escolas federais (QEdu, 2017).

⁵ O PISA avalia jovens de 15 anos e compara a qualidade de ensino em diferentes países em três áreas: Ciência, Leitura e Matemática. A nota reúne os resultados de escolas públicas e particulares.

⁶ Essas informações podem ser encontradas no link: <http://www.redebrasilatual.com.br/educacao/2016/12/estudantes-federais-tem-desempenho-coreano-em-ciencias-mas-mec-ignora-5101.html>.

⁷ O teste foi realizado com todos os cursos e anos juntos.

Referências

- ALBANEZ, Alcía; FERREIRA, Francisco; FRANCO, Creso.** A escola importa? Determinantes da eficiência e equidade no ensino fundamental brasileiro. *Pesquisae Planejamento Econômico*, v. 23, p. 453-476, 2002.
- ALVES, Fátima.** *Qualidade na educação fundamental pública nas capitais brasileiras: tendências, contextos e desafios.* 2007. 243f. Tese (Doutorado em Educação) - Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.
- BARBOSA, Maria Lígia.** *Desigualdade e desempenho.* Belo Horizonte: Argvmentvm, 2009.
- BRASIL.** Lei n.º 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 30 ago. 2012. Seção 1, p. 1-2.
- _____. Ministério da Educação e Cultura. *Dados Censo Escolar 2016.* Brasília, DF: MEC, 2016.
- _____. Ministério da Educação. *Observatório do PNE.* Brasília, DF: INEP, 2017. Disponível em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/>>. Acesso em: 10 set. 2017.
- CARVALHO, Márcia Marques de.** *Desigualdade de oportunidades no ensino superior: mensuração, determinantes e políticas de ação afirmativa.* 2013. 147f. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013.
- COELHO, Edmundo Campos.** *As profissões imperiais: Medicina, Engenharia e Advocacia no Rio de Janeiro 1822-1930.* Rio de Janeiro: Record, 1999.
- DUBET, François.** Qual democratização do ensino superior? *Caderno CRH*, Salvador, v. 28, n. 74, p. 255-266, ago. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010349792015000200255&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 25 set. 2017.
- HERINGER, Rosana R.** Addressing race inequalities in Brazil: lessons from the United States. *Working Paper Series*, Washington, DC, Woodrow Wilson International Center for Scholars, n. 237, 1999.
- _____. Expansão do ensino superior no Brasil: acesso, diferenciação interna e políticas de inclusão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOCIOLOGIA, 15., Curitiba. *Anais...* Curitiba: Editora SBS, 2011.
- _____.; FERREIRA, Renato. Análise das principais políticas de inclusão de estudantes negros no ensino superior no Brasil no período 2001-2008. In: PAULA, Marilene de; HERINGER, Rosana. (Orgs.). *Caminhos convergentes: Estado e sociedade na superação das desigualdades raciais no Brasil.* Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Boll; ActionAid, 2009. p. 137-194.
- KLITZKE, Melina.** *Há tendência de democratização no acesso a cursos de prestígio da UFRJ? Análise com base no perfil dos ingressantes – 2013 a 2016.* Rio de Janeiro, 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.
- NOVAES, Daniele Rego.** *Os cotistas da Engenharia da UFRJ: novos perfis ou mais do mesmo.* 2014. 126f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2014.
- OLIVEN, Arabela Campos.** Ações afirmativas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul e o seu significado simbólico. *Revista Educação*, Santa Maria, v. 34, n. 1, p. 65-76, jan./abr. 2009.
- PRATES, Antonio Augusto P.; BARBOSA, Maria Lígia O.** A expansão e as possibilidades de democratização do ensino superior no Brasil. *Cadernos CRH*, Salvador, v. 28, n. 74, p. 327-339, 2015.

RIBEIRO, Carlos Antonio Costa. Desigualdade de oportunidades e resultados educacionais no Brasil. *Dados – Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, v. 54, p. 41-87, 2011.

_____.; CENEVIVA, Ricardo; BRITO, Murillo Marschner Alves de. Estratificação educacional entre jovens no Brasil: 1960 a 2010. In: ARRETCHE, Marta. (Org.). *Trajetórias das desigualdades: como o Brasil mudou nos últimos cinquenta anos*. São Paulo: Editora Unesp; CEM, 2015. p. 79-108.

RISTOFF, Dilvo. Perfil socioeconômico do estudante de graduação uma análise de dois ciclos completos do ENADE (2004 a 2009). *Cadernos do GEA*, Rio de Janeiro, n. 4, jul./dez. 2013.

_____. O novo perfil do campus brasileiro: uma análise do perfil socioeconômico do estudante de graduação. *Avaliação*, Campinas, Sorocaba, v. 19, n. 3, p. 723-747, nov. 2014.

SETTON, Maria da Graça Jacintho. A divisão interna do campo universitário: uma tentativa de classificação. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, DF, v. 80, n. 196, p. 451- 471, 2002.

SCHWARTZMAN, Simon. Educação: a nova geração de reformas. In: GIAMBIAGI, Fábio; REIS, José Guilherme; URANI, André (Orgs.). *Reformas no Brasil: balanço e agenda*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004. p. 481-504.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Divisão de Registro de Estudante -DRE- Pr1. *Microdados do vestibular 2009*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2017.

VALLE, Ione Ribeiro. Diferenciação social e justiça escolar: a escola e a universidade sob tensão. In: SETTON, Maria da Graça Jacintho et al. (Orgs.). *Mérito, desigualdades e diferenças: cenários de (in) justiça escolar no Brasil e em Portugal*. Alfenas, MG: Editora Unifal, 2017. p. 192-206.

VARGAS, Hustana. *Repesando e distribuindo distinção: a barragem do ensino superior*. 2008. 230f. Tese (Doutorado em Educação) – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

_____. Sem perder a majestade: “profissões imperiais” no Brasil. *Estudos de Sociologia*, Araraquara, v. 15, n. 28, p. 107-124, 2010.

Política de Integração Metropolitana: propostas para avaliar o Plano Diretor Municipal De Fortaleza

Metropolitan Integration Policy: Proposals to Evaluate the Municipal Director's Plan of Fortaleza

Lucas Thxibai Freitas Fraga*

Resumo

Neste trabalho, estabeleceu-se a discussão do Plano Diretor como forma de política pública para promoção do desenvolvimento regional e integração municipal, tidos como escopo de ação das prefeituras municipais. Desta forma, a metodologia será fundamentalmente qualitativa e, muito embora alguns dados sejam de caráter quantitativo, a análise final será qualitativa, justamente por possuir um poder analítico de complexidades, inerentes tanto ao processo de construção política quanto a hermenêutica por trás da formulação e dinâmica política em que uma análise estatística não possibilitaria sua compreensão em profundidade. Por fim, destaca-se que não existem iniciativas unilaterais ou conjuntas de nenhuma das cidades estudadas para a plena integração da região metropolitana de Fortaleza. O caráter técnico desta análise não se resume a apresentações pontuais e isoladas do problema em questão, propondo-se a servir também como base para avaliações mais amplas que a exposição feita aqui.

Palavras-chave: Plano Diretor Municipal; Região Metropolitana de Fortaleza; Avaliação de Políticas Públicas; Integração Metropolitana.

Abstract

In this paper, the discussion of the City Master Plan is established as a form of public policy for the promotion of regional development and municipal integration in Brazil, considered as the scope of action of the Brazilian municipal governments. Thus, the methodology will be fundamentally qualitative and, although some data are quantitative, the final analysis will be qualitative, precisely because it has an analytical power of complexities, inherent to both the process of political construction and the hermeneutics behind the formulation and dynamics of a policy where a statistical analysis would not make it possible to understand them in depth. The technical character of this analysis is not limited to punctual and isolated presentations of the problem in question, but also serves as a basis for broader evaluations than the exposition here.

Keywords: City Master Plan; Metropolitan Region of Fortaleza; Public Policy Evaluation; Brazilian Metropolitan Integration.

INTRODUÇÃO

Uma importante política ligada diretamente ao desenvolvimento distributivo das cidades brasileiras normalmente é enunciada pela política de integração municipal, ligada ao plano diretor que a garanta. Segundo a Constituição Federal de 1988¹, é obrigatória para cidades com mais de vinte mil habitantes a existência do Plano Diretor Municipal, tido como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana das cidades brasileiras. No caso do município de Fortaleza, no estado do Ceará, o marco regulatório desta política é dado pela Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009, que institui o plano diretor participativo do município de Fortaleza. Neste trabalho, estabeleceu-se a discussão do Plano Diretor como forma de política pública para promoção do desenvolvimento regional e integração municipal, tidos como escopo de ação das prefeituras municipais. A estruturação de modelos de integração das regiões metropolitanas há muito recai na literatura de diversos campos de estudo, geralmente sob linhas interdisciplinares, e os embates que ocorrem entre as diversas vertentes delinham diferentes formas de como os atores são vistos. O que a Geografia discute não é necessariamente o que a Economia pontua, embora o diálogo entre as duas ciências leve a conclusões interessantes sobre o crescimento regional. O papel do agente público neste contexto não é tão somente acompanhar as discussões, mas também propor formas de cooperação intermunicipal dentro da estrutura do Estado e da Lei ao ponto que a execução do planejamento se dê nos limites do que se fora construído epistemologicamente.

A intensão deste artigo é avaliar o Plano Fortaleza 2040 – FOR2040 – no que se refere especificamente a este objetivo de integração da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), constante no Capítulo X do Título I da Lei que o implementa. Evidentemente, a avaliação realizada aqui não pode levar em consideração tudo aquilo que eventualmente possa ser coletado no campo, restringindo-se neste momento em análise de texto e contexto. Neste caso, utilizou-se como referencial fundamental as aplicações e discussões de avaliação de políticas públicas dado por Lejano (2012), optando-se desta forma, pelo paradigma Pós-Constructivista, unindo-se o texto e o contexto, cuja coerência se estabelece sob uma análise do polimorfismo institucional.

Uma vez que a lógica seguida aqui não possua um caráter gerencialista, uma eventual construção avaliativa sob o Paradigma Positivista não seria possível, justificando-se este argumento por dois pontos: primeiro, os agentes integrando a política serão analisados a partir do contexto no qual se inserem, assim como as reações da sociedade quando provocada pelo Estado; segundo, pela relevância do espectro territorial e temporal na construção da avaliação, assim como o foco na análise da eficácia (em contraponto à concepção neoliberal de eficiência) da política em questão. Apesar da objetividade dos resultados conquistados pelos métodos do Paradigma Positivista, a complexidade das relações entre a política e aqueles que são afetados por ela, seriam vistos com certa miopia pela perspectiva positivista, justamente pelo

fato de a política poder ser construída individual ou conjuntamente; ser interpretada e adaptada às contingências locais e ser móvel, mudando de significação e aplicação (Lejano, 2012). É a busca incessante da autenticidade, estudando-se as instituições como fenômenos sociais, inquirindo-se o quão verdadeiro é a interpretação de uma situação política em comparação com a experiência concreta dos atores políticos.

Tendo que a avaliação de políticas públicas é constituída de um campo envolvendo atores e instituições, junto com seus valores e práticas, conhecimentos, saberes e interesses, a escolha do universo de estudo pode alterar toda a concepção de política adotada a partir do momento em que se delimita um escopo anterior. Desta forma, definidos o objeto de estudo e o marco regulatório que fundamenta a política, assim como o paradigma de avaliação, pode-se então constituir-se de uma metodologia que a contemple. Como mencionado anteriormente, a análise aqui feita será básica, embora não se abrirá mão de um aprofundamento de questões-chaves acerca do escopo estabelecido. A metodologia será fundamentalmente qualitativa e, muito embora alguns dados sejam de caráter quantitativo, a análise final será indubitavelmente qualitativa justamente por possuir um poder analítico de complexidades muito amplo, com características propriamente inerentes tanto ao processo de construção política quanto a própria hermenêutica por trás da sua formulação política e posterior dinâmica, ao passo que uma análise estatística, por mais ampla que fosse, não possibilitaria uma compreensão em profundidade da política em estudo.

AVALIAÇÃO DE POLÍTICA

O presente capítulo busca elucidar a discussão sobre políticas públicas e o seu processo avaliativo. Isto se dará usando o objeto aqui em estudo como orientação para a formulação do argumento e base para discussão, servindo como instrução para o capítulo posterior, onde a análise efetivamente ocorre. Para isto, estruturou-se os subcapítulos em conteúdos e conceitos destacados pela política em questão; o contexto político para sua formulação; e as trajetórias institucionais para o embasamento jurídico e institucional da política, seu desenvolvimento e sua efetiva aplicação.

Conteúdos e conceitos da política

Uma característica fundamental que deve ser apontada é a discrição do título do plano, onde fica destacado o termo ‘plano participativo’ tanto na elaboração quanto execução do Plano Diretor. Isto fica claro no parágrafo 4 do artigo 3º, que discute sobre a política urbana e os objetivos do PD: “a gestão da cidade será democrática, incorporando a participação dos diferentes segmentos da sociedade em sua formulação, execução e acompanhamento” (FORTALEZA, 2009), com o intuito de garantir a participação popular irrestrita e a descentralização das ações e processos

de tomada de decisões públicas em assuntos de interesses sociais na forma de fóruns regionais espalhados pela cidade. Experiências assim ainda estão sob forma embrionária no município, cuja evidência foi a baixa participação popular nos fóruns de discussão realizados nos bairros.

O capítulo destinado a integração metropolitana é fortemente ligada a toda trajetória institucional, nacional e estadual, referente às leis e atores que direcionam a política de desenvolvimento regional, onde a integração intermunicipal se insere. O conceito fundamental por trás desta forma de integração refere-se à governança metropolitana, conceito macro a gestão municipal. Este termo surge a partir do conceito de 'governança corporativa) para equacionar o chamado 'conflito de agência', isto é, a necessidade de controle pelos acionistas da eficiência de gerenciamento da diretoria e conselhos de administração e fiscal (BORGES; SERRÃO, 2005). Neste caso, o ator é o poder público, a esfera é pública e os acionistas (*shareholders*), são os agentes que serão impactados pela política e que, supostamente, dela colherão frutos. Evidentemente, a aplicação plena deste termo, em nível de Brasil, fica restrito tanto ao contexto político e ao *timing* a qual se insere, assim com a trajetória institucional a qual a referida lei se subordina.

Contextos políticos

O contexto pode ser definido como um conjunto de informações que inter-relacionam determinadas circunstâncias e que acompanham fatos ou situações que permeiam um grupo, construídos sob um processo no qual os agentes participantes tomam essas políticas para si, mesmo que, eventualmente, estas políticas tenham sido concebidas em outro lugar (GUSSI, 2013; LEJANO, 2012). Sob o caso do FOR2040, o plano por trás da elaboração da política era, em nível nacional, um conjunto de políticas de fortalecimento de cidades do Nordeste, justamente pelo espectro progressista da administração da época. A reforma tributária de 2003, com o intuito de fortalecer os repasses para o Nordeste através dos Fundos Constitucionais dos Municípios e dos Estados; grandes projetos de infraestrutura, como a transposição do Rio São Francisco; e políticas microeconômicas de expansão do consumo, como o Bolsa Família, impulsionou a dinâmica de crescimento econômico dos estados nordestinos. Com o advento da crise econômica de 2008-2009, o planejamento de médio e longo prazo tornou-se praticamente imperativo para os agentes subnacionais. Segundo Ávila (2018), "o político-gestor brasileiro, em sua maioria, possui uma visão muito voltada para o curto prazo, para soluções rápidas e imediatas, paliativos que não resolvem os verdadeiros problemas", algo que o plano FOR2040 se propõe justamente a corrigir sob a esfera municipal.

Na esfera socioeconômica, os objetivos destacados do plano são também os verificados através de estudos temáticos em todas as regiões da cidade, buscando-se um diagnóstico da cidade que se tem para então construir-se uma proposta da cidade que se quer. Os principais pontos são os seguintes:

- Combater a extrema desigualdade econômica dos bairros.
- Corrigir os graves problemas no sistema de saúde municipal.
- Combater a alta concentração de renda.
- Sistema de transporte ineficaz e infraestrutura abaixo do necessário.
- Necessidade de coordenação entre agentes de planejamento e execução públicos.

Um dos principais problemas que se encontrou na estruturação do plano foi a baixa participação popular. Como mencionado anteriormente, o termo ‘participativo’, que o plano destaca, é relativo no contexto de participação popular, seja por incompetência do governo municipal em construir pontes para uma discussão popular, seja pela baixa adesão da população às suas discussões, o caráter democrático de participação ficou aquém do estabelecido inicialmente. Isto afetou os debates celebrados após as leis que definiram os pontos de execução do plano, com críticas tanto da mídia local quanto de instituições sociais e de educação da cidade à prefeitura. No que se refere a coordenação para desenvolvimento da Região Metropolitana – inserindo-se a integração municipal para além de questões viárias – a inexistência de um órgão centralizador de decisões, como era o Conselho Deliberativo de Desenvolvimento Metropolitano (CDM), atualmente inativo, é o principal indicativo de falha institucional dos arranjos de gestão para a integração da RM de Fortaleza. Entretanto, mesmo que este órgão ressurgisse, isto não garantiria um melhor uso dos recursos públicos se as dificuldades que o levaram a terminar suas atividades forem sistêmicas (COSTA, TSUKUMO, 2013). Certamente, a falta de coordenação ou interesse dos membros da região são fatores que impedem a plena integração dos municípios, não só no referente a integração dos sistemas de transporte, mas a própria conexão das fontes de crescimento industrial e comercial, que promovem o crescimento econômico local.

Com a ascensão de governos identificados com o neoliberalismo econômico, assim como a políticas de arrocho salarial e cortes no orçamento para próximos períodos, fica cada vez mais complicada a questão de arrecadação por parte do governo municipal, uma vez que a estagnação dos salários tem efeitos negativos em impostos sobre consumo, além de uma redução em outras bases tributárias que dependem da renda, e assim, serão severamente impactados também. Uma característica dos estados e cidades do Nordeste é sua participação considerável na fatia de repasses institucionais, como os fundos de participação dos municípios e dos estados. Mais uma vez, com a política redução de investimento público, a tendência é o PIB do país não reagir, dado que as rendas das empresas e famílias não aumentam. Visto que as atividades produtivas (especialmente industriais) e a renda individual encontram-se estagnadas, o valor dos repasses institucionais não terá aumento e, além disso, podem registrar queda. Para o governo municipal da capital, o impacto não seria tão severo quanto ao que ocorreria nas cidades do entorno, visto que estas são muito mais dependentes do Fundo de Participação dos Municípios do que aquela.

Trajelórias institucionais

Outro aspecto fundamental para compreender-se a lógica por trás de uma política pública é observando a trajetória institucional, que circunscreve os resultados das políticas executadas, e assim, constituem parte das dimensões para o aprofundamento da avaliação. Visto de outra forma, a trajetória institucional pode ser o embasamento legal e institucional para implementação de qualquer política, concebida como diretrizes para sua elaboração, execução e avaliação. É um dever, com transformações advindas de forças e intencionalidades internas e externas da política, mediada pelos aspectos culturais das instituições e dos grupos e comunidades (GUSSI, 2008). Ainda segundo Gussi (2008), “uma determinada política não tem um sentido único e estão circunscritos a ressignificações, segundo seus distintos posicionamentos nos vários espaços institucionais (ou fora deles) que percorre”, ou seja, seguindo os seus deslocamentos internos ou externos à instituição ou comunidade destinatária desta política, os atores nela inserida pode redefinir suas normas, orientações ou procedimentos.

Para que seja possível visualizar a trajetória da política em questão, elaborou-se a seguinte tabela:

Tabela 1: Trajetória institucional do Plano Fortaleza 2040.

INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS	PAPEL NO PLANO
CONSTITUIÇÃO FEDERAL 1988 - TÍTULO VII: DA ORDEM ECONÔMICA E FINANCEIRA -CAPÍTULO II: DA POLÍTICA URBANA, Arts. 182 e 183.	- Institui como obrigatório, para cidades com mais de vinte mil habitantes, o Plano Diretor Municipal, que é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.
LEI FEDERAL Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001	- Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana. Tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana.
CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ - CAPÍTULO X - DA POLÍTICA URBANA	- Estabelece o conteúdo do Plano Diretor Municipal, diretrizes e normas relativas ao desenvolvimento urbano, e divisão de competências Estado-Município.
CÂMARA DE VEREADORES	- Deliberação e aprovação de instrumentos normativos (Leis específicas) para desenvolvimento setorial, estabelecidos no texto principal do Plano (Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código Municipal Ambiental, etc.).
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO CEARÁ	- Gerir o Sistema de Informações Municipais, com o objetivo fornecer informações para o planejamento, o monitoramento, a implementação e a avaliação da política urbana e de desenvolvimento sustentável (controle externo).
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E FINANÇAS	- Planejamento estratégico, controle e avaliação do plano.
GABINETE DO PREFEITO	- Despacho final de decisões e implementação.

Fontes: Constituição Federal de 1988; Constituição do estado do Ceará; Plano Fortaleza 2040.

O formato mostrado acima mantém a ordem hierárquica das leis brasileiras e suas esferas, a exceção dos órgãos de controle auxiliar. Para a implementação de uma política urbana, as prefeituras têm a iniciativa e prerrogativa singular, sendo as demais leis as diretrizes para sua elaboração e execução. Por outro lado, órgãos de controle, auxiliares e o próprio poder legislativo, o de fiscalizar. No caso do plano FOR2040, a iniciativa da prefeitura contou com apoio tanto da câmara de vereadores e técnicos dos tribunais de contas do estado do Ceará. Por fim, a ordens de execução e iniciativas pontuais do que fora estruturado pelo plano sai do gabinete do prefeito, a qual cabe também, através da secretaria de planejamento, a prestação de contas e avaliação final das obras e das demais medidas adotadas em consonância com a lei que norteia o plano.

RELATÓRIO DE ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES DO CONTEXTO

De forma a constatar um eventual grau de eficácia do Plano FOR2040 nas esferas aqui destacadas, selecionou-se algumas dimensões para organizar esta análise. A estrutura delimitada aqui possui as seguintes dimensões: análise socioeconômica, incluindo renda, emprego formal e estabelecimentos ativos (setor agrícola, industrial e serviços); análise do sistema de transporte, incluindo número de passageiros que utiliza o transporte intermunicipal dentro da região através do núcleo na capital, frota de ônibus no transporte regular de passageiros, e número de usuários do transporte ferroviário, assim com seu faturamento; e análise de governo, mostrando as medidas adotadas observando o plano, assim como outras políticas relacionadas que estejam ligadas ao projeto de desenvolvimento urbano dado pelo plano diretor.

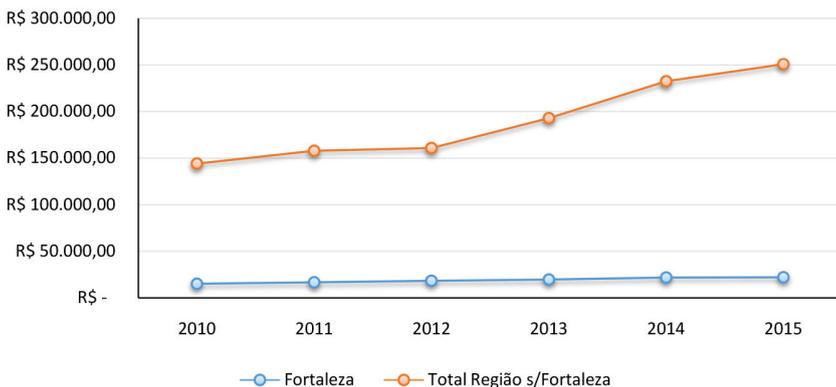
Análise Socioeconômica

O objetivo desta seção é o de fornecer elementos para a conclusão sobre o contexto socioeconômico, antes e depois da execução das obras e serviços destacados pelo FOR2040. Como o destaque aqui se dá acerca da integração metropolitana, levou-se em consideração uma análise agregada da região metropolitana, para que seja relevante como uma acareação às medidas adotadas pelo plano. Desta forma, o gráfico 1 começa a discussão observado a renda per capita da região e da capital.

Um ponto interessante a se observar pelo gráfico 1 é a independência da tendência da renda per capita regional com os valores apresentados pela capital. Uma vez que o crescimento de riqueza de Fortaleza esteja saturado pela grande concentração de pessoas, o que derruba o cálculo deste parâmetro, as cidades vizinhas – menos povoadas – possuem um desenvolvimento da renda maior, justamente por terem um PIB menor. Um fato estilizado acerca da teoria do crescimento econômico é de que economias menores tendem a ter um crescimento econômico maior, justamente pela grandeza do acúmulo de riqueza no valor final agregado. Além disso, grandes indústrias localizam-se na periferia de Fortaleza, o que também empurra os valores

para cima, devido à sua alta geração de riqueza. As cidades de Eusébio, São Gonçalo do Amarante (Porto do Pecém), Maracanaú e Horizonte, no período analisado, responderam por mais da metade do vertiginoso crescimento da renda da região, quase que exclusivamente por causa da concentração de indústrias na região. Há de se acrescentar que as cidades periféricas são também cidades-dormitório de Fortaleza, ou seja, a renda adquirida na capital conta como renda da cidade de residência de um indivíduo, o que contribui para seu alto valor conjunto.

Gráfico 1: Renda per capita (valores correntes) de Fortaleza e Região Metropolitana



Fonte: BACEN e IPECE, elaboração própria.

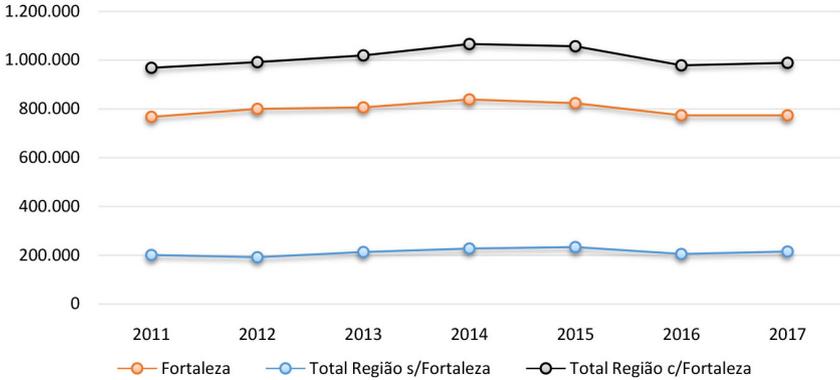
Uma das características da Região Metropolitana de Fortaleza é a especialização ocorrida no setor de serviços na capital, enquanto as demais cidades concentram um grande número de indústrias e atividades agrícolas. Pelo fato de Fortaleza responder por mais de 65% da população da região, a maioria dos vínculos formais de emprego encontram-se na capital (gráfico 2).

Uma das hipóteses fundamentais para a pesquisa de mão de obra é justamente o local onde ela ocorre. Fica então imperativo entender se o número de estabelecimentos que abriram na região pode explicar o comportamento de queda no emprego na região. Entender isto é importante para explicar o trânsito de pessoas entre as cidades e concluir sobre o contexto de mudanças aplicadas pelo FOR2040, tanto na capital quanto nos demais municípios da região (gráfico3).

Observa-se pelo gráfico 3 que o emprego caiu também pela queda de postos de trabalho na região. Isto pode ser explicado pela recessão ocorrida nos anos de 2015-2017 na economia brasileira. Em comparação com o gráfico 1, o aumento no número de empreendimentos na região metropolitana sem Fortaleza explica o aumento de sua renda per capita, enquanto a capital, mais volumosa em bens e riquezas, permanece relativamente estável. Quando em sua cidade não há empregos, a tendência de

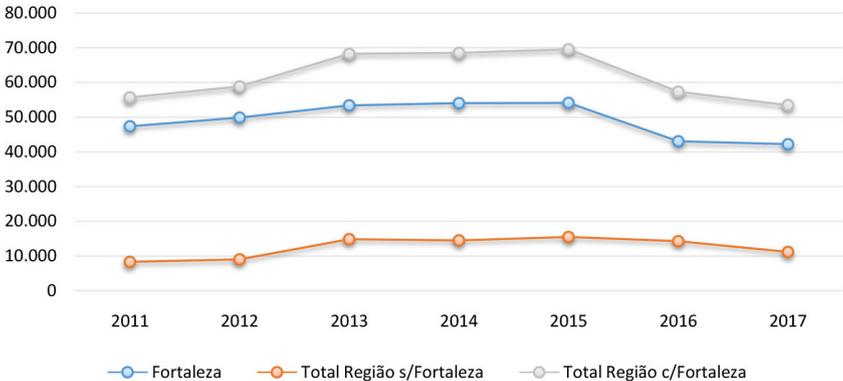
um morador da periferia é buscar emprego no núcleo, que neste caso é a capital, aumentando a dimensão do peso exercido pela capital nas demais cidades. Exposto este breve contexto, partiremos para a análise do contexto anterior e posterior ao plano FOR2040, focando nas atividades relacionadas à integração entre os municípios através de seu sistema de transportes metropolitano.

Gráfico 2: Empregos formais em Fortaleza e Região Metropolitana



Fonte: MTE, RAIS, CAGED; elaboração própria.

Gráfico 3: Número de empreendimentos em Fortaleza e Região Metropolitana



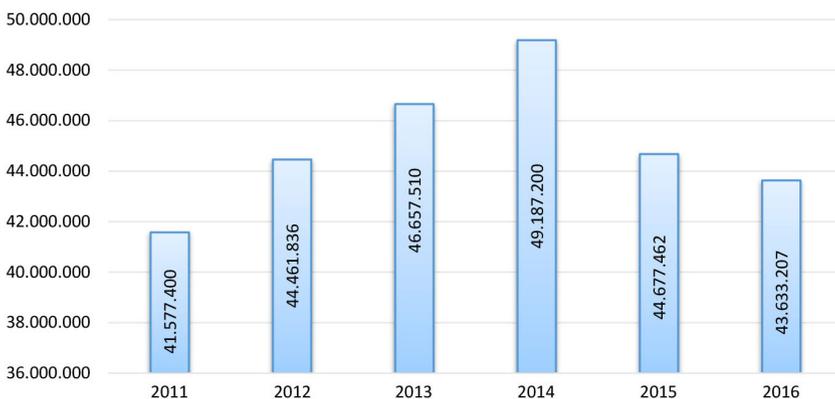
Fonte: MTE, RAIS, CAGED; elaboração própria.

Análise do Sistema de Transporte

Uma das principais formas de deslocamento intra e intermunicípios no Brasil é através do sistema público de transporte, geralmente baseado em serviços que utilizem o ônibus como veículo principal. Na região metropolitana de Fortaleza não é diferente. A caracterização como cidades dormitórios² os municípios no entorno de Fortaleza seguem a definição de Ojima et al. (2010) que as caracteriza como sendo “áreas residenciais com elevada proporção de pessoas que realizam suas atividades cotidianas (trabalho, estudo ou lazer) em outra cidade, geralmente na sede metropolitana, originando os fluxos de deslocamento pendular”. Entretanto, como visto no gráfico 1, uma maior renda per capita se concentra na periferia, o que pode indicar que o consumo das pessoas das cidades dormitórios ocorre em suas cidades, assim como o PIB industrial aliado a uma baixa concentração de pessoas contribui para o aumento da riqueza local. Desta forma, existe então uma alta propensão de deslocamento das pessoas para trabalho, utilizando densamente o transporte público de sua cidade e da cidade destino.

De forma que seja possível concluir sobre os deslocamentos realizados pela população da periferia para a capital, o gráfico abaixo mostra o número de passageiros que utilizam o sistema de ônibus metropolitano das empresas que operam na região, todas tendo Fortaleza como destino final a partir de suas cidades sede:

Gráfico 4: Número de usuários do sistema de transporte metropolitano na RM de Fortaleza – Anual.

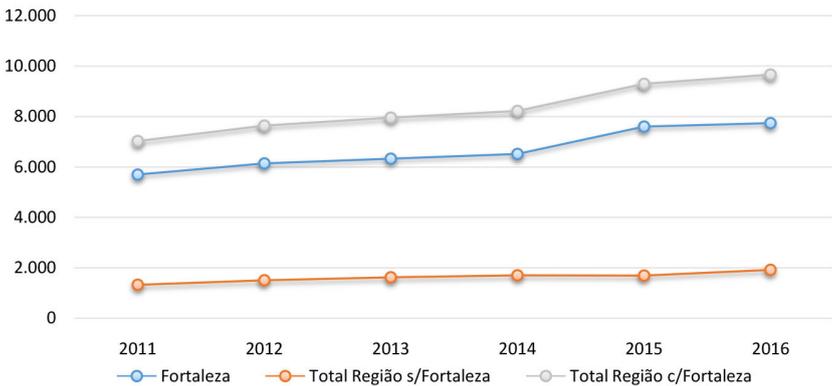


Fonte: Anuário Estatístico do Ceará, IPECEDATA; elaboração própria.

Evidentemente, pessoas de fora da região metropolitana usam os terminais de Fortaleza para deslocamento para outras cidades do interior do Ceará, mas estas compõem uma parcela muito pequena. A maior parte são de pessoas que circulam dentro da região metropolitana, segundo o Anuário do Ceará, elaborado anualmente pelo Instituto de Pesquisas e Estratégia Econômica do estado (IPECE). Sob as

informações do gráfico acima, percebe-se uma queda acentuada ocorrida a partir do ano de 2015 no número de usuários de transporte urbano por ônibus. Este fenômeno pode ter ocorrido por duas situações ligadas ao sistema de transporte local: uma queda na frota de ônibus por qualquer choque idiossincrático que esteja ligado a questões de renda da população ou do município; ou a implantação de formas alternativas ao ônibus no transporte público nas cidades. O gráfico a seguir mostra a situação para Fortaleza e região para o primeiro caso:

Gráfico 5: Frota de ônibus para transporte metropolitano em Fortaleza e região – Anual.



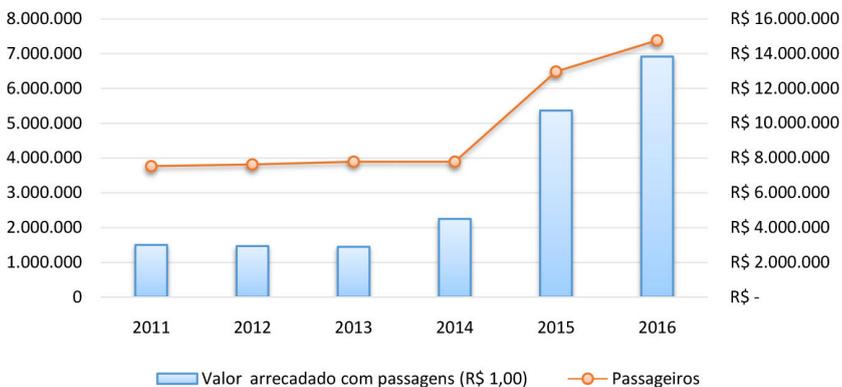
Fonte: Anuário Estatístico do Ceará, IPECEDATA; elaboração própria.

Observe que não há choques consideráveis na frota de ônibus que circula na capital, embora as cidades do entorno tenham elevado sua frota substancialmente. Além do advento de formas de transporte alternativos, como aplicativos de mobilidade e incentivo ao uso de veículos sustentáveis (como bicicletas) e construção de espaços para sua circulação, a região metropolitana de Fortaleza também dispõe do METROFOR, que é sistema de trens metropolitanos da região. Em comparação com as informações trazidas pelo gráfico 4, a queda no número de passageiros não coincide com o aumento da frota. Poucos destes veículos são para fretamento particular ou fora dos limites da região metropolitana, o que também não seria um fator de explicação para esta inconsistência.

Uma das características tanto da política urbana ditada pela lei nacional quanto pela Constituição do Ceará, destacadas pelo FOR2040, é a possibilidade de exploração de diversos meios de transporte que conectam as cidades, especialmente aqueles que tenham a característica de sustentabilidade, seja pela redução de emissões de gases do efeito estufa ou pela oportunidade de reduzir o movimento de veículos particulares nas vias da cidade. O impacto na redução do número de usuários de

ônibus na região pode ser explicado pela opção dos cidadãos da capital e do entorno pelo transporte por trem (nas cidades em que opera), que na região iniciou suas operações comercialmente em 2012, embora já executava atividades antes deste período. O gráfico a seguir mostra esta progressão:

Gráfico 6: Flutuação do número de usuários do METROFOR e valor anual arrecadado em valores correntes (passageiros, eixo direito; arrecadação com passagens, eixo direito).



Fonte: Anuário Estatístico do Ceará, IPECEDATA; elaboração própria.

Observe o aumento vertiginoso no número de passageiros do METROFOR a partir de 2015. A expansão das linhas e ramais do sistema por trem na região, além da implantação de uma integração para o sistema de VLT (Veículo Leve sobre Trilhos) contribuiu para o aumento o uso deste tipo de modal. Isto pode ser um fator que explica a queda no número de pessoas que deixaram de utilizar o ônibus, mas não seria fator suficiente para explica-lo dadas as dimensões comparativas entre a quantidade de pessoas que optam por um ou outro serviço. O resultado dos sucessivos aumentos de tarifas, aliadas a uma infraestrutura que não comporte todo o fluxo de pessoas e serviços que são aquém do exigido pela população leva as pessoas a optarem por outras formas de locomoção. Como mencionado anteriormente, o fato de mais pessoas usarem aplicativos de motoristas particulares é outro fator que contribui para engarrafamentos e outros problemas dele oriundos. Cabe lembrar que os sistemas de trem e VLT são ligados ao governo do estado do Ceará, e não às cidades que por ele são atendidas.

Uma vez analisado o contexto dos objetos foco em estudo, parte-se para a análise de governo que, uma vez coletadas as informações anteriores, nos permite concluir sobre as ações e papel do governo municipal no que tange às execuções do proposto pelo plano FOR2040 e, por fim, avaliar tais políticas.

Análise de Política e de Governo

A força motriz para a execução do plano vem, evidentemente, da prefeitura municipal de Fortaleza, embora conte com o apoio e suporte de leis e instituições que embasam a consolidação do FOR2040, como visto na tabela 1. O plano contou inicialmente com discussões locais e fóruns temáticos nas regionais da cidade, englobado pelas seções locais da prefeitura, ligadas ao gabinete da prefeitura. Desta forma, o acompanhamento das discussões e decisões das assembleias locais estavam sob observação do prefeito. Entretanto, a baixa adesão da população nessas discussões foi motivo de crítica por parte tanto da mídia local quanto da oposição ao prefeito na Câmara de Vereadores. Seja por problemas na comunicação e divulgação dos fóruns, seja pela falta de iniciativa e disposição da população em participar, as plenárias seccionais contaram com baixa participação popular (ALVES, 2016). Além disso, na apresentação do plano, foram constatadas baixa participação ativa da população que foi aos eventos, restringindo-se a perguntas mal respondidas e insatisfatórias. Em 2019, a prefeitura iniciou as tratativas para o número de seções regionais da prefeitura de 12 para 39 seccionais, de forma que haja um aumento na participação da população nas políticas estabelecidas pelo FOR2040. Entretanto, esta medida ainda conta com a aprovação da Câmara de Vereadores para sua execução.

No que se refere à integração das cidades do entorno, escopo desta análise, a situação não fica mais amena. Nos últimos anos, o melhor instrumento de iniciativa conjunta de municípios, que seria por consórcios municipais, não é aplicado no que tange às melhorias no sistema de transporte urbano. As medidas que existem são restritas ao descarte de resíduos sólidos que, de fato, tem gerado resultados muito positivos para a região metropolitana. Sob a LC Nº18 de 1999, que institui a região metropolitana de Fortaleza e que permite a execução deste tipo de união entre os municípios, ficou estabelecido também a criação de dois órgãos para gestão e financiamento da integração metropolitana: o Conselho Deliberativo da Região Metropolitana de Fortaleza (CDM), cuja função refere-se à adequação administrativa dos interesses metropolitanos e do apoio aos agentes responsáveis pela execução das funções públicas de interesse comum; e o Fundo de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Fortaleza - FDM, que é ligado à Secretaria da Infraestrutura do Estado do Ceará, e tem a finalidade de dar suporte financeiro, mediante financiamento sob a forma de empréstimo ou a fundo perdido, para execução de atividades da RMF (CEARÁ, 1999).

Uma das prerrogativas exclusivas do CDM é, segundo a LC 18 de 1999 é “aprovar o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU), da RMF e todos os demais planos, programas e projetos indispensáveis à execução das funções públicas de interesse comum metropolitano”, além da criação de câmaras distritais para discussões de utilidade comum. Na prática, o CDM poucas vezes se reuniu, e o PDDU, atualmente chamado de Plano Metropolitano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI), ainda está em fase de estudos (FNEM, 2019).

No que diz respeito ao Fundo de Desenvolvimento da RMF, os relatórios de auditoria de contas de gestão realizados pela Controladoria Geral do Estado (CGE) constataam que, desde 2008, o resultado das prestações de contas é o mesmo, indicando que não entrou recursos para o fundo. Em resumo, o FDM está paralisado. No documento de 2012, na seção de resultados da auditoria, a Controladoria do estado indica que “verificou-se a ocorrência no exercício de 2012 das mesmas constatações apresentadas por esta CGE relativas aos exercícios de 2008, 2009, 2010 e 2011”, ou seja, de que não existem recursos previstos por lei orçamentária nenhuma que inclua o fundo. A CGE ainda sugere que gestão do FDM deverá se manifestar sobre: a) a ausência de previsão legal de vinculação do FDM à Secretaria das Cidades; b) a ausência de decreto de regulamentação do FDM; c) a ausência de previsão e execução orçamentária (CGE, 2012). Em 2018, como forma de ampliar as discussões sobre a integração da RMF, o governo do estado, através do decreto 32.490 de 2018, instituiu as instâncias executivas e deliberativa de todas as regiões metropolitanas do estado do Ceará, de forma a promover o crescimento integrado. Entretanto, o decreto foi revogado, e voltou-se à estaca zero.

O processo de desmonte do sistema de planejamento das questões metropolitanas que ocorreu no Brasil a partir da década de 1990 foi um também um tremendo golpe para a integração dos municípios, sendo um resultado adverso do processo de descentralização administrativa (IPEA, 2015). Desta forma, a conclusão fundamental deste capítulo é a de que a iniciativa individual estabelecida pelo FOR2040 de integração dos municípios passa, também, por órgãos de governança metropolitana multilaterais, o que reforçaria os interesses das cidades da periferia que, neste momento, acabam sendo engolidas pelas da capital. Apesar de uma maior renda per capita, as cidades do entorno não conseguem ter uma dinâmica econômica sequer próxima a apresentada pela capital. A análise do sistema de transporte mostra que a descentralização do núcleo na capital para a região não ocorre. As medidas então tomadas sob o FOR2040 em nada impactaram em seus objetivos de garantir a integração dos municípios em uma região unida e forte. Em resumo, as cidades do entorno de Fortaleza nada mais são do que uma sombra aos pés da capital, e que até o momento os esforços para uma parceria conjunta para o desenvolvimento regional foram iniciados, mas seja por incompetência de uma falta de articulação entre os governos locais, seja pelo momento político enfrentado, não existem expectativas no curto prazo para a realização desta etapa do plano FOR2040.

CONCLUSÕES

O avanço no debate acerca da interligação de cidades no Brasil sob a estruturação das regiões metropolitanas, na forma da lei e como parte de um processo de integração, evidencia que cada vez mais conclui-se que a melhor forma de desenvolvimento das cidades é o desenvolvimento conjunto, especialmente para as cidades periféricas de

grandes metrópoles, cuja concentração de renda e de empregos da capital justifica o imenso fluxo de pessoas e mercadorias entre as cidades em um movimento cuja força os empurram para lá. A estrutura de um modelo de avaliação de políticas públicas a luz do paradigma construtivista, neste caso, passa não só por esta análise conjuntural do *status quo* dos municípios metropolitanos e suas competências, mas também inclui interesses dos agentes que podem fazer a integração aqui destacada, e este foi um dos objetivos aqui consolidados: destacar que os desejos e anseios dos agente é fundamental para uma análise de política pública rigorosa e consistente, muito embora esta seja, também, a carência fundamental no método aqui empregado, o que exige uma pesquisa muito mais ampla. Entretanto, o pontapé inicial foi dado. A partir da conexão de termos como plano diretor municipal, integração metropolitana e avaliação de políticas públicas, buscou-se um exame de texto e contexto, verificados de forma separada em um primeiro momento, e em conjunto ao longo do texto, justamente para que se estabelecesse uma conexão lógica dos acontecimentos e fatos propostos pelos agentes integrantes de tais políticas, o que por sua vez levou as constatações aqui expostas.

Por fim, cabe destacar que não existem iniciativas unilaterais ou conjuntas de nenhuma das cidades para a plena integração dos municípios. O FOR2040, apesar de indicar esta possibilidade e vontade de fazê-lo, pouco ou nada foi feito pela prefeitura para sua realização. Evidentemente, não deveria ser uma iniciativa somente da capital, devendo qualquer iniciativa incluir todos os municípios da região a engajar-se nesta tarefa. Os itens anteriores deste capítulo nos mostraram que o peso que a capital exerce na região e, conseqüentemente, nas demais cidades individualmente, dá a ela um papel de protagonismo nas iniciativas de integração regional. Entretanto, é fundamental a participação equânime das cidades que compõe a RMF, o que indica um desafio tremendo justamente pela complexidade existente na coordenação das prefeituras, assim como a disputa de interesses que podem não ser os mesmos, especialmente em um eventual conflito de direcionamento de investimentos entre as cidades, o que poderia implicar em consideráveis perdas para a capital em detrimento do crescimento dos demais municípios. Desta forma, os principais desafios para a governança metropolitana da região podem ser elencados através dos seguintes pontos:

- a) Problemas com recursos para execução de obras conjuntas através do FDM, que não recebe recursos há anos.
- b) Falta de iniciativas de gestão pelo CDM, que se encontra atualmente inativo.
- c) Falta de uma identidade comum do aglomerado urbano como uma região metropolitana, justamente por causa da concentração socioeconômica em Fortaleza e o mero papel das cidades periféricas como 'dormitórios'.
- d) Crescimento econômico e demográfico isolado entre capital e periferia.
- e) Sistema de transporte voltado para a relação interior-capital-interior, não havendo iniciativas autônomas e alternativas de interligação de qualquer tipo, seja rodoviária ou ferroviária.

Cabe ressaltar que a avaliação de política aqui feita não pode identificar as expectativas dos agentes diretamente ligados ao plano FOR2040, assim como suas crenças e vontades, limitando-se a analisar o contexto exposto antes e depois da entrega do plano diretor à sociedade. Entretanto, a partir do instrumental elencado por Lejano (2012) de estudo do contexto, foi possível caracterizar o diagnóstico aqui exposto. Além disso, o caráter técnico desta análise não se resume a apresentações pontuais e isoladas do problema em questão, propondo-se a servir também como base para avaliações mais amplas que a exposição feita aqui, além do intuito de manifestar-se como uma referência de estudos para outras regiões metropolitanas brasileiras.

Notas

¹ Título VII: Da Ordem Econômica e Financeira -Capítulo II: Da Política Urbana, Arts. 182 e 183.

² Esta tendência está mudando. O trabalho de Lago (2007) com base no Censo Demográfico de 2000 para o município do Rio de Janeiro, os resultados da pesquisa da autora sobre o lugar de trabalho da população ocupada indicavam uma forte mudança no percentual no volume de pessoas que não saíam diariamente de seu próprio município de residência na periferia metropolitana para trabalhar na capital. Um dos motivos é justamente a saturação da cidade núcleo e os transbordamentos para as regiões ao redor, tanto de indústrias quanto de serviços.

Referências

ALVES, Felipe. Fortaleza 2040 – *Mais um Plano de Gaveta*. Jornal 'O Povo'. Fortaleza, 2 de maio de 2016. Disponível em: <<https://www20.opovo.com.br/app/opovo/opiniao/2016/05/02/noticiasjornalopiniao/3609513/fortaleza-2040-mais-um-plano-de-gaveta>> Acesso em: 27 de setembro de 2019.

ARRETCHE, Marta. Tendências no estudo sobre avaliação. In: RICO, Elizabeth Melo (org.) *Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate*. São Paulo: Cortez: Instituto de Estudos Especiais, 2001. p. 29-39.

AVILA, Marta Dulcélia Gurgel. *Avaliação do Desenho do Plano Estratégico da Saúde: Um Estudo De Caso Do Fortaleza 2040*. 2018. 303 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Avaliação de Políticas Públicas, Departamento de Estudos Interdisciplinares, Universidade Federal do Ceara, Fortaleza, 2018.

BANCO MUNDIAL. *Monitorização e Avaliação: algumas ferramentas, métodos e abordagens*. Washington DC, 2019.

BORGES, Luiz Ferreira Xavier; SERRÃO, Carlos Fernando de Barros. Aspectos de Governança Corporativa Moderna no Brasil. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v.12, n. 24, p.111-148, dez. 2005.

BROUSSELLE, Astrid; CHAMPAGNE, François; CONTANDRIOPOULOS, André- Pierre; HARTZ, Zulmira (org.). *Avaliação: conceitos e métodos*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2011.

CAVALCANTI, Paula Arcoverde. *Sistematizando e comparando os enfoques de avaliação e de análise de políticas públicas: uma contribuição para a área educacional*. Campinas: UNICAMP, 2007 (Tese de Doutorado em Educação).

CEARA. Lei Estadual. Lei Complementar Nº 18, De 29 de Dezembro de 1999. Dispõe sobre a Região Metropolitana de Fortaleza, cria o Conselho Deliberativo e o Fundo de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Fortaleza - FDM, altera a Composição de Microrregiões do Estado do Ceará e dá Outras Providências. *Lei complementar Nº18, De 29 De Dezembro De 1999*, Fortaleza: Governo Do Estado Do Ceará, 1999.

CGE (Ceará). *Relatórios de auditoria de contas de gestão*. Fortaleza: Governo do Estado, 2012. Utilizados também os mesmos documentos, de 2012 a 2017. Disponível em: www.cge.ce.gov.br. Acesso em: 27 set. 2019.

COSTA, Marco Aurélio Organizador; **TSUKUMO, Isadora Tami Lemos** Organizador. *40 anos de regiões metropolitanas no Brasil*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, 2013.

COSTA, Valeriano. Políticas Públicas no Brasil: uma agenda de pesquisas. *Ideias* – Rev. Inst. Filos. Ciênc. Hum. UNICAMP, v.6, n.2, p.135-166, jul/dez. 2015 <http://www.ifch.unicamp.br/ojs/index.php/ideias/article/view/2163/1568>.

DE FARIA, Carlos Aurelio Pimenta. A política da avaliação de políticas públicas. *Revista brasileira de ciências sociais*, v. 20, n. 59, p. 97-109, 2005.

DE MARTINO JANNUZZI, Paulo. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais. *Revista de Administração Pública*, v. 36, n. 1, p. 51-72, 2002.

DIAS SOBRINHO, José. Avaliação ética e política em função da educação como direito público ou como mercadoria? *Educação e Sociedade*. Campinas, vol. 25, n. 88, p. 703- 725, Edição Especial - Out. 2004.

DO LAGO, Luciana Corrêa. A “periferia” metropolitana como lugar do trabalho: da cidade-dormitório à cidade plena. *CADERNOS IPPUR*, Rio de Janeiro, p. 9, 2007.

DRAIBE, Sônia. *Avaliação de implementação*: esboço de uma metodologia de trabalho em políticas públicas. BARREIRA et all (org.). *Tendências & Perspectivas na avaliação de políticas e programas sociais*. São Paulo: IEE/PUCSP, 2001.

FARIA, Carlos A. P. de. A política da avaliação de políticas públicas. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, São Paulo, v. 20, n. 50, p. 97-169, out. 2005.

FNEM. Fórum Nacional das Entidades Metropolitanas (Brasil). *Dados sobre a Região Metropolitana de Fortaleza*. São Paulo: FNEM. Website, disponível em fnembrasil.org/tag/regiao-metropolitana-de-fortaleza/. Acessado em 27 de setembro de 2019.

FORTALEZA. Lei Complementar nº 62, de 2 de fevereiro de 2009. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza e dá outras providências. Procuradoria Geral do Município de Fortaleza (CE), 2009.

GONÇALVES, Alícia Ferreira e RUFINO, Michele Nunes. Desenvolvendo métodos avaliativos para o estudo de uma política social: a dinâmica dos indicadores locais. CAOS – **Revista Eletrônica de Ciências Sociais**, Número 16 – março de 2011, pág. 176 – 190.

GONÇALVES, Alícia Ferreira. Políticas Públicas, etnografia e a construção dos indicadores socioculturais. *Aval – Revista de Avaliação de Políticas Públicas*. UFC, número 1, 2008, p. 17-28.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ (Ceará). Decreto 32.490. Institui as instâncias executivas e instâncias deliberativas das Regiões Metropolitanas do Estado do Ceará e dá outras providências. Fortaleza, 8 jan. 2008.

GUBA, Egon G. e LINCOLN, Yvonna. *Avaliação de quarta geração*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2011.

GUSSI, A. F. et al. Avaliação de programas de microcrédito do Banco do Nordeste. *Revista Brasileira de Monitoramento e Avaliação*, Número 6, Julho-Dezembro de 2013.

GUSSI, Alcides Fernando e OLIVEIRA, B.R. Políticas Públicas e outra perspectiva de avaliação: uma abordagem antropológica. *Revista Desenvolvimento em Debate*, v. 4, n. 1, p. 83-101, 2016.

GUSSI, Alcides Fernando. A abordagem biográfica e suas implicações epistemológicas entre a antropologia e a educação. *Cadernos de Estudos Sociais*, v. 24, n. 2, 2008.

IBGE. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED). Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. Ministério da Economia/ CGET/DES/SPPE. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/>. Acesso em: 19 set. 2019.

IBGE. Relação Anual de Informações Sociais. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. Ministério da Economia/ CGET/DES/SPPE. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/>. Acesso em: 19 set. 2019.

IPEA. Caracterização e Quadros de Análise Comparativa da Governança Metropolitana no Brasil: arranjos institucionais de gestão metropolitana: Região Metropolitana de Fortaleza. Componentes 1 e 2. **Relatório de Pesquisa**, Brasília, 2015.

IPECE (Ceará). *Anuário Estatístico do Ceará*: Dados e informações sobre características geográficas, demográficas, sociais e políticas do Estado, economia e finanças. Fortaleza: Secretaria do Planejamento e Gestão, 2017. Anos 2012 a 2017. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/>. Acesso em: 20 set. 2019.

LEJANO, Raul P. *Parâmetros para análise de políticas públicas*: a fusão de texto e contexto. Campinas: Editora Arte Escrita, 2012.

OJIMA, Ricardo et al. O estigma de morar longe da cidade: repensando o consenso sobre as "cidades-dormitório" no Brasil. *Cadernos Metrôpole*, v. 12, n. 24, p. 395-415, 2010.

RAMOS, Marília Patta e SCHABBACH, Leticia. — Estado da arte da avaliação: conceituação e exemplos de avaliação no Brasil. *Rev. Adm. Pública* — Rio de Janeiro 46(5):1271-294, set. / out. 2012. <http://www.scielo.br/pdf/rap/v46n5/a05v46n5.pdf>.

SILVA, Maria Ozanira da Silva e. Avaliação de políticas e programas sociais: uma reflexão sobre o conteúdo teórico e metodológico da pesquisa avaliativa. SILVA, Maria Ozanira (Org). *Pesquisa avaliativa*: aspectos teórico-metodológicos. São Paulo: Veras Editora: São Luís: GAEPP, 2008 (p. 89 a 177).

TREVISAN, Andrei Pittol; VAN BELLEN, Hans Michael. Avaliação de políticas públicas: uma revisão teórica de um campo em construção. *Revista de Administração Pública-RAP*, v. 42, n. 3, p. 529-550, 2008.

RESUMOS EXPANDIDOS



GT-2 – Políticas de Saúde e Complexos industriais de Saúde

Coordenadores:

Carlos Morel (Fiocruz/CDTS)
Claudia Chamas (Fiocruz/CDTS)
Liliana Acero (PPED/IE – UFRJ)

Explorando Elementos Conceituais e de Governança para Políticas Públicas em Biotecnologia

Exploring Conceptual and Governance Elements for Public Policies in Biotechnology

André de Vasconcelos Costa Lobato*

Resumo

Este artigo explora o tema da governança global da genética e aponta para prioridades que devem ser levadas em consideração na formulação de políticas para o setor de biotecnologia. Argumenta-se que devem ser consideradas cinco prioridades: a heterogeneização da governança advinda de novos regimes jurídicos e novos atores, as cadeias de geração de valor das amostras, a demanda institucional para a análise das incertezas, a construção de redes laboratoriais e a observação das forças simbólicas que governam a legitimidade da ciência. São sugeridas três categorias de amostras: *in situ*, *in vitro* e *in silico*.

Palavras-chave: Biotecnologia, Interdisciplinaridade, Epidemiologia, Sociologia da Ciência, Economia

Abstract

*This article explores the topic of global governance of genetics and points to priorities that must be taken into account when formulating policies for the biotechnology sector. It is argued that five priorities should be considered: the heterogeneity of governance arising from new legal regimes and new actors, sample value chains, the institutional demand for the analysis of uncertainties, the construction of laboratory networks and the observation of symbolic forces that govern the legitimacy of science. Three sample categories are suggested: *in situ*, *in vitro* and *in silico*.*

Keywords: *Biotechnology, Interdisciplinarity, Epidemiology, Sociology of Science, Economics*

* Doutorando pelo Programa de Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia da UFRJ, Pesquisador do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde – Fiocruz.
E-mail: andrecoitalobato@gmail.com

INTRODUÇÃO

Grande detentor de recursos naturais e país com um complexo Sistema Único de Saúde, o Brasil tem repetidas vezes assistido surgir no debate público a necessidade de tornar estratégicos os investimentos no setor de biotecnologia (SANT'ANA e AUCÉLIO, 2006). Essencialmente, o setor depende do uso eficiente dos ácidos nucleicos para produzir e identificar espécies e substâncias, criar novos mecanismos de vigilância social, realizar diagnósticos, tratamentos médicos e aprimorar a agricultura.

A biotecnologia, como toda mudança paradigmática (PORTIN, 2015), repercute profundamente no arranjo social, pois reorganiza as narrativas do que nos faz humanos, de como vida funciona e de como categorizar, organizar, preservar e explorar os seres vivos. Assim como no tema do meio ambiente, questões locais da biotecnologia possuem, intrinsecamente, uma relevância global: a devastação da Amazônia possui impactos planetários tanto quanto a edição de bebês geneticamente modificados (REGALADO, 2019). Devido ao seu alto valor econômico, às grandes transformações que traz para a sociabilidade e ao seu potencial militar, a biotecnologia é cada vez mais tema estruturante da governança global. Não se trata, porém, apenas de poder econômico, mas também geopolítico. Como notaram Weinland e Bland (2017) no Financial Times: a capacidade biotecnológica chinesa tem causado preocupação em Washington especialmente ao que concerne à capacidade de produção de bioarmas e à soberania do capital genético, reforçando argumentos na capital estadunidense de limitar o envio de amostras para o exterior.

Faz-se, então, cada vez mais necessário, refletir sobre quais as melhores estratégias teóricas e aplicadas para se discutir políticas públicas no Brasil tendo em consideração uma abordagem global do assunto. Para isso, discute-se aqui a diversificação dos sistemas de criação de conhecimento em genética e apontamos as diferentes capacidades nacionais de transformação dos recursos naturais genéticos. Em seguida, explora-se as visões de Latour e Bourdieu sobre a ciência e argumenta-se pela necessidade do diálogo com os setores amplos da sociedade.

HETEROGENEIZAÇÃO DA GOVERNANÇA

Gottweis (2005), ao discutir o tema da governança global em genética, lembra da célebre declaração que James Watson fez ao receber o Nobel pela descoberta da hélice dupla do DNA: seu trabalho era tão revolucionário quanto a imprensa de Gutenberg. Ao fazer um prognóstico sobre a governança global genômica sobre os paradigmas do risco e da incerteza, Gottweis aponta para uma heterogeneização dos atores e sistemas de criação de conhecimento em genética (GOTTWEIS, 2005:175). Sua análise nota a relevância do Estado nacional na liderança do processo, ao mesmo tempo em que prevê um deslocamento dos princípios de risco para os de incerteza. Nesta última, predominam, diz, as emoções, os valores e a genuinidade como características

importantes que precisam ser levadas em consideração para o ordenamento político e científico.

“The integration of genomics into society is achieved through technologies of risk and technologies of uncertainty. Genomics links with society through in a variety of ways, of which the management of body risks through genetic technologies assumes central strategic importance. Genomic governance also involves the spread of a variety of deliberative institutions that serve to reflect on the implications of genetic research. The state continues to assume considerable responsibility for these regulatory strategies” (GOTTWEIS, 2005:191).

Esse padrão estaria em parte associado ao acesso dos pacientes ao poder decisório por novos tratamentos, algo que amplia a demanda por inovações. No caso da heterogeneização da governança, ele indica que mesmo entre países pioneiros da pesquisa genética, como Estados Unidos e os países europeus, há fragmentação dos modelos jurídicos. A diferenciação abarca desde o patenteamento de genes humano até os próprios entendimentos sobre se uma pessoa é um cidadão detentor de direitos ou um indivíduo comprando serviços. Com a entrada de novos atores na indústria, especialmente na Ásia, a questão da governança tende a se complexificar ainda mais (CYRANOSKI, 2016). Um exemplo é a “Open Biodiversity and Health Big Data Initiative - BHBD”, uma iniciativa da União Internacional de Ciências Biológicas encabeçada pela Academia Chinesa de Ciências e pelo Banco Nacional de Genoma da China. Entre os países membros do banco de dados genético estão o Paquistão, a Arábia Saudita e a Tailândia.

EPIDEMIOLOGIA ECONÔMICA

O BHBD se soma a uma grande lista de acordos binacionais, multilaterais ou regionais que proliferaram nos últimos anos. Parte do debate é quais desses novos acordos apresentaram regras aplicáveis a todos os países, ou se tais regras ficarão circunscritas aos atores participantes dos acordos. Esses novos arranjos vêm apenas para complexificar e heterogeneizar as regras em vigência, ou para substituí-las? Independentemente da resposta, nota-se as sobreposições ou conflitos entre os diferentes padrões de governança.

À questão do risco, então, se somam conflitos de poder sobre o estabelecimento dos padrões aceitáveis de produção científica. Num estudo mais recente, Rabitz (2017) explora a governança global da genética levando em conta novos atores e fazendo uma retrospectiva dos últimos anos de casos relevantes. Seu corte analítico trata das mudanças institucionais e dos regimes de complexidade, com ênfase para os recursos genéticos marinhos, virais e agrícolas.

Rabitz descreve os recursos genéticos em três tipos a) in situ (na natureza) b) in vitro (no laboratório) e in silico (digitalizados) e divide a biotecnologia em agricultura, farmacêutica e processos industriais.

“Modern biotechnology makes use of genetic resources in four different ways. The in situ utilization of genetic resources entails the direct extraction of interesting biochemical compounds from, for instance, plants occurring in the wild. Ex situ genetic resources have been removed from their natural environment and are being conserved for varying periods of time in gene banks, frequently offering elaborate catalogs for allowing users to search in a targeted way for interesting materials. In vitro utilization uses isolated and modified components of an organism for synthesizing useful proteins; finally, in silico utilization pertains not to the use of physical materials, but merely their genetic sequence data, for instance to synthesize novel micro-organisms from an organic components.” (RABITZ 2017:29 - 30).

Apesar de Rabitz separar as amostras ex-situ das in vitro, aqui consideramos apenas in situ, in silico e in vitro. Isso porque a questão do armazenamento de amostras, argumenta-se aqui, faz parte da dinâmica in vitro. Isso se deve ao fato de a armazenagem estar associada à infraestrutura laboratorial. Outro motivo é simplificar a taxonomia: in situ está na natureza, in situ num regime biológico laboratorial e in silico com as características próprias de artefatos digitais. Sobre esses últimos, Kallinikos et al (2012) tratam de suas propriedades a partir de uma vasta bibliografia de filiações conceituais. Aqui, de forma limitada, podem ser descritos como artefatos não-concorrentes de informação codificada com distribuição limitada pela capacidade computacional requerida para processá-los. A transmutação entre vitro, silico e situ se dá em diferentes direções. No caso hipotético de um animal sintetizado, o caminho seria do in silico para o in vitro e, se reintroduzido no ambiente, para o in situ.

Grosso modo, recursos naturais genéticos são unidades funcionais de hereditariedade que possuem um valor atual ou potencial. Eles são distinguidos entre humanos e não-humanos. Há debates sobre como tratar vírus como recursos de jurisdição soberana do Estado ou como recursos genéticos humanos. Fosse uma amostra puramente não-humana, um mecanismo internacional de compartilhamento de benefícios poderia ser estabelecido nos moldes do protocolo de Nagoya da Convenção da Diversidade Biológica (CBD). Embora não conte com o apoio estadunidense, CBD é resultado de amplas discussões da comunidade internacional, com especial protagonismo de países de alta diversidade biológica que se viam vítimas de biopirataria.

Mesmo nestes casos, pode haver grandes perdas para os países detentores dos recursos, também chamados originários, pelo fato de a produção de valor agregado estar tradicionalmente onde já há capital investido - laboratórios, equipamentos etc. Assim, como tende a ocorrer em outras áreas do sistema internacional, poucos países conseguem transformar recursos naturais genéticos oriundos de seus territórios em retornos econômicos. No caso de material não humano, a diferença de desenvolvimento tecnológico não implica, necessariamente, riscos. Isso porque a não-utilização de determinada planta com poderes terapêuticos, ou de determinado material biotecnológico, representa apenas um prejuízo de custo econômico para empresas ou países. Temas que envolvam a saúde humana, porém, muitas vezes não podem esperar.

No caso de uma epidemia de influenza, por exemplo, países atingidos devem enviar amostras para laboratórios especificados pela Organização Mundial de Saúde a fim de que uma grande pandemia mundial seja evitada. Se no caso da biodiversidade já há perdas em potencial, no caso dos vírus que provocam epidemias as lógicas de produção são ainda mais fortemente afetadas. Isso ocorre por dois motivos: 1) há uma garantia em potencial da demanda por parte do país atingido 2) os recursos naturais (o sangue e o vírus, por exemplo) também vieram do país atingido fazendo, assim, ao menos hipoteticamente, parte do valor final agregado do que quer que seja produzido com eles.

Sob premissas semelhantes, em 2007, a Indonésia negou o envio de amostras *in vitro* para a Organização Mundial de Saúde, afirmando que o mecanismo não oferecia retornos adequados. Paralelamente, o país liberou o acesso aos dados genéticos (in silico), no que foi seguido por outros países. Hameiri (2014) discute mais especificamente o caso dentro do debate sobre mudanças na ordem *westphaliana* ao discutir os aspectos de “soberania” dos vírus. Hameiri entende que o governo indonésio teria se beneficiado do tema da segurança e da soberania, voltados para o público interno, e obtido recursos internacionais “substanciais” de 130 milhões de dólares (HAMEIRI, 2014:338). O autor classifica como “inclinação para teorias conspiratórias” a justificativa de neo-colonialismo levantada pelo governo indonésio para o não envio das amostras (HAMEIRI, 2014:345). As reais consequências das decisões indonésias, especialmente para o sistema de saúde do país, merecem uma análise mais aprofundada em separado. Essa investigação deve ser feita levando em consideração o argumento de que soluções epidemiológicas de longo prazo podem ser constrangidas na sua produção, diante do arcabouço jurídico das patentes, ou em seu consumo, dada as flutuações nos preços das vacinas. Isso porque, independentemente de disputas patentárias ou de outra ordem legal, o produto, como uma vacina, passa a se beneficiar dessa demanda esperada.

Diferenças no poder de compra das moedas nacionais agravarão ainda mais o acesso. No caso da produção de uma vacina, então, vê-se evidenciada a tensão clássica do desenvolvimento: países com capacidade de transformar recursos naturais em capital investido, ou tecnologicamente desenvolvidos, e países com limitações para realizar essa transformação. O regime patentário torna ainda mais complexa a equação. O sistema permite, por exemplo, que o produto de um determinado recurso genético possa ser proibido de ser vendido para um terceiro país, mesmo que o produtor seja também o país originário do recurso e que tenha desenvolvido o produto de forma independente.

Fica claro que a governança da genética é fortemente marcada pela ordem econômica, mesmo em casos em que a coordenação global está constituída por sólidas instituições internacionais. Entre elas a Organização Mundial de Saúde, o regime patentário e os modelos de investimento. Exige-se assim, um duplo olhar sobre as políticas de colaboração internacional e as políticas de formação de capital investido em tecnologia.

O debate sobre a governança da biotecnologia, porém, traz questões sociológicas e éticas que vão muito além da mera troca de mercadorias, exigindo-se assim tratamento sociológico em separado.

HUMANIDADE E NATUREZA

A biotecnologia se diferencia de outras indústrias, por exemplo, por ser largamente marcada por discussões éticas, epistemológicas e ontológicas que são tema tanto de pesquisa aplicada das ciências sociais e biológicas quanto parte do debate mais amplo na sociedade. Esses temas não são discutidos apenas pelos códigos da linguagem acadêmica e científica e variam de acordo com diversas culturas. Apesar do apontamento de Gottweis (2005) para uma heterogeinização da governança, aqui a análise se limita ao escopo da sociologia da ciência ocidental e deixaremos as questões éticas para uma outra oportunidade.

Nota-se, a partir deste campo, o crescente uso, pelas ciências sociais, de categorias explicativas da biologia, demonstrando a importância das ciências da vida no atual debate ontológico e epistemológico. Darwin (1859, 2004) certamente é o mais lembrado, mas conceitos como bioética, biopolítica e biopoder demonstram a relevância da vida biológica no debate conceitual. A discussão na biologia caminha, grosso modo, de forma relativamente autônoma, mas não independente do deslocamento ontológico de um realismo determinístico do real físico para um construtivismo das cognições sensoriais biológicas. Permanecem, entretanto, distintas conceptualizações teleológicas da fenomenologia biológica e das ciências sociais (KINKAID, 2008:599). Tal debate vai ser atravessado por propostas diferentes do entendimento de fenômenos: se possuem uma função a priori que explica uma relação causal ou devem ser vistos a posteriori, como um conjunto de correlações passadas.

Numa exploração inicial de uma ontologia da biologia, trazemos a discussão de Varela que, após uma longa trajetória no desenvolvimento do conceito de autopoiesis com Maturana (1984), re-discute sua ontologia à luz de Kant (VARELA e WEEBER, 2002). A vida individual, conclui, é “auto-organizativa” em interrelacionalidade dialética com o meio. Na leitura de Varela e Weeber, Kant, Darwin e Hans Jonas defendem uma teleologia intrínseca dos seres biológicos, pois, segundo Jonas, a vida “diz sim para si mesma” (Jonas apud Varela e Weeber, 2002).

O limite entre o que é meio e o que é a vida individual, entretanto, continua confuso, indicando uma fissão entre uma ontologia da biologia e uma ontologia da física. Assim, a relação ontológica entre um meio físico artificial (produzido por pessoas) e um modo físico natural (alheio à existência humana) permanece em debate. Filósofo da tecnologia, McLuhan (1964) propõe que definamos nossa realidade como intensamente tecnológica; para ele, estamos produzindo nosso próprio ambiente “feito pelo homem”. Não se trata, claramente, apenas dos ambientes artificiais das

idades, mas também da crescente interação entre o biológico e o tecnológico como categorias indissociáveis. Para ele, o informacional e o genético se transmutam assim como o enxerto de tecidos e a prótese se confundem. Quão mais natural é um óculos de grau do que uma edição genética que resolva a miopia?

Latour e Woolgar (1978) dão sequência a essa posição de indissociação, falando das redes entre atores (vivos ou não vivos), com ênfase na realidade situada no laboratório. Em contrapartida, Bourdieu discute sua sociologia dos usos da ciência colocando-a como um campo específico do conhecimento com práticas e capitais próprios. Seja uma “teocracia epistemocrática” ou não (BOURDIEU, 1997:40), o campo científico será igualmente marcado pelo poder simbólico que legitima a ordem socialmente aceita (BOURDIEU, 1990:170). De fato, ambos os autores franceses afirmam ter “teorizado com sucesso como a ciência é tanto social quanto capaz de construir verdades” (KALE-LOSTUVALI, 2015:5). Uma distinção importante, nota Kale-Lostuvali, é que enquanto Bourdieu analisa a produção das verdades científicas a partir da autonomia relativa do campo científico, Latour vê composição de pessoas e objetos. O primeiro dá ênfase nas especificidades, enquanto o segundo nas traduções.

“In the final analysis, both theories are weakened by their a priori assumptions. Bourdieu’s sociology of truth is too dependent on his epistemology—the argument that knowledge produced in relatively autonomous scientific fields is trans-historical is still an epistemological assumption. Latour’s sociology of truth is too dependent on his ontology, which does not allow us to perceive or track any distinctions, boundaries or power differentials. (...) it was precisely because they embraced oppositional ontological and epistemological assumptions, and because they pushed these assumptions as far as possible that comparing Bourdieu and Latour was worthwhile. Compared side-by-side, these two sociologies of truth produce a useful map for thinking about how to better theorize the embeddedness of Science” (KALE-LOSTUVALI, 2015:19).

Collins e Evans (2002) tratam do debate da legitimidade da ciência de forma mais aplicada ao chamarem por uma terceira onda dos estudos sociais da ciência. Eles propõem que se leve em consideração as incertezas e expectativas tanto dos especialistas quanto do público em geral. Os dois, porém, podem ser criticados por uma visão eurocêntrica da ciência quando confundem “ciência ocidental” com ciência. Entretanto, ambos contribuem ao debate entre consensuação e tradução de conhecimentos ao definir que o saber do especialista não é delegável, do ponto de vista da representação. A representação do cientista esotérico, como definem os campos “duros” da ciência, se dá na ação, pois suas habilidades não podem ser reproduzidas por intermediários.

Apesar das divergências entre Latour e Bourdieu, parece aceitável assumir que o primeiro seria especialmente útil na análise das redes de especialistas, enquanto o segundo poderia agregar na compreensão mais ampla das transformações simbólicas.

ESPISTEMOLOGIAS CÍVICAS

Quais os limites explicativos entre o jogo físico-químico da causalidade molecular dos ácidos nucleicos e as características político ideológicas que são definidoras de sociabilidades? (Hatemi e Mcdermott, 2012). Dentro da própria célula, como se dá essa causalidade? Ela é tão clara ou se trata de um arranjo muito mais complexo de redes químicas? (BARABÁSI et al, 2011). Qual a influência do método em ambos os resultados e como essas incertezas devem ser tratadas simbolicamente? Charney (2008) considera que o debate aponta para nossas noções de dissociação entre o natural e o cultural e a própria conceptualização do que nos faz humanos.

Rose, ao se pronunciar sobre o determinismo genético e a epigenética, opta por ver a biologia como oportunidade, sendo o corpo biológico uma estrutura maleável para as construções sociais:

“Este é o primeiro ponto e eu acho que é possível se ver um afastamento da ‘biologia como destino’ na direção de uma ‘biologia como oportunidade’ em toda uma série de outras áreas. Por exemplo, nos argumentos em torno das células-tronco, nos argumentos em torno do transplante de órgãos, da modulação das capacidades reprodutivas por toda sorte de tecnologias e assim por diante”. (ROSE apud CARVALHO e TEIXEIRA, 2017: 222)

Acero (2010, 2011) enfatiza uma “epistemologia cívica” que leve em consideração “as mudanças de retórica de diferentes atores” que se manifestam com “características específicas em países diferentes” (2010). Ela explica assim o conceito:

“Com este termo Jasanoff (2005:127) define as múltiplas formas nas quais o conhecimento é produzido, apresentado, testado, verificado e utilizado no domínio público; conhecimento que é contextual e histórico e varia segundo os estilos dominantes de gerar conhecimento público, os métodos para dar transparência às políticas públicas; as práticas de demonstração pública; as definições sociais acerca da objetividade do conhecimento e as formas de reconhecimento e aceitação social do conhecimento especializado.” (ACERO, 2010:881-882)

Os países, explica Acero, necessitam de recursos institucionais para dar uma resposta social ao debate ontológico. A autora faz um estudo comparado do debate público sobre células-tronco no Brasil e no Reino Unido. Da mesma forma que no caso da produção de vacinas - onde há uma diferença industrial entre os países -, as capacidades institucionais para desenvolver a epistemologia cívica também variam. “Os padrões cooperam para conduzir a inovação global numa certa direção: atuando como protocolos dos laboratórios, colaborando na sua organização e acomodando certa diversidade local”. (ACERO, 2011:48). Tanto no caso das células-tronco, como no caso das vacinas, nota-se que a centralidade na coordenação de padrões laboratoriais pode gerar uma “irreversibilidade no caminho da inovação” (Latour apud Acero, 2011).

CONCLUSÃO

Este trabalho aponta para a construção de prioridades e categorias de análise para a formulação de políticas públicas no campo da biotecnologia. Gottweis (2005), ao fazer um prognóstico sobre a governança genômica global sobre os paradigmas do risco e da incerteza, aponta para uma diversificação no sistema de quem produz e de como é produzido o conhecimento no setor. No caso da heterogeneização da governança, notamos que mesmo sistemas próximos e com intensa colaboração na pesquisa genética, como o europeu e o estadunidense, apresentam diferentes modelos jurídicos. Com a entrada de novos atores na indústria, especialmente países da Ásia, a questão da governança tende a se complexificar ainda mais.

Por sua vez, Rabitz (2017) explora a governança global da genética apresentando novos atores e fazendo uma retrospectiva de casos relevantes na agricultura, na medicina e na preservação ambiental. Seu corte analítico trata das mudanças institucionais e dos regimes de complexidade de risco e incerteza. O autor descreve os recursos genéticos em três tipos: a) *in situ* (na natureza) b) *in vitro* (no laboratório) e *in silico* (digitalizados). Essas categorias são sugeridas também para tratar economicamente da biotecnologia em diferentes indústrias como a da agricultura, a farmacêutica e a de insumos industriais. E as amostras podem ser humanas e não-humanas. Rabitz (2017) e Hameiri (2014) trazem o exemplo da Indonésia em 2007. O país limitou o envio das amostras do vírus H1N1 explicitamente em defesa dos interesses comerciais de suas empresas farmacêuticas estatais, visando o desenvolvimento local. O debate gerado pela decisão indonésia pode ser entendido como uma inserção da agregação de valor dos recursos *in vitro* na função geral econômica da colaboração global epidemiológica. As vantagens e desvantagens desse arranjo epidemiológico-econômico merecem um debate interdisciplinar próprio.

No caso do debate interdisciplinar mais amplo, nota-se o uso crescente de conceitos como bioética, biopolítica e biopoder, como exemplos da relevância da vida biológica no debate ontológico e epistemológico. Para além do caso de epidemias de vírus, tem-se nessa discussão uma ampla gama de transformações que nascem da editabilidade genética e do avanço tecnológico. Os exemplos estão nas linhas que separam o informacional e o genético e o enxerto de tecidos e a prótese. De forma interdisciplinar, questiona-se o limite entre o que é meio e o que é a vida individual, se há uma ontologia da biologia e uma ontologia da física e quais as dissociações entre o biológico e o tecnológico. Latour (1978) aprofunda a ideia de indissociação e sua ênfase na realidade situada no laboratório pode ser útil para a análise dos processos entre o *in situ*, *in vitro* e o *in silico*.

Em contrapartida, Bourdieu (1997) aborda a ciência como um campo específico do conhecimento, com práticas e capitais próprios; e defende que este campo está inserido na ordem socialmente aceita e por isso é marcado pelo poder simbólico que a legitima.

Nesse sentido, Latour e Bourdieu têm em comum a defesa da ciência como sendo tanto social quanto capaz de construir verdades (Kale-Lostuvali: 2015, pg 5). Para Collins e Evans (2002) a tensão entre um construtivismo horizontal sem expertise do público em geral e um esoterismo de difícil traduzibilidade da especialidade científica deve ser operada levando em consideração as incertezas de ambos. Acero (2010, 2011), por sua vez, enfatiza uma “epistemologia cívica” que leve em consideração “as mudanças de retórica de diferentes atores” que se manifestam com “características específicas em países diferentes” (2010). Os países, explica Acero, necessitam de recursos institucionais para dar uma resposta social às novidades ontológicas. Da mesma forma que no caso da produção de vacinas - onde há uma diferença industrial entre os países - as capacidades institucionais para desenvolver a epistemologia cívica também variam.

A partir desse debate, sugere-se aqui uma proposta de matriz para a análise de políticas de biotecnologia que incorpora cinco prioridades de políticas associadas às três categorias de recursos genéticos discutidas.

As prioridades gerais dizem respeito: 1) à heterogeneização da governança, com entrada de novos atores e as oportunidades para a colaboração internacional e as políticas de investimento tecnológico. 2) ao entrelaçamento epidemiológico-econômico da produção e geração de valor das amostras em casos aplicados. 3) às capacidades laboratoriais onde a ciência é situada - e, supõe-se, o salto tecnológico de amostra para produto é dado 4) ao poder simbólico que legitima a produção da ordem social e da ciência 5) à demanda institucional para analisar as incertezas e oferecer as respostas necessárias.

Quadro 1: Proposta de matriz de análise de indústria de biotecnologia

	In Situ	In Vitro	In silico
Heterogeneização da governança, regimes jurídicos e novos atores	POLÍTICA DE BIOTECNOLOGIA		
Produção e geração de valor em casos aplicados			
A formulação das redes de laboratórios onde a ciência está sendo ou pode vir a ser situada			
As forças simbólicas que governam a legitimidade da ciência em nível global e local			
A demanda institucional para a análise das incertezas e para respostas ontológicas a nível nacional			

As categorias, por sua vez, são: 1) in situ: o material que está disponível no ambiente, nas cidades e no espaço em geral. 2) in vitro, o que existe como um material laboratorial dentro de um ambiente humanamente construído para investigação

e arquivagem. 3) in silico, disponível como bens não-concorrentes de informação codificada de distribuição virtualmente ilimitada.

A partir da discussão acima, identificamos mudanças dentro de uma mesma prioridade de análise, como a governança dos regimes jurídicos. O quadro legal, por exemplo, pode ser completamente alterado apenas com a transformação de um único filamento genético de seu estado em natureza até sua disponibilidade online. A legislação local, os padrões laboratoriais e os direitos de propriedade vão ser diferentes para as distintas categorias. Neste caso, as relações econômicas talvez sejam mais difíceis de serem identificadas, pois as formações de preço no cálculo de uma cadeia de valor são diferentes dos riscos econômicos de uma epidemia. Entretanto, o cálculo para a construção de redes laboratoriais para processos in vitro é razoavelmente simples, dependendo mais de modelos de financiamento para o investimento nas máquinas nos programas de pesquisa.

São, finalmente, exemplos que precisam ser pensados na formulação de políticas públicas para o campo de biotecnologia e que exigem mais trabalho aplicado para seu uso em menor e maior escala.

Bibliografia

- ACERO, Liliana.** Ciência, políticas públicas e inclusão social: debates sobre células-tronco no Brasil e no Reino Unido. *Dados*, Rio de Janeiro, v. 53, n. 4, p. 855-887, 2010.
- ACERO, Liliana.** *Pesquisas e Terapias com Células Tronco: Governança, visões sociais e o debate no Brasil.* Rio de Janeiro: E-Papers, 2011.
- BARABÁSI, A. L.; GULBAHCE, N.; LOSCALZO, J.** Network medicine: a network-based approach to human disease. *Nature Reviews Genetics*, volume 12, pages56–68, 2011.
- BOURDIEU, Pierre.** *Os usos sociais da Ciência: Por uma sociologia clínica do campo científico.* São Paulo: Editora UNESP, p. 17-48, 1997.
- BOURDIEU, Pierre.** *Language and Symbolic Power.* Cambridge: Polity, 1990.
- CARVALHO, S.R., TEIXEIRA, R. R.** Políticas da própria vida e o futuro das práticas médicas: diálogos com Nikolas Rose (Parte 3). *Comunicação Saúde Educação*, 21(60):221-30, 2017.
- CHARNEY, E.** *Genes and ideologies.* *Perspect. Polit.* 6, 299–319, 2008.
- COLLINS, H.M. & EVANS, R.** The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience. *Social Studies of Science*, 32 (2), p.25-96, 2002.
- CYRANOSKI, D.** "China's Bid to Be a DNA Superpower," *Nature* 534, no. 7608, 462-463, 2016.
- DARWIN, CHARLES.** *The Origin of Species.* London: CRW Publishing Limited, 2004 [1859].
- GOTTWEISS, H.** 'Governing genomics in the 21st century: between risk and uncertainty', *New Genetics and Society*, Vol. 24, No. 2, August, 2005.
- HAMEIRI, S.** Avian Influenza, "viral sovereignty", and the Politics of Health Security in Indonesia. *The Pacific Review* 27(3): 333–356, 2014.
- HATEMI, P K, MCDEMORTT, R.** The genetics of politics: discovery, challenges, and progress. *Trends in Genetics.* October, Vol. 28, No. 10, 2012.

- KALE-LOSTUVALI, E.** *Two Sociologies of Science in Search of Truth: Bourdieu Versus Latour*. Social Epistemology Routledge. September 2015
- KALLINIKOS, J., AALTONEN, A. AND MARTON, A.** The Ambivalent Ontology of Digital Artifacts. *MIS Quarterly*, 37(2), 357-370, 2012.
- KINCAID, H.** (2008). "Social Sciences", In: PSILLOS, S. e CURD, M. (Eds.), *The Routledge Companion to Philosophy of Science*, Londres: Routledge, pp. 594-604. 2008
- LATOUR, B. E WOOLGAR, S.** *Laboratory of Life: The Social Construction of Scientific Facts*. London: Sage, 1978.
- MCLUHAN, M.** *Understanding Media: The Extensions of Man*. London: Routledge & Kegan, 1964.
- MATURANA, Humberto e VARELA, Francisco.** *A árvore do conhecimento - As bases biológicas do conhecimento humano*. Campinas: Ed. Psy, (1995). São Paulo: Ed. Palas Athena (2004), 1984.
- PORTIN, P.** The development of genetics in the light of Thomas Kuhn's theory of scientific revolutions. *Recent Adv. DNA Gene Seq.* 9: 14-25, 2015.
- RABITZ, F.** *The Global Governance of Genetic Resources: Institutional Change and Structural Constraints*. London:Routledge, 2017.
- REGALADO, A.** China's CRISPR babies: Read exclusive excerpts from the unseen original research. *MIT Technology Review*. Dec 3, 2019.
- SANT'ANA, P. J. P; AUCÉLIO, J.G.** Trinta anos de políticas públicas no Brasil para a área de biotecnologia. *Parceria Estratégicas*, Vol 11, número 23, 2006.
- VARELA, J. AND WEEBER, A.** Life after Kant: Natural purposes and the autopoietic foundations of biological individuality. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 1: 97-125. Netherlands :Kluwer Academic Publishers, 2002.
- WEINLAND, D.; BLAND, B.** (2017) US tariffs look to torpedo China world leadership hopes. *Financial Times*, 27 de março de 2017. Disponível em: <https://www.ft.com/content/cd3f286e-315f-11e8-b5bf-23cb17fd1498>



GT-5 – Sustentabilidade, Territórios e Mudança Institucional

Coordenadores:

Estela Neves (PPED-IE/UFRJ)
Lionello Punzo (Universidade de Siena – Itália)
Maria Tereza Leopardi (PPED-IE/UFRJ)

Evolução do Conceito de Saneamento dentro dos Avanços da Política Pública Brasileira de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

(Evolution of the Sanitation Concept within the Advances of Brazilian Public Policy for Water Supply and Sanitary Sewage)

Yuri Ferreira Coloneze*

Palavras-Chave: Saneamento; Política Pública; Saneamento Ambiental

INTRODUÇÃO

Saneamento Básico, segundo a OMS, compreende o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem efeito deletério sobre seu bem estar físico, mental e social (CESAMA, 2016). Ao longo do tempo, este conceito apresentou importantes marcos evolutivos que impactaram na própria concepção associada ao setor até sua configuração, enquanto política pública nacional, a partir da lei 11.445/2007. Neste percurso existiram construções teóricas aplicadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (SAE) que foram extremamente cruciais para melhor compreensão sobre como o saneamento básico era intimamente estruturado e vinculado tanto com a saúde quanto com o meio ambiente.

Em meados do século XIX até o início do século XX, por exemplo, as ações de saneamento eram enxergadas puramente enquanto ações de saúde (sob o paradigma higienista) voltadas para reduzir a morbimortalidade de doenças infecciosas, parasitárias e até não-infecciosas. Os sistemas de saneamento eram organizados enquanto resposta apenas para situações epidêmicas, mesmo com identificação prévia de agentes causadores de doenças. (BERNARDES, NETTO, SOARES, 2002)

A partir do início do século XX até a década de 1930, ocorreram intensas agitações políticas em torno das ações sanitárias (com a saúde ocupando lugar central, registrada principalmente nas pesquisas de Oswaldo Cruz) e um incremento

* Mestrando do programa de Pós- Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento – PPEd/ UFRJ. E-mail: colonezeyuri@hotmail.com

no número de cidades com abastecimento de água e uma mudança de orientação voltada para a utilização de um sistema de separador absoluto para os sistemas de esgotos. (BERNARDES, NETTO, SOARES, 2002)

Entre as décadas de 1930 e 1940 valeressaltar a elaboração do Código Nacional das Águas (em 1934), o primeiro instrumento para controle do uso de recursos hídricos no Brasil, colocando o abastecimento público de água enquanto prioridade. Além de uma contínua coordenação de ações de saneamento ainda pelo setor de saúde. (BERNARDES, NETTO, SOARES, 2002)

OBJETIVO (S)

O objetivo deste trabalho foi a busca por compreender melhor a evolução do conceito e da concepção do saneamento durante a construção e evolução de sua própria política pública no Brasil.

METODOLOGIA

O procedimento metodológico adotado compreendeu tanto levantamento quanto revisão bibliográfica de artigos e estudos desenvolvidos sobre o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas décadas de 1950 e 1960, os grandes centros urbanos passaram a atrair mais intensamente a população rural brasileira, gerando intenso êxodo rural, com elevadas taxas de fecundidade. Em meio a este cenário, houve a instituição da Política Nacional de Saneamento Básico com o Decreto-Lei n.248, em 28 de fevereiro de 1967 (Vale ressaltar que neste decreto o saneamento foi vinculado somente aos SAE, mas se desvincula inicialmente da saúde). Além disso, o Decreto-lei n.949, de 13 de outubro de 1969, confirmou não somente a centralização dos recursos para o setor como também contribuiu para a imposição de uma política federal de Saneamento. Algo que gerou um problema extremamente relevante, pois para foi criado um sistema marcado por uma submissão de estados e municípios frente à esfera federal (baseada no financiamento e na organização empresarial dos serviços a partir de empresas estaduais de saneamento). (BASTOS, SILVA, 2012)

O Plano Nacional de Saneamento (PLANASA - fomentado em 1968 e regulamentado enquanto política federal de saneamento apenas em 1971), em termos institucionais, foi fundamentado na criação das Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESB). Nesse momento houve a formação de 26 companhias regionais que iriam obter as concessões a partir do poder concedente, no caso, os próprios municípios. O plano entrou em decadência em meados da década de 80, principalmente em virtude da extinção de seu principal agente financiador, o Banco Nacional de Habitação

(BNH), em 1986. E também foi marcado por aprofundar as desigualdades regionais no que tange aos SAE. A partir disso, a política de saneamento passou a viver uma fase de indefinição e imobilidade, com forte pressão para privatização dos SAE no país principalmente a partir da constituição de 1988 e da lei das Concessões (que retira a concepção de que o serviço público era competência apenas de ordem pública). (BASTOS, SILVA, 2012)

Na década de 1990, houve ênfase inicial para o conceito de desenvolvimento sustentável, o que inclui o saneamento no esteio de um processo pautado por preservação e conservação do meio ambiente (principalmente de recursos hídricos), além da instauração da Lei 9.433/97, esta que insere a água enquanto um bem de domínio público gerido a partir de uma política nacional pautada pela bacia hidrográfica enquanto unidade territorial relevante. (BERNARDES, NETTO, SOARES, 2002)

A obtenção de um marco regulatório para o setor apenas foi conquistada, de fato, em 2007, a partir da promulgação da lei n. 11.445/2007.

CONCLUSÕES:

A lei do Saneamento foi responsável pelo estabelecimento das diretrizes nacionais para o setor de saneamento (concebendo o mesmo não somente o mesmo como SAE, mas também como manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais) e que preencheu um vazio institucional de mais de quarenta anos. Mas cumpre observar que vários traços do PLANASA e seu modelo gerencial, como amplo domínio por parte de CESBs, ainda podem ser observados e continuaram dominantes no setor. (HELLER, BASTOS, HELLER, TEIXEIRA, 2013).

Cabe ressaltar também que a lei também dialoga com um conceito mais amplo, o de Saneamento Ambiental. Cabe observar que se trata de uma definição bastante recente sobre este diálogo forte com o meio ambiente e que, de acordo com a FUNASA (2007, p.14), engloba o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar Salubridade Ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural.

Referências Bibliográficas

BASTOS, PRISCILA F.; SILVA, FLÁVIA MARIA DA. *A Atuação das Políticas Públicas na Gestão e Implementação do Saneamento Básico*, 2012. Disponível em: <[HTTP://www.geociencias.ufpb.br/gepat021](http://www.geociencias.ufpb.br/gepat021)> Acesso em: 10.07.2017

BERNARDES, R.S.; NETTO, O.M.C.; SOARES, S.R.A. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: *elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento*. Caderno Saúde Pública, Rio de Janeiro, nov-Dez, 2002.

CESAMA. Companhia de Saneamento Municipal – Juiz de Fora, 2016. Disponível em: <<http://www.cesama.com.br/?pagina=saneamento>>. Acesso em: 23/11/2015.

HELLER, LÉO; BASTOS, RAFAEL K.X.; HELLER, PEDRO, G.B.; TEIXEIRA, JÚLIO CESAR. *Política Pública e Gestão de Serviços de Saneamento* – Cap.23. Ed. ampl. Belo Horizonte: EditoraUFMG; Editora Fiocruz, 2013

FUNASA. *Manual de Saneamento: Orientações Técnicas* – Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariacivil/posgraduacao/funasa-manual-saneamento.pdf>> Acesso em 20/09/2015.

ISBN 978-65-5726-002-9



9 786557 260029



<http://inctpped.ie.ufrj.br/nuppaa>

<http://www.cdts.fiocruz.br>

<http://proprietas.com.br>



<https://cbae.ufrj.br>

<https://ufrj.br>