

Leonardo Cahuê Martins

**A EMBRAPPII e a necessidade de investimento em inovação
para o setor industrial brasileiro**

Brasília – DF

Junho/2018

A EMBRAPPI e a necessidade de investimento em inovação para o setor industrial brasileiro

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do grau de Especialista em
Planejamento e Estratégias de
Desenvolvimento.

Aluno: Leonardo Cahuê Martins

Orientador(a): Prof. Dr. Ian Ramalho
Guerrero

A EMBRAPII e a necessidade de investimento em inovação para o setor industrial brasileiro

Autor: Leonardo Cahuê Martins

Desenvolvimento, indústria, inovação

O incentivo estatal para o desenvolvimento industrial, fomentando inovações aplicáveis a processos produtivos do parque industrial de uma nação pode contribuir de modo a conduzi-la no sentido do progresso técnico.

No presente artigo, busca-se verificar a atuação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – EMBRAPII, uma iniciativa do Governo brasileiro com objetivo de fomentar a interação entre instituições de pesquisa científica e mercado, com vistas ao aprimoramento de tecnologia nacional aplicada a setores da indústria.

A relação entre núcleos/grupos de pesquisa no país era considerada pouco relevante no desenvolvimento de soluções para o atendimento de demandas específicas do setor industrial brasileiro. Ao se vislumbrar uma oportunidade de melhoria neste sentido, a EMBRAPII foi criada visando aproximar instituições de pesquisa técnica e científica dos empreendedores industriais.

Obtiveram-se informações junto à EMBRAPII a respeito de seu apoio a projetos de inovação aplicáveis à indústria e seus respectivos setores de maior concentração.

A partir dessas informações, concluiu-se que apesar da pujança dos investimentos do Estado brasileiro em inovação ainda ser pouco relevante – especialmente se comparada a valores aportados em outros países com esta mesma finalidade, a EMBRAPII cumpre com sua função institucional, promovendo aproximação entre centros de pesquisa em inovação e o setor industrial brasileiro.

INTRODUÇÃO

O papel da inovação na economia já foi objeto de análise de diversos teóricos e pesquisadores da ciência econômica.

O setor industrial pode se beneficiar de parcerias com núcleos de pesquisa para desenvolver tecnologias específicas aplicáveis aos seus processos e produtos.

Para fundamentar este estudo, e verificar as possibilidades de interação entre pesquisa científica e mercado industrial, a partir do modelo que se propôs edificar com a criação da EMBRAPA, inicialmente serão abordadas visões de teóricos e pesquisadores da ciência econômica a respeito da lógica produtiva sob um viés neoschumpeteriano. Ato contínuo, será considerado o conceito de Política Industrial para identificar o entendimento acerca da intervenção estatal na dinâmica produtiva.

Em seguida, remete-se ao conceito de inovação, seus ciclos e a escala de maturidade tecnológica, seguida de um breve entendimento da importância da inovação para a acumulação capitalista e para o enriquecimento das nações.

Nesta esteira, o tópico seguinte busca fazer referência à abordagem neoschumpeteriana do Sistema Nacional de Inovação como âmbito no qual a dinâmica inovativa é percebida, e apontar o papel das políticas públicas na promoção do fomento às atividades de inovação. Na seção subsequente, é abordado conceito relativo às cadeias globais de valor, a inserção brasileira e o conceito de arranjo produtivo local.

Logo após, são enumeradas as ações ensejadoras da inovação industrial pelo Estado brasileiro, no período 2008/2013 e chega-se à seção dedicada a tratar especificamente da criação da EMBRAPA e de dados relativos à sua atuação.

Por fim, é feita uma exposição de dados de relatórios da OCDE referentes às inovações nas empresas e feita uma breve alusão ao panorama das inovações no Brasil e no mundo, seguida da conclusão.

Concluiu-se que à luz do que se entende no âmbito da ciência econômica como intervenção do Estado na economia por meio de Política Industrial, o Estado brasileiro promoveu, por meio da criação da EMBRAPA, aumento da contribuição de núcleos e grupos de pesquisa tecnológica junto à indústria brasileira, facilitando a interlocução e aperfeiçoando quadros de pesquisadores e processos de advento de inovações na

dinâmica produtiva, apesar de ainda restarem oportunidades de melhoria quanto ao capital investido, comparativamente a outros países que integram a OCDE.

OBJETIVO

O objetivo deste artigo é estabelecer uma relação entre o pensamento de teóricos clássicos e de pesquisadores contemporâneos da ciência econômica com o papel que o Estado brasileiro buscou desempenhar por meio da criação da EMBRAPA. Para tanto, em seu fechamento estão sucintamente descritas as ações implementadas pelo Governo, que tiveram como foco o desenvolvimento industrial nacional, incluindo uma menção referente ao Plano Brasil Maior.

PREMISSAS DOS PENSADORES DA CIÊNCIA ECONÔMICA

Partindo de Reinert (2008:69) que afirma que existem em termos gerais dois tipos principais de teoria econômica – um deles baseado em metáforas da natureza, e o outro baseado na experiência adquirida, e que considera o pensamento clássico de Smith (1776) e Ricardo (1817), e conta com a contraposição de Schumpeter (1934), buscar-se-á elucidar de que forma uma iniciativa governamental poderia incentivar o protagonismo de um determinado setor da economia em detrimento dos demais.

Sob uma ótica contemporânea que busca incluir o empreendedor, as empresas, o Estado e a análise institucional na lógica da Teoria do Desenvolvimento Econômico, Schumpeter aduz que, para além de um sistema de trocas e especialização em vantagens comparativas, no sistema econômico há a ocorrência de inovações, que causam desequilíbrio em organizações produtivas e têm o condão de incrementar elos ou etapas da cadeia de produção tirando o sistema de um estado estacionário de equilíbrio.

O entendimento da abordagem institucionalista, por sua vez, permitiu que se pensasse o papel das instituições na determinação do comportamento econômico. A associação da perspectiva neoschumpeteriana à visão institucionalista permite não apenas estabelecer uma proposição que o mercado não seja um mecanismo independente, mas também consente inferir que é necessária uma análise institucional da mudança econômica para entender o desenvolvimento. Neste contexto, os neoschumpeterianos também incorporaram a análise das instituições que influenciam os movimentos de mudança estrutural do sistema econômico, notoriamente pela presença de complexidade e de criatividade.

POLÍTICA INDUSTRIAL

Para fundamentar o que se busca verificar neste artigo, inicialmente será considerada resenha de Guerriero (2012:81-83) que aborda diversas visões de estudiosos da economia acerca do que pode ser reconhecido como política industrial. Elenca entendimentos neoclássicos, desenvolvimentistas, neoinstitucionalistas, abordagens ecléticas, posições de revisionismo neoclássico e a abordagem neoschumpeteriana.

Dentre as diferentes visões do conceito de Política Industrial trabalhados por Guerriero, por proximidade à temática desenvolvida neste trabalho será enfatizada a visão neoschumpeteriana, que segundo o autor (2012:114-115), com o alinhamento do entendimento de Schumpeter e Ebner, associa princípios schumpeterianos que vinculam processos de inovação como motores do desenvolvimento.

Desta forma, prevaleceria uma estratégia de desenvolvimento em caráter nacional, uma vez que o Estado teria atribuição de defender os interesses do Governo e dos capitalistas, levando à possibilidade de se organizar políticas industriais onde o “Estado não é um elemento exógeno, mas evolutivo de forma concomitante à sociedade e a economia” (p.114).

Entretanto, como destacado por Ebner *apud* Guerriero (2012:114) a quebra de paradigmas provocada pela inovação não seria responsabilidade exclusiva do ente privado. Remetendo-se a Schumpeter, o autor elucida que o Estado teria um papel de empreender de forma integrada à evolução econômica, em dois níveis distintos: “garantir as regras e condições para promover a atividade inovadora do setor privado; e fazer políticas de intervenção seletiva pró-inovações, além de promover inovação nas empresas públicas”.

Adicionalmente, já abordando a aplicabilidade das políticas industriais e sob uma abordagem eclética, Bianchi e Labory *apud* Guerriero (2012:78), logram êxito em identificar como tipos diferentes de políticas podem se adequar a cada nível de desenvolvimento:

Em um breve levantamento histórico, identificam um padrão importante no tipo de política industrial praticada pelos países: no início do processo há fortes estímulos à industrialização, com participação ativa e direta do Estado. O processo de industrialização modifica as estruturas da economia e de toda a sociedade, suas relações sociais e produtivas. Ao atingir certo grau de desenvolvimento, entretanto, a política industrial pode se tornar mais

específica, favorecendo setores estratégicos e especialização; é quando passa-se ao esforço de *catch-up*¹.

Guerriero (2012:79) aduz ainda que os autores dedicaram-se a associar momentos distintos da Política Industrial em relação a estágios diferentes do desenvolvimento industrial e concluíram seus estudos no sentido de que:

(...) o 'novo' tipo de política industrial diferencia-se daquele praticado em períodos anteriores por ser mais complexo na articulação dos diversos instrumentos de economias mais sofisticadas e cada vez mais interligadas internacionalmente, o que exige um maior grau de coerência entre as ações. Isso leva a 'nova' política industrial a ser mais pragmática, de caráter mais horizontal e direcionada a elevar as capacitações tecnológicas.

Partindo-se deste entendimento, será analisado em seguida o ciclo da inovação, relacionando-o à aplicação da tecnologia em escala comercial.

A INOVAÇÃO, SEUS CICLOS E A ESCALA DE MATURIDADE TECNOLÓGICA

Para entender o conceito de inovação, podemos nos remeter a alguns autores: primeiramente, Reinert (2008:124) que afirma que “no cerne do processo do avanço econômico está a combinação dinâmica de sinergias e inovações em substanciais condições de especialização e divisão do trabalho”. Alia-se a esse discurso a contribuição de Dosi *apud* Alves (2011:39) quando afirma que a inovação “trata de pesquisa, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, de novos processos de produção e novas formas organizacionais”.

Em seguida, para vislumbrar o campo de atuação da EMBRAPA, será referenciado o ciclo da inovação, e a Escala de Maturidade Tecnológica (*Technology Readiness Level* – TRL, sigla em inglês) utilizado pela NASA (2012) para estabelecer o grau de maturidade de uma determinada tecnologia.

Kline e Rosenberg (1986:289-290) dedicaram-se a analisar e questionar a visão acerca do ciclo linear de inovação que vinha sendo estudado desde Schumpeter (e que foi “oficialmente” aceito após a Segunda Guerra Mundial) com foco no “*Technology push*”, que era elencado em uma sequência lógica composta pela

¹ “De uma perspectiva macro, visualizada principalmente por determinados países, é argumentado que através do conceito de *catching-up*, os países têm um potencial para crescer a uma taxa mais rápida do que o líder tecnológico, garantindo a convergência da renda per capita entre os países”. (ESTEVES e PORCILE, 2010:2)

pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento da tecnologia e aplicação para fins comerciais. De acordo com os autores, a partir da década de 1960, nota-se um novo arranjo, motivado inclusive pela importância da demanda no estímulo à invenção e à inovação (“*Demand Pull*”), e organizado na forma de um modelo “*chain linked*”, com a necessidade do mercado conduzindo ao desenvolvimento tecnológico, levando subsequentemente às etapas de produção e de comercialização.

O debate entre os conceitos “*Demand Pull*” x “*Technology Push*” se faz pertinente a partir do momento em que neste artigo se propõe que a intervenção direta do Estado no desenvolvimento de tecnologias aplicáveis à processos industriais, por meio de uma interação entre instituições de pesquisa de ciência e tecnologia com empresas industriais privadas, seja favorável ao desenvolvimento e aprimoramento técnico do setor industrial brasileiro.

Por sua vez, a Escala de Maturidade Tecnológica (TRL, sigla em inglês) foi estabelecida com o objetivo de auferir um índice relacionado do estado de uma nova tecnologia em relação à sua possibilidade de uso para futuros sistemas espaciais (NETO, 2015:41). Entretanto, como se pode observar no *site*² da própria Agência estadunidense, e no Anexo 1 do Manual de Operação das Unidades EMBRAPII (2015:27), conforme tabela abaixo, essa vinculação ao setor aeroespacial não restringe a aplicabilidade da TRL às novas tecnologias de modo geral.

Tabela 1 – Níveis de Maturidade Tecnológica de novos projetos

| TRL | DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE |
|-----|---|
| 1 | Princípios básicos observados e reportados |
| 2 | Formulação de conceitos tecnológico e/ou de aplicação |
| 3 | Estabelecimento de função crítica de forma analítica ou experimental e ou prova de conceito |
| 4 | Validação funcional dos componentes em ambiente de laboratório |
| 5 | Validação das funções críticas dos componentes em ambiente relevante |
| 6 | Demonstração de funções críticas do protótipo em ambiente relevante |
| 7 | Demonstração de protótipo do sistema em ambiente operacional |
| 8 | Sistema qualificado e finalizado |
| 9 | Sistema operando e comprovado em todos os aspectos de sua missão operacional |

Fonte: EMBRAPII, 2015.

² https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html, datada de 28/10/2012 e atualizada em 07/08/2017.

Entre os estágios TRL 3 e TRL 6, conhecido no mercado como “vale da morte” (RAUEN, 2017), grande parte das inovações (e mesmo empresas) deixam de prosperar por falta de receita, por terem um modelo de negócio mal concebido, por alto endividamento ou pela falta de planejamento.

Por existir esta particularidade em todo e qualquer projeto de inovação tecnológica, se considerou mister no âmbito da política industrial brasileira o desafio de permitir a continuidade no processo de amadurecimento dos projetos dedicados à inovação na indústria nacional – como será abordado em seção específica dedicada a fazer referência ao Plano Brasil Maior e à criação da EMBRAPPII.

IMPORTÂNCIA DA INOVAÇÃO PARA A ACUMULAÇÃO CAPITALISTA E PARA O ENRIQUECIMENTO DAS NAÇÕES

O paradigma schumpeteriano colocou a inovação como variável crucial para entender o processo capitalista. Nesta seara, enredaram-se a empresa (enquanto agente da inovação movido pela busca de vantagem competitiva, gerando emprego, renda e transformação na estrutura econômica), o mercado como espaço dinâmico de concorrência, de desequilíbrio, inovação e difusão; e o Estado, por meio do favorecimento dos agentes de inovação e atenuação dos seus efeitos destrutivos (setores declinantes, desemprego estrutural, etc.).

Freeman e Perez (1988:47-48) argumentam que certas mudanças em paradigmas técnico-econômicos têm ampla consequência em todos setores da economia de modo que a sua difusão é acompanhada por grandes crises estruturais de ajustamento, em que mudanças sociais e institucionais são necessárias para promover uma melhor combinação entre novas tecnologias e o sistema de administração social da economia.

Buscando entender a relação entre do pensamento neo-schumpeteriano acerca do capital e a evolução do sistema de produção capitalista, Paula *et al* (2002:826) elencaram a importância da inovação com o papel da tecnologia na obra de Smith, a visão de Marx quanto ao fato do desenvolvimento da tecnologia ser algo endógeno ao sistema capitalista, e levaram em conta ainda a visão dos institucionalistas. Concluíram que “a conexão entre uma teoria do capital com a elaboração neoschumpeteriana sobre ciência e tecnologia pode permitir um importante salto qualitativo na compreensão da dinâmica capitalista contemporânea” (p. 840).

Aprofundando-se nesta temática, e dando especial atenção aos Sistemas Nacionais de Inovação e a sua relação com os direitos de propriedade industrial, Albuquerque (1996:178) enfatizou que apesar de ressalvas à relação direta entre inovação e as patentes, "à exceção da Grã-Bretanha, todos os países que hoje estão na primeira categoria dos sistemas de inovação, iniciaram o processo de *catching-up* por meio da cópia, imitação e importação de tecnologia" (p. 178). Em outro momento, Suzigan e Albuquerque (2008:13) abordam a necessidade de cautela quando se analisa "a coincidência (correlação, justaposição geográfica) entre a liderança científica e a tecnológica e a posição da região líder em termos da acumulação de recursos monetários e financeiros".

Por todo o exposto, é decorrente do processo que aconteçam alterações nas estruturas e dinâmicas institucionais, impostas pela escolha de foco em um determinado perfil de atividade econômica. Teoricamente, a aplicabilidade da inovação no mercado teria o condão de provocar mudanças na lógica produtiva de uma nação, a ponto de contribuir para a acumulação capitalista, especialmente se pensarmos no modelo "*Technology Push*" retromencionado. Todavia, essa condição deve ser analisada cuidadosamente, pois isso tende a ocorrer mediante ações coordenadas entre o Estado e elites locais. Na próxima seção, buscar-se-á entender o papel do Estado nessa dinâmica.

RELEVÂNCIA DAS AÇÕES DE POLÍTICA PÚBLICA E DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

Aliando-se as visões da seção anterior ao que foi exposto acerca de Política Industrial e Inovação, permite-se fazer uma conexão com o pensamento de Mazzucatto (2014). A autora, com propriedade, elencou que o debate acerca do papel do Estado deve ir além do estímulo à demanda ou da estratégia de "escolher os vencedores", passando a tratar o supradito ente como "direcionado, proativo e empreendedor, capaz de assumir riscos e criar um sistema altamente articulado que aproveita o melhor do setor privado para o bem nacional em um horizonte de médio e longo prazo" (p.30).

A autora remete-se, ainda, à necessária atuação do Estado no desenvolvimento econômico, afirmando que o ente público não deve apenas atuar nas chamadas "falhas de mercado" ou "falhas de sistema". Segundo ela, seria necessário comprometimento na assunção de riscos inerentes às pesquisas que se

dedicam a promover a inovação em diversos setores da economia, contando inclusive com resultados de pesquisa e desenvolvimento básicos como um exemplo de externalidade positiva.

Nesta seara, pode-se considerar que dentre as ações que são passíveis de serem desempenhadas pelo Estado numa iniciativa de fomento à determinado setor da economia encontram-se algumas formas de financiamento e concessão de crédito efetuadas pelo Governo brasileiro, como abordados por Guerriero (2012:144-154), que mencionou que a “criação dos fundos setoriais estabeleceu um novo padrão de financiamento à ciência e tecnologia no Brasil” após o início dos anos 2000. Para além deste instrumento, mas ainda referenciando-se à questão de crédito, o autor remete-se à Lei da Inovação (10.973/2004), à Lei do Bem (11.196/2005), à Reorganização da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), e o Reestabelecimento de linhas de financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) destinadas à atividade de inovação.

Retomando Mazzucatto (2014), a autora aduz ainda que num contexto em que os economistas “ficaram mais conscientes do papel crucial da tecnologia para o crescimento econômico, tornou-se necessário pensar mais seriamente sobre como incluir a tecnologia nos modelos econômicos” (p.43). Neste sentido, a autora descreve estudiosos como Freeman e Lundvall, que se propuseram a discutir os Sistemas de Inovação.

Aprofundando a temática, Gordon (2009:8), por sua vez, cita Dosi e se refere à sua busca, juntamente a Freeman e Lundvall (dentre outros), pela construção do conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI). Segundo ele a relação conhecida como *Triple Helix* (governo-universidades-empresas), na visão destes autores deixou de possuir uma “perspectiva estreita para uma análise mais ampla e mais apropriada ao desenvolvimento dos países” com foco na interatividade como um “processo importante para a constituição de inovações. Assim, deixam-se de lado as ideias de uma firma isolada”, ou apenas aquelas que possuem relação direta com ciência. “Procura-se entender o processo inovativo como algo que depende das relações e conexões estabelecidas”, o que nos leva a crer que o fomento ao desenvolvimento científico é o principal meio de se ter inovação.

Culminando com uma visão mais atualizada (e recente) quanto a esta temática, Cassiolato *apud* Gordon (2017:25) definiu o conceito de SNI a ser considerado neste artigo:

O “sistema de inovação” é conceituado como um conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade – e também o afetam. Constituem-se de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento. A ideia básica do conceito de sistemas de inovação é que o desempenho inovativo depende não apenas do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros atores, e como as instituições – inclusive as políticas – afetam o desenvolvimento dos sistemas. Entende-se, deste modo, que os processos de inovação que ocorrem no âmbito da empresa são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações, ou seja, a inovação consiste em um fenômeno sistêmico e interativo, caracterizado por diferentes tipos de cooperação.

A partir deste entendimento, pode-se passar a abordar, de forma tipificada, a possibilidade de interveniência do Estado, de forma a contribuir com o direcionamento do conhecimento em nível acadêmico para o desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas à indústria brasileira.

Retomando Reinert (2008:124), considera-se que a complexidade e criatividade inerentes aos processos produtivos modernos foram emolduradas pela “combinação dinâmica de sinergias e inovações”, o que nos permite inferir que as instituições – entre elas o Estado – consideram condições historicamente pré-existentes para interferir na esfera político-econômica que abarca os processos produtivos, com a possibilidade de incentivar uma ou outra atividade econômica específica.

Gordon (2017) se dedicou a analisar o recorte temporal 2007-2015 de políticas do Estado Brasileiro, aduzindo que era “necessário ter um Estado mais estruturante, no sentido de ser capaz de induzir, criar mercados e estimular atividades que conduzam a um processo de desenvolvimento” (p.16).

Dentro desta lógica, e com o objetivo específico da ação do Estado na redução de riscos no desenvolvimento de projetos tecnológicos por meio do apoio a instituições que desenvolvem pesquisa em inovação, dedicadas a áreas de conhecimento singulares e direcionadas para aplicabilidade de projetos, iniciou-se a articulação de um modelo de cooperação junto a empresas do setor industrial, que facilitasse a contribuição de instituições de ciência e tecnologia – ICT no atendimento das demandas do setor industrial brasileiro.

Esta linha de raciocínio teve fulcro na possibilidade de estreitamento da interação entre ICTs e empresas, tendo em vista a burocracia que obrigava empresas a aguardar aberturas de editais e outros atos administrativos para que houvesse interlocução entre institutos públicos de ensino superior e entes privados.

AS CADEIAS GLOBAIS DE VALOR, A INSERÇÃO BRASILEIRA E O CONCEITO DE ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

Atentando-se às informações acerca das políticas públicas de incentivo à promoção da inovação na indústria, é mister considerar a atual lógica da economia mundial globalizada, que alcança o setor industrial doméstico brasileiro por meio das Cadeias Globais de Valor (CGVs).

De acordo com a contribuição concisa de Medeiros (2015:32) para definição do conceito, as “cadeias globais de valor – isto é, “a formação de redes verticais de comércio lideradas pelas empresas multinacionais” tiveram como resultado de sua expansão a extraordinária ampliação “da importância dos custos do trabalho na produção industrial em atividades intensivas em mão de obra não qualificada”.

Com foco em compreender como nossa realidade econômica poderia ser impactada pelas CGVs, pode-se remeter a Bielchowsky (2010:187-190) que – sob uma visão estruturalista – citando Furtado e Prebisch, explica a inserção do Brasil na economia globalizada, aduzindo que as estruturas limitantes da economia nacional (especialização em poucos produtos, com baixo valor agregado; grande desigualdade na distribuição da renda da população; poucos setores com alta qualificação ligados normalmente a serviços para as elites que dominam as cadeias produtivas; baixa qualificação de mão de obra; e uma massa de trabalhadores alheios ao sistema dinâmico, ligada a questões de baixa produtividade) restringem o acesso do país a uma perspectiva de desenvolvimento por seus próprios esforços.

A partir deste posicionamento, cabe contextualizar o viés histórico, contando com Veiga e Rios (2015:7-8) que assinalam que a política industrial brasileira nos últimos 50 anos se resumiu a uma “utilização generalizada de instrumentos típicos da política industrial e comercial do período de substituição de importações”, com a “consolidação de um parque industrial diversificado e integrado verticalmente” tendo como objetivo a preservação de uma limitada exposição do mercado nacional “ao comércio internacional, com forte viés protecionista”; interrompido por medidas liberalizantes nos anos 1990.

Entretanto, afirmam ainda os autores, apesar da tentativa do Estado de proteção à indústria doméstica por meio de escaladas tarifárias e de aumento do conteúdo nacional nos bens fabricados no Brasil, o que se viu no período mais recente foi um vigoroso “crescimento do coeficiente de penetração de importações na indústria de transformação”, em especial pela diminuição da mediana das tarifas de importação no Brasil desde 1983. (p.11).

Os autores concluem ainda que, no caso do Brasil, a especialização internacional e a posição geográfica do país no mundo não favorecem uma participação generalizada nos sistemas de produção baseados na fragmentação internacional de tarefas e atividades (p. 42).

Considerando essas contribuições, destaque-se que desde muito antes das assertivas dos autores supracitados foram realizados estudos que buscaram verificar a importância das características locais de organização produtiva, como abordado por Cassiolato e Szapiro (2003) quando trataram da relevância dos arranjos produtivos locais – APL.

O arranjo produtivo local, de acordo com Puga (2003) vem a ser uma “concentração geográfica de empresas e instituições que se relacionam em um setor particular”. Este arranjo inclui, de forma geral, “fornecedores especializados, universidades, associações de classe, instituições governamentais e outras organizações que proveem educação, informação, conhecimento e/ou apoio técnico” (p.8).

Considerando que o Estado brasileiro possui em nosso vasto território inúmeras instituições de pesquisa científica, sejam elas universidades, centros de pesquisa, públicos e privados, financiados pela iniciativa privada (como o SENAI, por exemplo) ou não, pode-se incluí-las dentre as organizações provedoras de educação associadas ao apoio técnico supracitadas.

Importante ressaltar que a tendência de organização produtiva em pequena escala (e que pode integrar um APL) se apresenta presente, inclusive, nos estudos da OCDE (2017) quando se trata de esmiuçar dados de inovação de pequenas e médias empresas (PME, ou seu equivalente em língua inglesa, *small and medium enterprises - SME*) nas áreas de ciência e tecnologia em diversas nações do planeta.

Por certo se deve considerar que, da mesma forma que a economia globalizada permite que haja a participação de empreendimentos e empreendedores menores em sua estrutura produtiva, as consequências decorrentes de momentos de crises neste

sistema também podem ser observadas como reflexos indiretos da interoperabilidade das redes internacionais e intranacionais, posto que, via de regra, pequenos empreendedores possuem acesso a crédito menos facilitado (comparativamente) do que as grandes empresas, sendo mais sensíveis aos ciclos econômicos.

Não obstante, Medeiros (2015:163) considerou

Tendo em vista o baixo crescimento da demanda mundial, as economias que após a crise de 2008 mantiveram políticas anticíclicas e centradas na demanda doméstica mantiveram suas taxas de crescimento, as demais, inclusive o Brasil, deixaram de crescer quando introduziram (em 2011) restrições a esta demanda. Mas duas mudanças estruturais desafiam uma trajetória exportadora na indústria de transformação. A primeira é a integração nas cadeias globais de valor. Nas indústrias com processos produtivos modularizados na eletrônica, bens de capital, automobilística etc. as exportações possuem elevado componente importado. (...) O Brasil está marginalmente integrado nestas cadeias (com exceção da indústria automobilística), e um aumento hoje das exportações passaria por uma maior integração. Entretanto, esta integração possivelmente aumentaria o conteúdo importado (de partes e componentes) das exportações industriais (Milberg e Wrinkler, 2013). A menos que se desenvolvessem capacitações tecnológicas nas atividades com maior valor adicionado doméstico “a jusante” e “a montante” das cadeias produtivas, aumentando sua integração e eficiência sistêmica, dificilmente, o balanço de divisas industrial seria estruturalmente distinto.

No âmbito desta pesquisa, considera-se que “as capacitações tecnológicas nas atividades com maior valor adicionado” supramencionadas compreendem entre outras as ações desempenhadas pela iniciativa da atuação da EMBRAP II.

De posse do referencial apresentado, e tomando como ponto focal a iniciativa de uma “nova política industrial” no período 2008/2013, com a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) que buscou contribuir com o desenvolvimento da inovação na indústria brasileira, e o Plano Brasil Maior – que estimulou a inovação e a produção nacional para alavancar a competitividade da indústria nos mercados interno e externo (ABDI, 2014), será abordada a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – EMBRAP II, e de que forma essa instituição vem contribuindo para empenho do Estado Brasileiro em realizar políticas de inovação.

AÇÕES ENSEJADORAS DA INOVAÇÃO INDUSTRIAL PELO ESTADO BRASILEIRO – PERÍODO 2008/2013

Como um dos esforços mais recentes no sentido de fomentar a inovação e a indústria, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) teve início em maio de 2008, e caracterizou-se por buscar um resgate mais abrangente de promoção da indústria nacional, tendo como objetivo central dar sustentabilidade à expansão da economia. Como objetivos particulares, houve o incentivo e ampliação dos investimentos produtivos, elevação das taxas de crescimento da economia brasileira e permitir que tal crescimento se dê em bases sustentáveis (IEDI, 2011).

Dentro desta Política, desenharam-se e foram implementadas uma série de iniciativas que se dedicaram a prover a ampla gama de condicionantes para que o incremento da atividade industrial brasileira tivesse sucesso: subsídios, incentivos fiscais, Fundos Setoriais, linhas de crédito, Lei do Bem, a Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia, o Plano Inova Empresa, dentre outros.

Dando seguimento às políticas de Estado dedicadas ao setor, foi lançado em 2011 o Plano Brasil Maior, que, segundo Guerriero (2012:229), naquela oportunidade, reforçaria o objetivo colocado anteriormente pelo PDP, e buscaria “corrigir falhas e ampliar o escopo de ação”.

Analisando essas medidas, Gordon (2017:208) destaca que “instrumentos de redução de risco, como subvenção econômica e não reembolsável foram relativamente pouco aplicados como formas complementares ao crédito” e que o Estado brasileiro limitava-se a considerar um “curto prazo do papel do governo como agente propulsor, indutor e fomentador de inovações na prática”.

Com o intuito de prover suporte a instituições de pesquisa tecnológica, em selecionadas áreas de competência, para que executem projetos para inovação, em cooperação com empresas do setor industrial, foi criada em 2013 a EMBRAPII, que teve sua origem em premissas que visavam contribuir com um “esforço de inovação nacional”. Citando Gordon (2017:209), considerou-se naquela ocasião que seria necessário:

- Ampliar o investimento privado em inovação no Brasil, aumentando o risco e a complexidade dos projetos realizados pelas empresas;
- Fomentar projetos focados na demanda por soluções das empresas;
- Fortalecer a interação entre Instituições de ciência e tecnologia (ICT) e empresas de forma a intensificar a troca de conhecimento na economia;

- Utilizar a capacidade de infraestrutura e de pessoal investida durante anos pelo Estado para trabalhar em parceria com as empresas;
- Aumentar a intensidade tecnológica/conhecimento dos projetos de PD&I da indústria;
- Buscar um modelo de fomento que o Estado pudesse apoiar com recursos uma parte do projeto de inovação de forma a alavancar recursos das empresas; e
- Explorar um modelo mais ágil e flexível de fomento.

O Estado Brasileiro se dispôs a atuar nesta frente por meio da criação da organização, cuja missão descrita em seu *website* institucional é “apoiar instituições de pesquisa tecnológica, em selecionadas áreas de competência, para que executem projetos de desenvolvimento de pesquisa tecnológica para inovação, em cooperação com empresas do setor industrial”, conforme arranjo que será descrito em maiores detalhes na próxima seção.

A ATUAÇÃO DA EMBRAPII: ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO, MODALIDADES DAS INOVAÇÕES E INDICADORES

A EMBRAPII foi fundada em 2013, como fruto de um entendimento conjuntural, com a participação de um grupo de empreendedores industriais denominado Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI) e do Governo Federal. Em dezembro do mesmo ano, a EMBRAPII obteve a celebração do Contrato de Gestão com o então Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e o Ministério da Educação (MEC) no valor total de R\$ 1,5 bilhão e o credenciamento de três Unidades de Pesquisa (Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, Instituto Nacional de Tecnologia – INT e Senai CIMATEC) para testar o seu modelo de atuação .

Pelo fato de a EMBRAPII ser uma Organização Social (OS), os recursos são recebidos e deixam ser considerados rubrica pública. Esta medida permite que a destinação dos repasses feitos pela OS seja efetuada de maneira mais objetiva e menos burocratizada, considerando eminentemente o desenvolvimento das tecnologias em ICTs e requeridas pelos entes privados, de forma direcionada para atender as demandas do mercado.

A iniciativa de criação da EMBRAPII se difere das outras formas de estímulo à inovação por procurar qualificar ICTs de forma direcionada e contínua para atender demandas por tecnologia já existentes no mercado.

Uma das primeiras metas da organização foi qualificar núcleos de estudo ou grupos de pesquisadores (via de regra alocados em instituições de ensino), que pudessem se articular em promover pesquisas associadas a projetos de inovação nos processos industriais, de modo que esses projetos se tornassem aplicáveis no mercado pelos entes privados interessados.

Nesta seara, a EMBRAPII passou a atuar com um modelo próprio de negócio, credenciando ICT mediante chamadas públicas. Após processo seletivo, instituições aprovadas passam a ser denominadas como Unidades EMBRAPII (UE), devendo apresentar grande capacidade técnica; infraestrutura de ponta; histórico de atender empresas; e foco tecnológico (EMBRAPII, 2016). Em seguida, as UE passam a operar e receber recursos para o atendimento de demandas por projetos de inovação em parceria com empresas nacionais e estrangeiras.

A chamada pública mais recente para cadastrar institutos de inovação destacando competências específicas de ICT pré-definidos revela que os objetivos da EMBRAPII são estritamente direcionados. Naquela ocasião, buscou-se atender demandas do mercado nas áreas de Aços e Ligas Especiais, Transformação da Biomassa, Eletroquímica Industrial, Sistemas Embarcados e Soluções Integradas em Metalmeccânica. Essas áreas de competência caracterizaram a especialização e a identidade temática fundamentadas na experiência do ISI Candidato ao credenciamento.

Cada UE se compromete a se dedicar com um claro foco em uma determinada área de competência tecnológica, e com plano de ação adequado para o atendimento das demandas empresariais por inovação. O foco se detém quanto a especificidade dos projetos, em áreas cuja demanda se apresenta pelas empresas atuantes no mercado que procuram a EMBRAPII em busca de uma solução para suas estruturas produtivas. O Plano de Ação de cada Unidade cadastrada pela EMBRAPII para desenvolver suas pesquisas deve possuir metas bem definidas a serem alcançadas em períodos pré-determinados para que a demanda pela solução tecnológica seja atendida a contento.

A peculiaridade da forma de ação do “modelo EMBRAPII” é sua operação na fase conhecida no mercado como “vale da morte” ou “etapa pré-competitiva” (EMBRAPII *apud* GORDON, 2017:215), “quando o risco é alto e, em alguns casos, é fundamental que as empresas busquem ajuda de parceiros externos”.

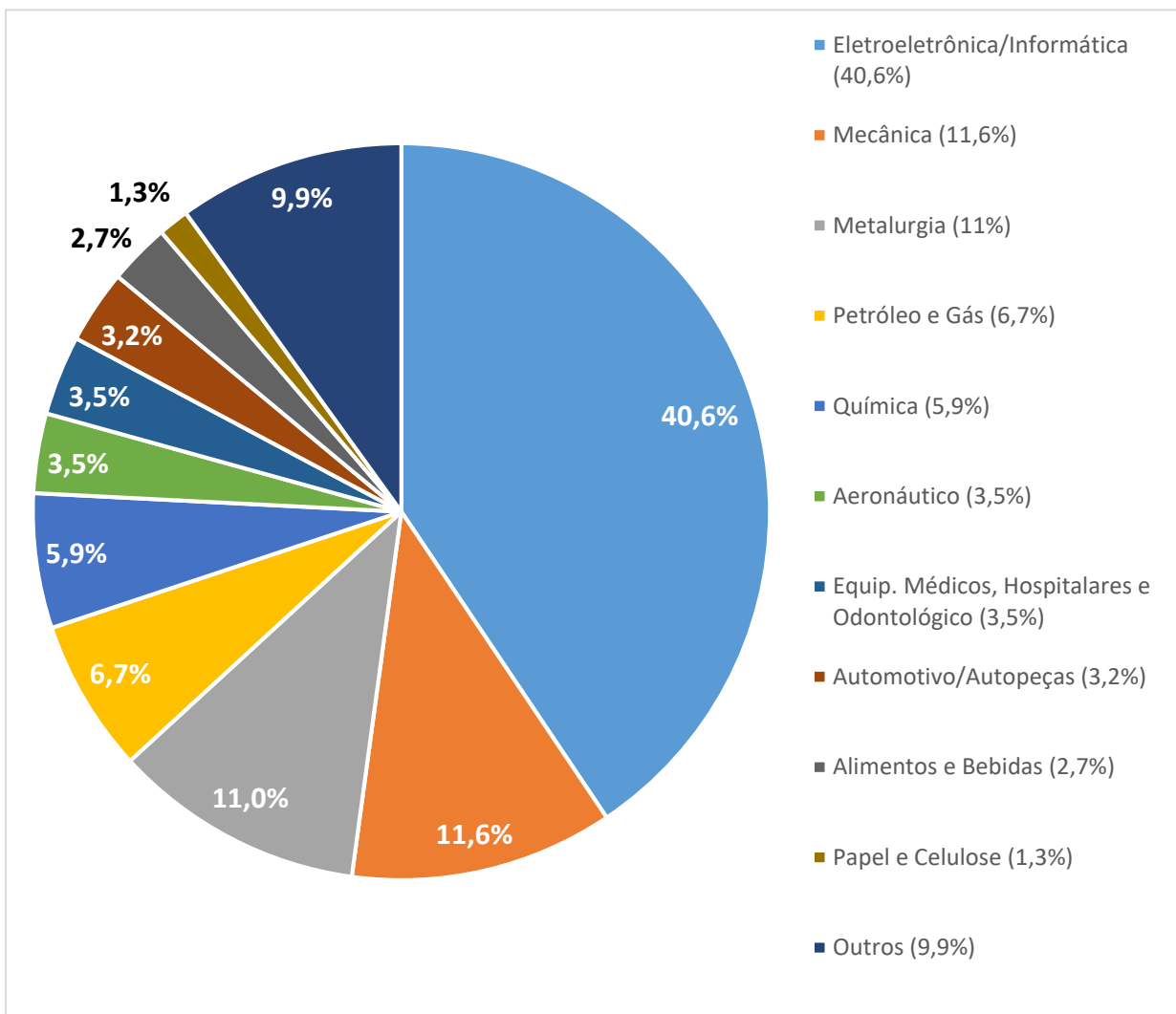
O modelo ora descrito se baseia na expectativa de atração das empresas pelos recursos alocados pelo Estado destinados à diminuição de riscos e custos, bem como pela sólida base epistemológica presente nas UE com competência para criação de soluções tecnológicas que se adequem aos interesses do mercado. Além disso, a necessidade de aporte financeiro por parte da empresa busca garantir que o projeto permaneça no escopo de objetivos do ente privado, assegurando o envolvimento nos esforços e fomentando o desenvolvimento de soluções de inovação no âmbito da indústria nacional.

Além da capacitação das UE, o Estado se compromete com o aporte de recursos pela EMBRAPA para subvencionar até 1/3 do valor de cada projeto, o que se dá por meio de repasses não reembolsáveis. O valor restante não financiado (de até 2/3 de cada projeto) é dividido entre as empresas interessadas e as instituições de pesquisa qualificadas como Unidades EMBRAPA, por meio de contrapartida econômica e/ou contrapartida financeira.

O resultado desta ação coordenada de credenciamento para incremento tecnológico e fomento por subsídio econômico/financeiro, é o atual apoio da organização a 372 projetos, junto a 252 empresas atuantes no mercado nacional.

Distribuídos em setores conforme o Gráfico 1 que será exposto a seguir, foram aportados R\$ 604 milhões nos 372 projetos desde 2013 até o final de 2017, com destaque para a ênfase de projetos nos setores de eletroeletrônica e informática e mecânica, que concentraram mais de 50% dos projetos, e cerca de 34% dos recursos. Entretanto, quanto à concentração de financiamentos liberados pela EMBRAPA, o setor de petróleo e gás, com apenas 6,7% dos projetos concentra 33% dos repasses financeiros realizados para o desenvolvimento dos projetos, todos durante a fase denominada como “vale da morte”.

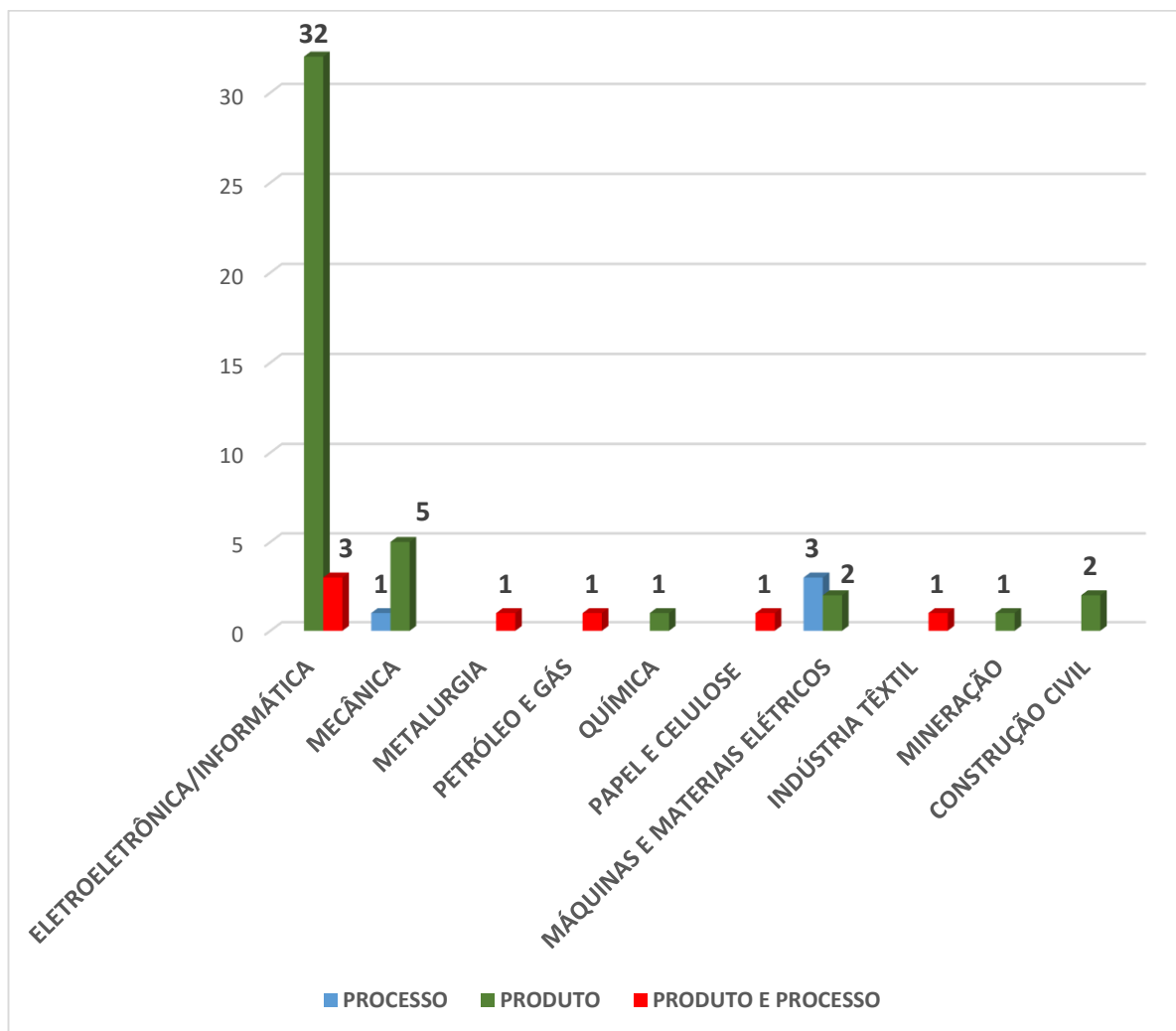
Gráfico 1 – Número de projetos apoiados pela EMBRAPPII por setores – até 2017



Fonte: EMBRAPPII, 2017

Outro indicador da atuação da EMBRAPPII é o número de depósitos de pedidos de patentes junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), que ainda se encontra em fase de construção, segundo o Relatório de Gestão referente ao 1º semestre de 2017 (EMBRAPPII, 2017). A partir de 2016, houve a primeira oportunidade para apresentação formal de pedidos de registro de propriedade intelectual junto ao Instituto, conforme pode-se verificar nos relatórios da EMBRAPPII. Desde então, foram protocolados 56 pedidos de registros de patentes, com 3 tipologias (apenas referentes a produtos, apenas referentes a processos, ou abrangendo produtos e processos), de modo que as áreas de eletroeletrônicos / informática e mecânica exercem protagonismo também nesse quesito, conforme se verifica no Gráfico 2:

Gráfico 2 – Número de pedidos de registro de patentes pelas UE por setores – até 2017



Fonte: EMBRAPPII, 2017

Apesar de servir como um dos indicadores de atuação da instituição, os registros de patentes não são o foco da EMPRAPPII³. Dentre as metas institucionais da Organização, os indicadores de maior peso nos últimos períodos aferidos (1º semestre de 2017 e ano de 2016) foram Taxa de Sucesso do Projeto, Taxa de Convergência Estratégica e Participação financeira das empresas nos projetos contratados. Por motivos de sigilo de informações sensíveis relativas aos projetos, não se pode utilizar essas informações de forma absoluta. No entanto, seguem transcritos a seguir os percentuais alcançados:

³ Para buscar uma contextualização dos depósitos de registro de patentes, seguem dados obtidos no Relatório de Atividades 2017 do INPI, onde pode-se observar que no biênio 2016-2017 (concomitante aos primeiros 56 pedidos de registros de projetos com a participação da EMBRAPPII), ocorreram, respectivamente, 8.014 e 8.404 requerimentos de patentes por residentes no Brasil. Os pedidos de não residentes foram da ordem de 30.946 e 28.667. (INPI, 2017)

Tabela 2 – Indicadores de maior peso na avaliação institucional da EMBRAPI referente ao 1º semestre de 2017 - relacionados à Criação e Mobilização de Capacidade de Inovação

| MACROPROCESSO | Nº | INDICADORES | | | | METAS 2017 | REALIZADO 1º SEM/2017 |
|---|----|---|------------|------|------------------------|------------|-----------------------|
| | | TÍTULO | UNIDADE | PESO | QUALIFICAÇÃO | | |
| Criação e Mobilização de Capacidade de Inovação | 8 | Taxa de sucesso de projeto[2] | Percentual | 5 | Efetividade | 90% | - |
| | 9 | Taxa de convergência estratégica | Percentual | 5 | Eficiência/Efetividade | 75% | 78,4% |
| | 10 | Participação financeira das empresas nos projetos contratados [1] | Percentual | 5 | Eficiência/Efetividade | 55% | 59,7% |

[1] Indicador com apuração cumulativa desde o início de operação da EMBRAPII

[2] Indicador em construção

Fonte: EMBRAPII, 2017

Tendo em vista que os indicadores supracitados estão incompletos (a publicação do Relatório de Gestão Ano Referência 2017 ainda não está disponível), serão expostos em seguida os índices atingidos em 2016, de modo a permitir visualizar a evolução da atuação da organização.

Tabela 3 – Indicadores de maior peso na avaliação institucional da EMBRAPI referente a 2016 - relacionados à Criação e Mobilização de Capacidade de Inovação

| MACROPROCESSO | Nº | INDICADORES | | | | METAS 2015 | RESULTADO PARCIAL |
|---|----|---|------------|------|------------------------|------------|-------------------|
| | | TÍTULO | UNIDADE | PESO | QUALIFICAÇÃO | | |
| Criação e Mobilização de Capacidade de Inovação | 8 | Taxa de sucesso de projeto | Percentual | 5 | Efetividade | 90 | 100 |
| | 9 | Taxa de convergência estratégica | Percentual | 5 | Eficiência/Efetividade | 70 | 81,6 |
| | 10 | Participação financeira das empresas nos projetos contratados | Percentual | 5 | Eficiência/Efetividade | >= 50 | 58,4 |

Fonte: EMBRAPII, 2016

Observa-se que apesar da Taxa de convergência estratégica dos projetos ter sofrido uma pequena baixa de 3,2 p.p., e se considerarmos que o país ainda busca recuperação da crise fiscal, o aumento observado de 1,3 p.p. na Participação financeira das empresas nos projetos contratados entre 2016 e o 1º semestre de 2017 nos permite inferir que o modelo vem sendo bem aceito pelo mercado⁴. Quanto ao sucesso do projeto, verificamos que em 2016 a meta foi superada.

⁴ Em 2015, a meta era que a Participação financeira das empresas nos projetos contratados fosse maior ou igual a 33%, atingindo 57%. Em 2014, a mesma meta de 33% foi atingida. (EMBRAPII, 2015 e EMBRAPII, 2014).

Quanto às contrapartidas financeiras da organização aos projetos, observa-se que apesar do vulto dos investimentos aportados a partir da EMBRAPPII desde a sua criação ser considerável, infelizmente ainda se mostra muito pouco pujante frente ao cenário de incentivo à inovação no mercado brasileiro, conforme pode-se vislumbrar a seguir:

Tabela 4 – Investimentos da EMBRAPPII em inovação X Panorama nacional de dispêndio em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e o total em Ciência e Tecnologia (em R\$ milhões)

| ANO | EMPRAPII | P&D | TOTAL C&T BRASIL | % EMBRAPPII x Total |
|-------------|-----------------|----------------|-----------------------------|----------------------------|
| 2014 | 20,65 | 73.387,6 | 96.316,6 | 0,028 |
| 2015 | 9,053 | 76.531,8 | 98.302,1 | 0,011 |
| 2016 | 39,195 | ND* | ND | ND |
| 2017 | 29,85 | ND | ND | ND |

*ND – Não disponível

Fonte: MCTIC, 2017 e EMBRAPPII, 2015.

O arranjo institucional da atuação da EMBRAPPII trouxe vantagens para que as empresas tivessem facilitação na aproximação entre instituições públicas de pesquisa científica e indústria, sem a necessidade de aguardar publicações de editais (eliminando trâmites burocráticos), com provimento de soluções de inovação diretamente aos entes privados sob demanda específica e de forma contínua.

Além disso, o apoio financeiro não reembolsável destinado aos projetos assistidos, bem como as habilitações de núcleos de pesquisa em diversas partes do país contribuem para uma aproximação de uma classe acadêmica com o mercado, integrando-a a uma política de valorização da atividade industrial.

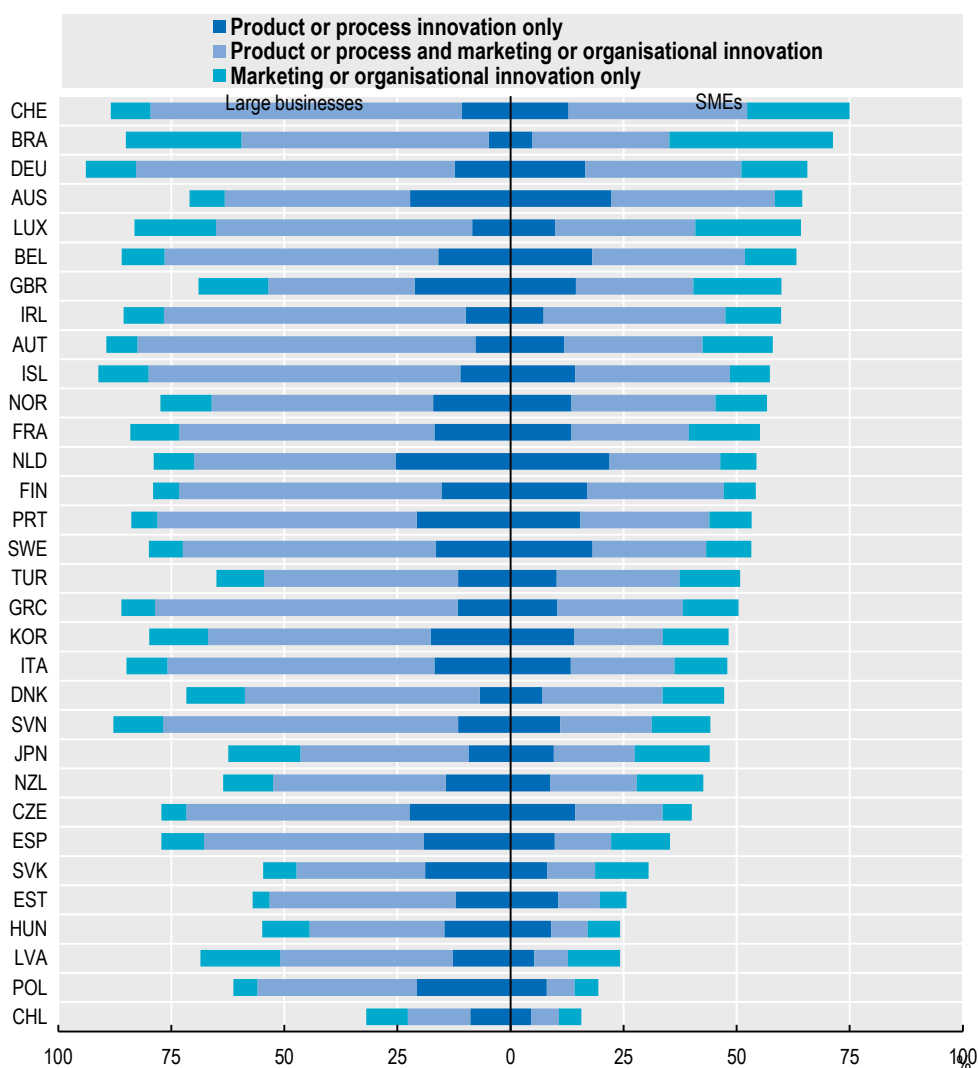
Entretanto, diante de uma gama extremamente abrangente de linhas de atuação atendidas pela organização (mais de 130) talvez haja uma oportunidade de melhoria no estabelecimento de focos mais específicos em determinadas atividades que propiciem um incremento tecnológico mais relevante frente ao desafio de inovação da indústria nacional, especialmente diante das restrições orçamentárias enfrentadas nos últimos anos.

OS RELATÓRIOS DA OCDE REFERENTES ÀS INOVAÇÕES NAS EMPRESAS

O Painel da Ciência, Tecnologia e Indústria da OCDE (2017) – referente ao período 2012-2014 – dedicou um capítulo específico à análise das variadas formas de inovação promovidas em diversos países pesquisados, dentre eles o Brasil.

Com índices relevantes, e atingindo patamares muito próximos aos da Suíça (CHE), da Alemanha, e de outras nações desenvolvidas, o panorama dos Tipos de Inovação e sua relação com o tamanho dos empreendimentos nos quais foram desenvolvidos (Gráfico 3), no período 2012-2014, teve sua classificação associada ainda a modalidade da inovação (1. *Product or process innovation only*; 2. *Product or process and marketing or organisational innovation* e 3. *Marketing or organisational innovation only*).

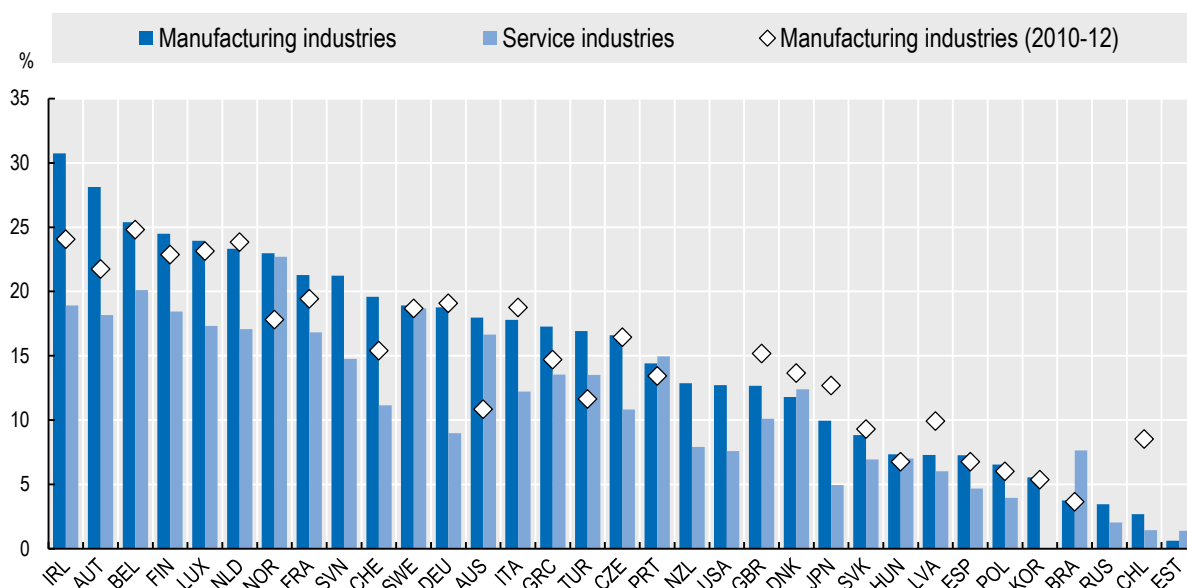
Gráfico 3 - Tipos de Inovação e sua relação com o tamanho dos empreendimentos e a modalidade de inovação, 2012-2014



Fonte: OCDE, 2017.

Entretanto, quando se trata da aplicabilidade da inovação a produtos novos no mercado e sua comparação ao número de indústrias existentes de manufatura, o desempenho brasileiro se mostra muito aquém das nações citadas anteriormente, conforme veremos a seguir.

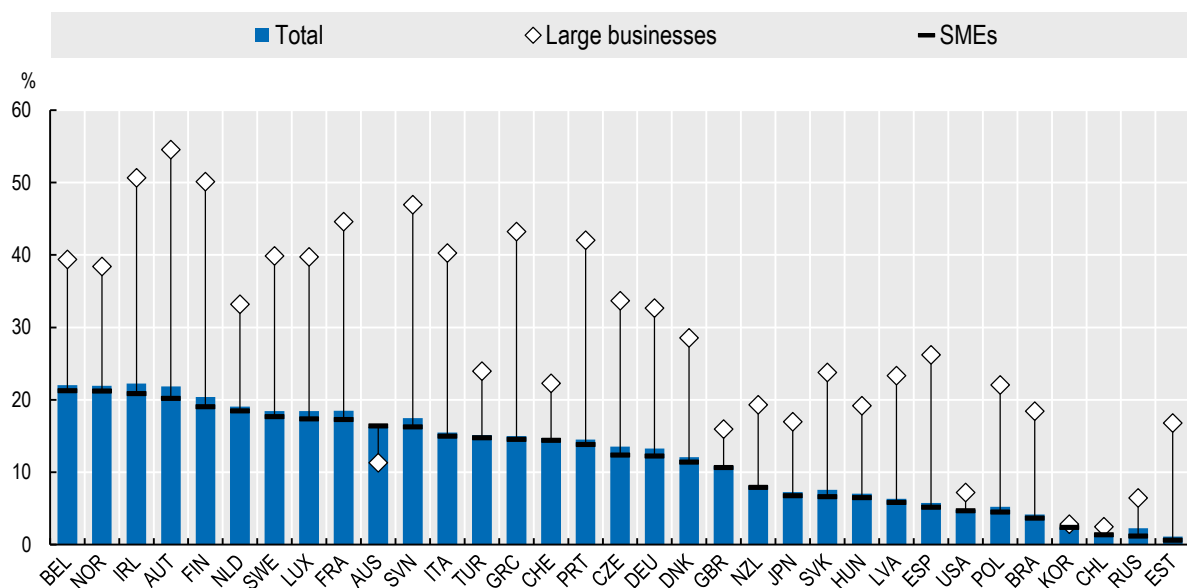
Gráfico 4 - Inovadores, fabricação e serviços - Produtos novos no mercado, 2012-14



Fonte: OCDE, 2017

Some-se a estas informações os dados de magnitude das empresas pelas quais as inovações foram aplicadas a produtos novos no mercado.

Gráfico 5 - Inovadores de produtos novos no mercado, por tamanho, 2012-14



Fonte: OCDE, 2017

A partir das informações colhidas junto à OCDE, pode-se inferir que, no período apurado, apesar de estarmos próximos de nações desenvolvidas no que se refere ao volume de inovações nas empresas, nossa maior concentração de capacidade inovativa ainda se destina mormente a processos organizacionais e *marketing*, tendo baixa relevância junto a novos produtos destinados ao mercado.

Nesta seara, verificou-se ainda que, via de regra, as grandes empresas possuem maior atuação se comparadas aos pequenos e médios empreendimentos, com destaque ainda para setores de serviços em detrimento das manufaturas. Isto se verifica especificamente no gráfico 5, onde dos 33 países pesquisados, apenas em 3 deles a atuação das pequenas e médias empresas se iguala aos grandes empreendimentos na promoção da inovação por meio de novos produtos no mercado.

Isto nos permite depreender a importância da possibilidade de capitalização que grandes empreendedores possuem, por meio de financiamentos (o que não é facultado pelo mercado da mesma forma a pequenos e médios empresários).

Além disso, depreende-se ainda que a maior possibilidade de inovações em processos organizacionais e *marketing* pode ser promovida com menor investimento ou menor necessidade de desenvolvimento de alta tecnologia, o que justificaria nosso posicionamento no ranking apontado no gráfico 4 na mesma situação que os EUA, por exemplo, no que se refere às indústrias dedicadas a serviços, mas com uma diferença de aproximadamente 9 p.p. quanto às indústrias manufatureiras.

O PANORAMA DAS INOVAÇÕES: O MUNDO E O BRASIL

Para que se possa estabelecer um parâmetro comparativo, foi publicada recentemente a décima edição do relatório denominado o Índice Global de Inovação pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO, sigla em inglês), em conjunto com a Universidade Cornell (Nova Iorque/EUA) e o Instituto Europeu de Administração de Empresas – INSEAD, localizado em Fontainebleau, na França (Universidade Cornell, INSEAD e WIPO, 2017), referente ao último ano, onde foram apresentados dados que se destinaram a apurar o investimento em inovação entre as nações.

Nesta última versão do relatório, o Brasil ocupa a posição de 69º no ranking, abaixo de países como o Chile, Costa Rica, México, Panamá, Colômbia e Uruguai. Em comparação com economias muito menos expressivas de outros continentes,

estamos investindo menos em inovação do que o Bahrein, o Kuwait, a Armênia, e as Ilhas Maurício.

De acordo com Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (BRASIL, 2017), no triênio 2011-2014, houve um crescimento de 25,6%, passando de R\$ 64,86 bilhões, em 2011, para R\$ 81,49 bilhões, em 2014. Entretanto, o dado mais recente mostra que governo e empresas brasileiras investiram apenas R\$ 76,5 bilhões em inovação em 2015, valor equivalente a apenas 1,28% do Produto Interno Bruto do ano - R\$ 5,904 trilhão (MCTIC, 2017). Ainda existe um *gap* considerável para que o país alcance os 2,3% médios do PIB investidos por países que compõem a OCDE.

O desafio a que a EMBRAP II se propõe, em princípio, se revela algo inserido em um contexto muito mais abrangente. Vislumbra-se quiçá a necessidade de definição de um foco de atuação mais específico para que haja algum avanço realmente relevante em alguma frente ou setor julgado estratégico.

No período 2011 a 2017, o Brasil perdeu 22 posições no ranking do Índice Global de Inovação, apresentando uma performance incompatível com a (atual) maior economia da América Latina e 9ª maior economia do planeta.

CONCLUSÃO

Se observarmos a forma como o Brasil vem se inserindo nas Cadeias Globais de Valor, com uma atuação marginal e pouco integrada, frente à necessidade de maior desenvolvimento de capacitações tecnológicas nas atividades com maior valor adicionado doméstico “a jusante” e “a montante” das estruturas produtivas, conforme especificado por Medeiros (2015), podemos considerar que a iniciativa da atuação da EMBRAP II pode ser considerada, até o momento, como bem sucedida em associar ICTs e indústria, com eliminação de trâmites burocráticos que impediriam o aproveitamento oportuno e tempestivo de soluções tecnológicas inovativas.

O pequeno vulto dos investimentos empenhados pela iniciativa governamental no sentido de promover a inovação da indústria brasileira ainda se mostra muito pouco relevante (mesmo associado às demais medidas de política pública) frente aos índices apresentados por outros países que compõem a OCDE.

Entretanto, a organização tem um foco muito mais específico: incentivar a interface universidades/centros de pesquisa x empresas industriais na promoção da inovação no setor produtivo brasileiro.

Forçoso reconhecer a importância da iniciativa e da continuidade da atividade desenvolvida pela EMBRAPAII como extremamente bem-vindas, se pudermos considerar que o Estado vem, deste modo, fomentando e criando sinergias.

Resta, talvez, algumas oportunidades de melhoria quanto ao foco da organização a setores específicos da indústria. Não utilizar a estratégia “*picking the winners*” por certo garante que não haja preferência a um ou outro setor da indústria com características clientelistas. Todavia, sabe-se que o Governo pode (e deve) atuar para que uma ou outra atividade seja mais valorizada, considerando as vantagens competitivas, mesmo sabendo que esta ênfase não se trata de responsabilidade exclusiva do Estado, mas sim de um arranjo entre as elites locais e o poder público.

Elencadas as devidas competências, a EMBRAPAII poderia ainda auxiliar na maior organização de arranjos produtivos locais – APL de modo a integrar diferentes porções do território brasileiro, de acordo com suas peculiaridades.

Por todo o exposto, conclui-se que o propósito da EMBRAPAII vem sendo atingido, promovendo estreitamento do diálogo e maior contribuição entre centros de pesquisa tecnológica em inovação e o setor produtivo brasileiro, cumprindo com suas ambições institucionais de forma a atender demandas específicas na cadeia industrial nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Marcelo I. S. **Fontes de energias alternativas e os desafios para a cadeia produtiva automotiva**. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Paraná. 2011. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/25698>>. Acesso em 06/03/2018.

ALBUQUERQUE, Eduardo M. **Sistemas Nacionais de Inovação e Propriedade Intelectual: notas introdutórias a um debate necessário**. In: Estudos Econômicos, 1996 v. 26, n.2, pp. 171-200. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/ee/article/view/116667/114246>>. Acesso em 06/05/2018.

BIELSCHOWSKY, Ricardo. **Vigência das contribuições de Celso Furtado ao estruturalismo**. In: Revista CEPAL – Número especial em português. Santiago do Chile: Maio, 2010. Disponível em:

<www.cepal.org/publicaciones/xml/4/39554/rvpbielschowsky.pdf>. Acesso em 31/03/2018.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL. Disponível em: <<http://embrapii.org.br/categoria/institucional/quem-somos/>>. Acesso em 27/11/2017.

_____ (2014). **Relatório 2014 Contrato de Gestão EMBRAPII/MCTI**. Disponível em:<http://embrapii.org.br/wpcontent/uploads/2014/09/5711_embraii_diagramacao-documentos-15-16_relatorio_desempenho-2014_layout-02.pdf>. Acesso em 10/05/2018.

_____ (2015). **Manual de operação das Unidades EMBRAPII**. Disponível em:<<http://embrapii.org.br/manual-das-unidades-embraii/>>. Acesso em 22/03/2018.

_____ (2015). **Relatório 2015 Contrato de Gestão EMBRAPII/MCTI/MEC**. Disponível em: <http://embrapii.org.br/wp-content/uploads/2016/01/embraii_embraii-relatorio-de-desempenho-2015-diagramado1.pdf>. Acesso em 10/05/2018.

_____ (2016). **Relatório anual 2016 Contrato de Gestão EMBRAPII/MCTI/MEC**. Disponível em: <http://embrapii.org.br/wp-content/uploads/2016/01/embraii_relatorio-de-desempenho-embraii-2016_anual1.pdf>. Acesso em 22/03/2018.

_____ (2017). **Relatório de Gestão do 1º semestre de 2017 para a Comissão de Avaliação do Contrato de Gestão MCTIC – MEC**. Disponível em: <http://embrapii.org.br/wp-content/uploads/2017/11/embraii_relatorio-do-1o-semester-de-2017-cacg.pdf>. Acesso em 22/03/2018.

_____ (2018). INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECUAL. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/noticias/inpi-divulga-relatorio-de-atividades-de-2017/RelatriodeAtividades2017.pdf>>. Acesso em 16/04/2018.

_____ (2017). MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2017/10/Apesar_da_crise_empresas_brasileiras_investiram_mais_em_inovacao_diz_documento_do_MCTIC.html>. Acesso em 16/04/2018.

CASSIOLATO, José E. e SZAPIRO, Marina. **Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas**. In: LASTRES, Helena e outros (orgs.) **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Relume Dumará Editora: Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/238794255_Uma_caracterizacao_de_arranjos_produtivos_locais_de_micro_e_pequenas_empresas>. Acesso em 31/03/2018.

ESTEVES, Luis Eduardo; PORCILE, Gabriel. **Os determinantes do catching-up: um modelo dinâmico**. In: XXXVIII Encontro Nacional de Economia, 2010, Salvador. Anais do Encontro Nacional de Economia. Salvador:Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2010.

FREEMAN, Carlota e PEREZ, Christopher. **Structural crises of adjustment: business cycles and investment behavior**. In: DOSI, Giovanni *et al.* (eds.) *Technical Change and Economic Theory*. Francis Pinter:Londres, 1988. p. 38-66.

GORDON, José L. P. L. **Sistema Nacional de Inovação: Uma alternativa de desenvolvimento para os países da América Latina**. Disponível em: <http://www.sep.org.br/.../1782_672fb4a66da5fb1e3e07b4030528d067.pdf>. Acesso em 02/02/2018.

_____. **Papel do estado na política de inovação brasileira 2007-2015: uma análise do uso dos principais instrumentos**. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2017.

GUERRIERO, Ian R. **Formulação e Avaliação de Política Industrial e o Caso da PDP**. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (2011). **A Política Industrial para o Desenvolvimento**. Carta – Edição 461. Disponível em: <http://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_461_a_politica_industrial_para_o_desenvolvimento.html>. Acesso em 22/03/2018.

___ (2016). **Sistema Brasileiro de Inovação: Proposta de Política Orientada à Missão**. Carta – Edição 730. Publicada em 29/04/2016. Disponível em: <http://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_730.html>. Acesso em 22/03/2018.

KLINE, Stephen e ROSEMBERG, Nathan. **An overview of innovation**. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (Ed.). The positive sum strategy. Harnessing technology for economic growth. Washington D.C.: National Academy Press, 1986. p. 275-306.

MAZZUCATTO, Mariana. **O Estado Empreendedor: Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. São Paulo: Portfolio Penguin, 2014.

MEDEIROS, Carlos A. **Inserção Externa, Crescimento e Padrões de Consumo na Economia Brasileira**. Brasília: IPEA, 2015. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=25097>. Acesso em 31/03/2018.

NASA (2012). National Aeronautics and Space Administration. **Technology readiness level**. Disponível em: <https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html>, publicada em 28/10/2012 e atualizada em 07/08/2017. Acesso em 29/04/2018.

NETO, Almeiro M. S. **Método para avaliação do grau de maturidade no processo de desenvolvimento de produtos na indústria metal-mecânica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Produção) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica. 2015.

OCDE (2017). **“Mixed modes of innovation”**. In: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The digital transformation. OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science->

technology-and-industry-scoreboard-2017/mixed-modes-of-innovation_sti_scoreboard_2017-25-en#page11>. Acesso em 31/03/2018.

PAULA, João A., CERQUEIRA, Hugo E. A. G. e ALBUQUERQUE, Eduardo M. **Ciência e tecnologia na dinâmica capitalista: a elaboração neo-schumpeteriana e a teoria do capital**. In: Ensaio FEE. 2002, vol.23, n.2, pp.825-844. Disponível em: <<https://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/viewFile/2043/2425>>. Acesso em 1º/05/2018.

PUGA, Fernando P. **Alternativas de apoio a MPMEs localizadas em arranjos produtivos locais**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2003. 30p. (Textos para discussão; 99). Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/14034>>. Acesso em 28/04/2018.

RAUEN, André T. **Pesquisa realmente aplicada: por dentro do modelo Fraunhofer**. Boletim Radar, n. 50, Ipea. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7842/1/Radar_n50_pesquisa.pdf>. Acesso em 22/05/2018.

REINERT, Erik S. **Como os países ricos ficaram ricos... e por que os países pobres continuam pobres**. 1. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2016.

RICARDO, David (1817). **Princípios de Economia Política e Tributação**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

SCHUMPETER, Joseph A. (1934). **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SMITH, Adam (1776). **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. São Paulo: Madras, 2009.

SUZIGAN, Wilson e ALBUQUERQUE, Eduardo M. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar,

2008. 27p. (Texto para discussão; 329). Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20329.pdf>>. Acesso em 06/05/2018.

UNIVERSIDADE CORNELL, INSEAD e WIPO (2017). **Índice Global de Inovação de 2017: A Inovação Nutrindo o Mundo**. Ithaca, Fontainebleau e Genebra, 2017. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/>>. Acesso em 15/04/2018.

VEIGA, Pedro M. e RIOS, Sandra P. **Inserção em cadeias globais de valor e políticas públicas: o caso do Brasil**. Brasília: IPEA, 2015. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=24910>. Acesso em 31/03/2018.