

ANÁLISE DOS ENTRAVES E FACILITADORES NO PROCESSO DE OBTENÇÃO DE RECURSOS PARA P&D NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

ANDRÉ RICARDO REIS COSTA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)
andre_costa@usp.br

NEUZAÍ MARREIROS BARBOSA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)
neuza.marreiros@gmail.com

ROBERTO SBRAGIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA
rsbragia@usp.br

NATAN DE SOUZA MARQUES
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)
natanmarques@usp.br

ADRIANO DA SILVA GUIMARÃES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM)
adriano_guimaraess@yahoo.com.br

ANÁLISE DOS ENTRAVES E FACILITADORES NO PROCESSO DE OBTENÇÃO DE RECURSOS PARA P&D NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

1 INTRODUÇÃO

Pesquisadores e tomadores de decisão consagraram a inovação como base para o desenvolvimento de longo prazo de qualquer país. Assim tem sido desde as contribuições seminais de Schumpeter (1939), de modo que trabalhos posteriores como o Utterback (1978), de Dosi (1982), e outros, constituíram linha de pesquisas que diversos órgãos governamentais e de cooperação internacional validaram em propostas de desenvolvimento econômico e social. Em destaque, em 1997 a OCDE formulou o Manual de Oslo, com conceitos de recomendações a governantes, pesquisadores e líderes empresariais a respeito da inovação. E, diversos países passaram a coordenar políticas de incentivo à inovação.

No Brasil, as políticas de incentivo à inovação, apesar de tentativas desde 1990, consolidaram-se principalmente no início dos anos 2000 (SBRAGIA *et al*, 2008). Desde então, constituíram-se marcos legais, como a Lei do Bem e a Lei de Inovação e esforços de acompanhamento dos agentes, com pesquisas como a PINTEC.

Sobremodo, a região amazônica demanda atenção. É que a necessidade de, ao mesmo tempo, preservar o bioma e permitir o desenvolvimento socioeconômico da região inscreve intensos debates. Na sequência de ciclos econômicos que marcaram a região desde a época colonial, o momento atual marca a presença de relevante atividade industrial. Diante de incentivos fiscais concedidos há cinco décadas, o Polo Industrial de Manaus inscreveu a Amazônia Ocidental nas cadeias globais de produção de diversos setores e mitigou as forças destruidoras do bioma, permitindo a preservação superior a 90% da cobertura florestal do estado do Amazonas (SUFRAMA, 2008).

Entretanto, procura-se uma forma de coordenar o desenvolvimento econômico sustentável e independente de incentivos fiscais. Por isso, há várias tentativas de constituir na região processos inovativos que sedimentem os conhecimentos constituídos a partir das décadas de experiência do polo industrial incentivado reunindo às potencialidades naturais do bioma (MARCOVITCH, 2011).

Com tais objetivos surgiu, por exemplo, a Lei de Informática aplicável à Amazônia Ocidental, a lei nº 8.387/91, que oferta isenções de Imposto de Importação e Imposto sobre Produtos Industrializados às empresas que pretendem produzir bens de informática na região. Em contrapartida, as empresas devem aplicar 05% do faturamento bruto em atividades de P&D, sendo 2,7% aplicáveis no ambiente interno às empresas e os 2,3% restantes aplicáveis, obrigatoriamente, no ambiente externo à empresa, conforme diretrizes do Comitê das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia - CAPDA. A lei também obriga que 0,5% do faturamento bruto das empresas do setor de informática sejam destinados a Fundo Nacional de Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia da Amazônia, FNDCT CT - Amazônia.

Contudo, há evidências de que o acesso aos recursos apresenta obstáculos. Por exemplo, dados históricos demonstram que é reduzido o volume de recursos efetivamente gastos pelo FNDCT CT - Amazônia. Em 2014 o fundo ofertou R\$ 60 milhões às atividades de pesquisa na Amazônia Ocidental, porém, as despesas empenhadas foram de apenas R\$ 2,2 milhões. Ao todo, no período de 2003 a 2014, as empresas recolheram ao fundo R\$ 325 milhões, e apenas R\$ 87 milhões foram efetivamente gastos, apontando prováveis entraves no processo de obtenção dos recursos (MCT, 2015).

Ademais, em trabalhos como os de Scherer (1965), Brown e Svenson (1988) e Andreassi e Sbragia (2002), há preocupação quanto à efetividade dos incentivos à inovação. Usa-se critério de eficiência, sendo os recursos e incentivos disponíveis o insumos ou *inputs*,

e produtos ou *outputs* inovativos os novos produtos e serviços lançados no mercado. No presente caso, há entraves ou facilitadores no intervalo entre a existência de incentivos legais, que seriam os *inputs*, e a provisão de recursos para P&D, que seriam os *outputs* do sistema de incentivos, passando a ser *inputs* para os próximos segmentos do processo inovativo.

Portanto, inscreve-se a seguinte questão de pesquisa: **Quais os possíveis entraves e facilitadores no processo de obtenção de recursos para P&D na Amazônia Ocidental?**

Para responder à questão de pesquisa, pretende-se analisar as formas de acesso aos fundos que as leis de incentivo à inovação constituíram para fomentar atividades de P&D no estado do Amazonas. Especificamente, compreenderam-se os diplomas legais que fomentam a inovação, esquematizou-se o fluxo do processo de obtenção de recursos junto às fontes de financiamento e apontaram-se os possíveis entraves e facilitadores burocráticos existentes no processo de obtenção de recursos junto às empresas.

Para tanto, uma análise qualitativa dos dispositivos legais permitiu organizar um resumo com os principais benefícios legais aplicáveis às atividades de pesquisa e desenvolvimento na Amazônia Ocidental. Depois, a análise dos marcos legais e entrevistas com atores envolvidos permitiram esquematizar o processo e obtenção dos recursos administrados pelo CAPDA em um fluxograma conforme a notação BPM, bem como apontar os principais entraves na obtenção dos recursos.

A delimitação ao processo de obtenção de recursos administrados pelo CAPDA é o fator de ineditismo do presente trabalho, considerando a proporção mínima de 1,8% do faturamento bruto do setor de informática do PIM. A pesquisa anterior de Amoêdo (2012) analisou os incentivos a P&D da Lei de Informática como um todo, ou seja, os 5% do faturamento bruto, aplicável em parte ao ambiente interno à empresa e outra parte o mínimo obrigatório a aplicar no ambiente externo.

Então, a pesquisa está estruturada da seguinte forma: Após a presente introdução, o referencial teórico relata as principais pesquisas que apreciaram os marcos legais brasileiros em inovação e o cenário da inovação na Amazônia Ocidental. Depois, a seção de metodologia e dados classifica a pesquisa e esclarece os procedimentos. A seção discussão dos resultados aprecia as análises e, por fim, a seção conclusões aponta as respostas aos objetivos e questão de pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A presente seção resume as contribuições clássicas e recentes quanto à inovação e os incentivos legais à inovação. Depois, há o relato acerca da inovação na Amazônia Ocidental. Em suma, discute-se até que ponto os incentivos legais são *inputs* tratados com eficiência no processo inovativo.

2.1 Análises gerais a respeito das leis brasileiras de estímulo à inovação

No Brasil, há um conjunto de contribuições científicas a respeito dos marcos legais pertinentes ao processo de inovação. Alguns apontaram os ganhos regulatórios que a sequência das leis sublinhou. Também, é possível identificar lacunas de efetividade nas leis a partir da percepção de diversos atores envolvidos.

A perspectiva é semelhante à de Andreassi e Sbragia (2002), que apresentaram o processo inovativo nas empresas como consumidor de *inputs*, insumos como recursos financeiros e humanos, e gerador de *outputs*, produtos como patentes e projetos, para que as demais atividades da empresa constituam os *outcomes*, que são os resultados empresariais. A presente pesquisa compreende a efetividade das políticas de incentivo a P&D apreciando as leis como insumos para iniciar o processo inovativo nas empresas ou institutos e o uso efetivo

dos recursos são os *outputs* a demonstrar a efetividade das leis para fomentar atividades de P&D.

Por exemplo, Moreira *et al* (2007) recordaram que as partes interessadas no processo de inovação tecnológica não compreendiam o papel do governo no setor. Usaram duas perspectivas, a regulação e o financiamento, apontando os fatores relevantes da Lei do Bem, da Lei de Inovação e dos fundos setoriais. Quanto à Lei de Inovação, sublinharam aspectos regulatórios, como a possibilidade da encomenda tecnológica e o incentivo aos pesquisadores públicos para constituírem empresas tecnológicas, e aspectos de financiamento, que seriam as subvenções às empresas com recursos dos FNDCTs. Quanto à Lei do Bem, os autores apontaram a possibilidade de as empresas recuperarem de 20 a 34% dos investimentos em inovação com a redução da base de cálculo do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica de forma automática, sem submissão prévia de projetos de inovação. E, quanto aos FNDCTs, marcaram o destaque ao fundo de Petróleo e Gás e a insuficiente participação dos recursos do Orçamento Geral da União na composição dos fundos. Por fim, criticaram a gestão orçamentária dos fundos, pelo alto nível de créditos não empenhados. Ou seja, leis de fomento à inovação não foram insumos suficientes para ofertar recursos ao processo inovativo.

Depois, Sbragia *et al* (2008) relataram a percepção de três agentes do processo de inovação tecnológica do Brasil quanto à efetividade da Lei de Inovação e Lei do Bem. Os agentes eram representantes do MDIC, da Anpei e da Inova, a agência de inovação da Unicamp. Assim, apresentaram as perspectivas do governo, das empresas e da academia. O representante do governo avaliou como efetiva a Lei de Inovação, com destaque ao aumento de demanda das empresas por subvenção a projetos inovadores, assim como a Lei do Bem, pela possibilidade de financiamento privado aos ICTs e aumento de 360% do número de empresas que usaram benefícios fiscais para investimento em inovação em comparação à regulação anterior. Já o representante da Inova recordou que a Lei de Inovação esclareceu melhor as possibilidades de divisão da propriedade das patentes entre universidades e empresas. Em contraste, o representante das empresas criticou a elevada sofisticação da Lei do Bem, o que seria um entrave para as empresas compreenderem os incentivos, além do temor das empresas pela burocracia típica nos casos de usufruir vantagens legais. Repete-se a insuficiência de leis de incentivo à inovação para iniciar o processo inovativo nas empresas e instituições.

Em outro aspecto, há que investigar os motivos por que as empresas não investem em P&D ou não usam os incentivos da Lei do Bem. Por exemplo, Oliveira, Zaba e Forte (2017), analisaram por que algumas empresas da BM&F Bovespa investiram em P&D mas não usaram os benefícios fiscais da Lei do Bem. Eram empresas listadas no Novo Mercado, o mais alto nível de Governança Corporativa. Portanto, pressupunha-se que conheciam os benefícios da lei. Os autores identificaram 20 empresas que investiram em P&D mas não usaram os incentivos da Lei do Bem, conforme as informações do Relatório Anual de Utilização dos Incentivos Fiscais. De fato, das 8 empresas que responderam ao questionário, 5 relataram que não usaram a Lei do Bem porque experimentavam problemas fiscais, e outras 3 apontaram o prejuízo fiscal como motivo para não usar a Lei do Bem.

Outro aspecto relevante para a efetividade das leis de estímulo à inovação é a racionalização do processo de obtenção de patentes. A respeito disso, Cruz e Souza (2014) compararam a legislação de estímulo à produção de patentes em universidades no Brasil, EUA e Europa com base na Teoria dos Custos de Transação e dos princípios do *Scientific Commons*, bem como a criação de custos transacionais derivados da produção de patentes e a economia do patenteamento com fundos públicos. Concluíram que a lei brasileira estimulava de modo escasso a produção de inovação conjunta pela empresa e universidade.

2.2 A inovação na Amazônia Ocidental

Há dois pontos de vista a apreciar quanto à inovação na região amazônica. Um trata da legislação aplicável e instituições atuantes. Outro é mais próximo à atividade de inovação em si, como os potenciais processos e produtos inovadores suscetíveis ao estímulo e fomento.

Quanto ao primeiro ponto de vista, destaca-se o trabalho de Amoêdo (2012), que traçou o cenário recente das aplicações obrigatórias de recursos em P&D no Polo Industrial de Manaus. Recordou que para preservar em parte a vantagem competitiva da Zona Franca de Manaus diante da abertura da economia brasileira no início dos anos 1990, criaram-se duas leis de informática, uma para as empresas que escolherem produzir bens de informática ou telecomunicações na Amazônia Ocidental e outra para as empresas que preferirem investir no restante do Brasil. As empresas que preferirem produzir bens de informática na Amazônia Ocidental experimentarão, pela lei, incentivos maiores quanto ao Imposto de Importação. Ambas as leis marcam como contrapartida aos incentivos a obrigatoriedade de investir parte do faturamento em atividades de P&D. A lei que trata dos bens de informática na Amazônia Ocidental criou a obrigatoriedade de investir 05% do faturamento em atividades de pesquisa e desenvolvimento. No máximo, 54% desse montante é aplicável no ambiente interno à empresa, e o restante deve ser aplicado no ambiente externo à empresa.

Ainda, Amoêdo (2012) demonstrou a evolução das origens e aplicações dos recursos que as empresas do setor de informática da Amazônia Ocidental são obrigadas a investir em P&D. Em resumo, a maior parte dos recursos originaram-se de mega empresas estrangeiras. Dos recursos obrigatoriamente aplicáveis no ambiente externo, pequena parte aplicava em universidades, preferindo institutos de pesquisa privados, possivelmente ligados às próprias empresas. Essa tendência validou a obrigatoriedade de aplicar 0,5% do faturamento do setor no FNDCT CT-Amazônia, prestando maior autonomia do governo na aplicação dos recursos e permitindo preferência pelas universidades e ICT's públicos.

Barros, Claro e Chaddad (2009) analisaram como as políticas públicas afetam o comportamento das empresas no que se refere à inovação. Na Amazônia Ocidental, a necessidade de parte dos investimentos em atividades externas permitiu o surgimento de organizações privadas em P&D. Entretanto, de acordo com os encarregados dos programas de P&D das organizações entrevistados pelos pesquisadores, havia o desejo se beneficiar inapropriadamente dos investimentos. Isso fez com que a SUFRAMA passassem a orientar e coordenar quanto ao emprego adequado dos recursos pelas empresas, mediante o Comitê de Pesquisa e Desenvolvimento da Amazônia (CAPDA). Assim, houve melhor direcionamento dos recursos captados, em razão do credenciamento das organizações habilitadas a recebê-los.

Ainda com relação ao CAPDA, criado em janeiro de 2001, somente no período inicial de seu funcionamento, dos anos de 2002 a 2004, foram aplicados cerca de R\$ 600 milhões em P&D pelas empresas incentivadas. Assim, a instituição de incentivos fiscais a partir da Lei de Informática da Zona Franca de Manaus (Lei n. 8.387) exigiu, em contrapartida, o investimento em P&D no mercado local (MACHADO *et al*, 2006).

2.3 A Lei n. 11.196: “Lei do Bem”

A Lei n. 11.196 de 21 de novembro de 2005, chamada de “Lei do Bem”, dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica e instituiu o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação (REPES), o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras (RECAP) e o Programa de Inclusão Digital.

Moreira *et al* (2007) abordaram o papel do governo no processo de inovação tecnológica no Brasil e o novo marco regulatório com o advento da Lei de Inovação e da Lei do Bem, além de analisarem a utilização dos fundos setoriais. Abordaram os principais pontos do marco legal brasileiro, suas novidades e desafios. Além disso, apresentaram uma análise da alocação de recursos do orçamento federal para a promoção da inovação, com destaque para

os mais relevantes fundos setoriais nos últimos anos. O estudo apontou para avanços relevantes na regulação e no financiamento da C&T no País. Ainda assim, é preciso que se intensifiquem ações, no sentido de permitir ao Brasil atingir posições em relação a outros países, deixando de ser um mero coadjuvante no contexto dos países desenvolvidos.

Nesse contexto, as empresas beneficiadas pela Lei n. 11.196/2005, que são exportadoras de serviços de tecnologia da informação não optantes pelo Simples podem adquirir bens e equipamentos para desenvolver softwares ou prestar serviços de tecnologia da informação com suspensão de PIS/Cofins. Do mesmo modo, as empresas optantes pelo Lucro Real podem diminuir a base de cálculo do Imposto de Renda e da Contribuição Social ao deduzir de 60 a 100% dos dispêndios com pesquisa tecnológica e inovação, a depender do aumento do número de pesquisadores empregados e do registro de patentes. O Governo Federal concede às empresas optantes pelo Lucro Real a diminuição da base de cálculo do Imposto de Renda e da Contribuição Social, ao deduzir de 50 a 250% dos dispêndios com pesquisa tecnológica e inovação em projetos executados por ICT's ou entidades científicas e tecnológicas privadas sem fins lucrativos. Além desses benefícios, há a subvenção de 40% ou 60%, dependendo da região, da remuneração dos pesquisadores mestres ou doutores empregados nas empresas.

As Instituições de Ciência e Tecnologia também recebem incentivos da Lei 11.196/2005, uma vez que podem constituir receita própria apresentando projetos de pesquisa ao comitê permanente MCT/MDIC/MEC que, ao aprovar o projeto, intermedia a obtenção de recursos das empresas para aplicar nas ICT's.

Esse mesmo normativo dispõe que os pesquisadores podem propor projetos de pesquisa às ICT's e então as ICT's encaminham ao comitê permanente MCT/MDIC/MEC para obter recursos às pesquisas. A perspectiva de obter mais financiamento para as pesquisas também expressa potencial ganho de empregabilidade. A subvenção da remuneração dos pesquisadores aumenta a demanda pelos profissionais, aumentando os salários e o número de vagas nas empresas. O ganho potencial de empregabilidade é particularmente relevante aos pesquisadores mestres e doutores.

2.4 A Lei n. 8.387/1.991: “Lei de Informática da Zona Franca de Manaus”

A Lei n. 8.387, de 30 de dezembro de 1991, chamada de “Lei de Informática da Zona Franca de Manaus”, ofertou incentivos fiscais de isenções de Imposto de Importação e Imposto sobre Produtos Industrializados em contrapartida à produção com um mínimo de conteúdo nacional e de investimentos em P&D.

À época, a entrada de produtos importados, aliada à recessão econômica e a aprovação e implantação da “Lei de Informática Nacional”, a Lei 8.248/1991, permitiram o surgimento de potenciais problemas para a Zona Franca de Manaus. Segundo Prochnik *et al* (2015), ambas as leis de informática constituem políticas industriais de modo a proteger indústria nascente articulando competitividade schumpeteriana. Com tal propósito o Processo Produtivo Básico (PPB), em substituição ao critério de Índices Mínimos de Nacionalização, passou a exigir das empresas a adoção de Normas Técnicas de Qualidade, além da contrapartida de investimentos obrigatórios em P&D (GAVIRA, 2008).

Esse dispositivo legal dispõe que as empresas industriais de bens de informática que pretendem experimentar os benefícios fiscais da Zona Franca de Manaus devem aplicar anualmente no mínimo 2,3% do faturamento bruto no mercado interno em atividades de pesquisa e desenvolvimento na Amazônia contratando instituições ou depositando no FNDCT-CT Amazônia além do mínimo de 0,5%. Outros 2,7 % do faturamento bruto as empresa devem investir em P&D na Amazônia com possibilidade aplicar no ambiente interno à empresa.

Trata-se de uma contrapartida necessária ao usufruto dos incentivos fiscais. Em essência, em complemento à competitividade schumpeteriana, o intento seria articular na região o conceito de inovação reversa semelhante à de Zeschky, Winterhalter e Gassmann (2014) e de inovação aberta de Chesbrough (2006), já que Amoêdo (2012) demonstrou que são estrangeiras as principais empresas do setor de informática do PIM. O propósito é exequível, visto que Ariffin e Figueiredo (2004) demonstraram que as subsidiárias de indústrias de eletrônicos de Manaus apresentaram capacidade de absorção tecnológica.

Quanto às instituições de pesquisa, públicas ou privadas sem fins lucrativos, seria possível a obtenção de recursos das empresas do setor de informática mediante convênio. Os recursos correspondem a, no mínimo 1% do faturamento do setor. Dá-se preferência às ICT's de universidades mantidas pelo poder público, pois devem receber, no mínimo, 0,25% do faturamento das empresas do setor de informática, metade dos recursos do FNDCT CT-Amazônia.

Os pesquisadores vinculados às instituições teriam acesso aos recursos mediante os convênios. Esses profissionais poderiam usar recursos do FNDCT CT-Amazônia mediante proposta de projetos de pesquisa. Os recursos correspondem a, no mínimo, 0,5% do faturamento do setor. A preferência por ICTs mantidas pelo poder público influencia o financiamento e empregabilidade dos pesquisadores vinculados a essas instituições.

Esse é o cenário da presente pesquisa. Pois, o acesso aos recursos do FNDCT CT-Amazônia depende da coordenação nacional do fundo, e por isso apenas cerca de 20% dos recursos são efetivamente gastos, à mercê de chamadas para projetos do CNPq. E, há que esclarecer os procedimentos necessários para usar os recursos relativos ao 1,8% do faturamento passíveis de aplicação no ambiente externo à empresa não aplicados no FNDCT CT-Amazônia, e por isso ainda sob a discricionariedade da empresa.

2.5 A Lei n. 10.973/2004: “Lei de Inovação Tecnológica”

Criada em 02.12.2004, a Lei n. 10.973, também chamada de “Lei de Inovação Tecnológica”, estabelece incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas a atingir a capacitação e a autonomia tecnológicas e o desenvolvimento industrial do país.

A lei 10.973/2004 objetivou mudar a concentração dos investimentos de PD&I no setor público e a falta de cultura de inovação, incentivando a inovação no setor privado e transferindo o conhecimento gerado na academia para o setor produtivo. Viabilizou, ainda, a criação e desenvolvimento de empresas de base tecnológica, através do processo de incubação, concessão de infraestrutura e recursos humanos e colaboração com empresas já estabelecidas (GAVIRA, 2008).

Para Matias-Pereira e Kruglianskas (2005), que buscaram aprofundar a discussão sobre as políticas de gestão de inovação no Brasil, a Lei de Inovação Tecnológica apresenta deficiências. Porém, é um instrumento relevante de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil.

Essa lei dispõe sobre princípios e conceitos, como Agências de fomento, criação, incubadora de empresas, inovação, Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT), Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), fundação de apoio, parque tecnológico, pólo tecnológico, extensão tecnológica, bônus tecnológico e capital intelectual; além de outros conceitos como: fomento, criação, criador, inovação, pesquisador público, inventor independente, extensão tecnológica e capital intelectual. Permite, ainda, a possibilidade de alianças estratégicas e projetos de cooperação entre os entes federativos e agências de fomento, empresas, e ICT's públicas e privadas para fins de inovação. Essas alianças aumentam as possibilidades de demanda por serviços dos pesquisadores.

As IFES e ICT's poderão usar fundações de apoio para celebrar convênios e contratos por recursos do FNDT, CNPq e outras agências oficiais de fomento. O uso das fundações de apoio na mediação entre universidades ou instituto e as agências de fomento podem permitir aos pesquisadores acesso aos recursos com maior agilidade.

Em suma, a Lei de Inovação Tecnológica nomeou todos os atores sociais relevantes, os três entes federativos, as universidades e as empresas como possíveis agentes a liderar o processo de inovação no Brasil, sendo a parceria entre todos os segmentos a prática ideal.

3 METODOLOGIA E DADOS

A pesquisa é do tipo descritiva, com abordagem qualitativa, tendo como objetivo geral analisar as formas de acesso aos recursos que as leis de incentivo à inovação constituíram para fomentar atividades de P&D na Amazônia Ocidental. Quanto aos meios, trata-se de pesquisa de campo, incluindo como elementos explicativos, entrevistas e análise qualitativa da Lei do Bem, da Lei de Informática e da Lei de Inovação (VERGARA, 1998).

Depois, diante dos marcos legais, notadamente a Lei de Informática e seu regulamento, e as resoluções do CAPDA, e da análise das entrevistas em profundidade com agentes envolvidos no processo, foi possível mapear o processo de obtenção dos recursos da Lei de Informática para atividades de P&D externas às empresas, sob a perspectiva do pesquisador. Usou-se a notação de *Business Process Management*, com o *software Bizagi Modeler*, validando método consagrado desde Van der Aaslt *et al* (2003).

Em detalhes, foi realizada entrevista com 05 (cinco) atores relevantes do processo de obtenção dos recursos da Lei de Informática. Os respondentes foram: i. Representante da Agência de Inovação da Universidade do Estado do Amazonas - Agin-UEA; ii. Representante da Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Amazonas - Protec-UFAM; iii. Representante da Fundação Muraki; iv. Representante do Instituto Nokia de Tecnologia - INDT; v. Representante da Superintendência da Zona Franca de Manaus - Suframa. As perguntas das entrevistas eram centradas nos possíveis entraves e facilitadores existentes no processo de obtenção dos recursos para P&D na Amazônia Ocidental disponíveis pela Lei de Informática.

A seguir, na seção “Análise dos resultados” há a descrição narrativa do processo de obtenção de recursos para P&D disponíveis conforme a contrapartida obrigatória em que as empresas do setor de informática do Pólo Industrial de Manaus devem aplicar 1,8% do faturamento em atividades de P&D externas ao ambiente empresarial.

Enfim, percebe-se o elevado potencial do ambiente de P&D na Amazônia Ocidental pelas sinergias entre a Lei do Bem, a Lei de Informática e a Lei de Inovação Tecnológica. A presente pesquisa analisa um possível canal de sinergias que é a aplicação de recursos em P&D como contrapartida obrigatória das empresas do setor de informática.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Como principal resultado da pesquisa, há no fim da presente seção o quadro 01, que é o fluxograma das etapas que compõem o processo de obtenção dos recursos para P&D sob a Lei de Informática da Amazônia Ocidental.

Os fundamentos do fluxograma são, além da própria Lei de Informática e regulamento, as resoluções do CAPDA, em destaque a resolução nº 13 de 2016. Agora, a descrição narrativa recorda o cenário anterior à resolução nº 13 de 2016 e aponta, conforme os comentários dos respondentes, os potenciais facilitadores dos procedimentos atuais e os possíveis entraves que podem persistir mesmo com a resolução nº 13 de 2016.

Certamente, a contribuição da Res. 13/2016 do CAPDA foi nomear as instituições coordenadoras como avaliadoras e gestoras dos projetos de P&D. Antes, os pesquisadores, por meio das instituições executoras, e com o aval das empresas, recorriam diretamente ao CAPDA, que avaliava os projetos quanto aos propósitos de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos e coordenava as prestações de contas de cada processo.

Dessa forma, segundo o representante da Suframa, havia uma sobrecarga de processos aos servidores da autarquia, que entre outras funções também tinham que avaliar os Processos Produtivos Básicos - PPB. Como consequência, o controle *a posteriori* costumava identificar, nos projetos, aplicações de recursos em atividades diversas de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos na Amazônia Ocidental. A resposta adequada era glosar as aplicações, levando as empresas a redirecionarem os recursos glosados ao fundo público FNDCT CT-Amazônia, onde perderiam o controle sobre a aplicação. Em casos extremos, é possível anular o próprio conjunto de incentivos de II e IPI que justificam os investimentos ao Pólo Industrial de Manaus. Nessa época, era das empresas a responsabilidade por assegurar que os recursos eram efetivamente aplicados em P&D.

Já, com a mediação das instituições coordenadoras, os pesquisadores devem, após selecionar um dos tipos de pesquisa em sumário no art. 20 do Dec. 6.008/2006, que regulamenta a Lei de Informática da Amazônia Ocidental, se básica, aplicada, formação ou serviço tecnológico. Depois, devem classificar o projeto de pesquisa em um dos programas prioritários conforme a Res. 13/2016 da Suframa, que são Economia Digital, Biotecnologia e Recursos Humanos. Periodicamente a Suframa escolhe, em certame público, uma instituição coordenadora para cada um dos programas prioritários. Como resultado do primeiro e mais recente certame as instituições coordenadoras são a Fundação Muraki, que coordena os projetos sob o programa prioritário “Formação de Recursos Humanos”, o Instituto Nokia de Tecnologia - INDT do programa prioritário “Economia Digital” e ainda está por definir a instituição coordenadora do programa prioritário “Biotecnologia”.

Segundo o representante da Suframa, o próprio procedimento de escolher as instituições coordenadoras por meio de chamado público foi um entrave no processo de P&D de 2017. Não devido à necessidade legítima de concorrência pública, mas porque as instituições potenciais concorrentes não estavam acostumadas com o procedimento, e cometeram erros quando da apresentação de documentos. Espera-se que nos próximos certames as instituições já tenham experiência suficiente para sublinhar maior qualidade à concorrência.

Depois de escolher o programa prioritário, o pesquisador deve redigir o projeto de P&D no formato do Plano de Utilização de Recursos - PUR, conforme o anexo da Res. 13/2016. Na verdade, não há clareza quanto a quem compete redigir o PUR. Presume-se, entretanto, a iniciativa do pesquisador.

O PUR expressa relevância por ser a referência para a prestação de contas de cada projeto. Antes da Res. 13/2016 não havia padrão definido para as prestações de contas, cujo formato dependia da subjetividade de cada relacionamento entre as empresas e as instituições executoras. Mediante o PUR o CAPDA, com auxílio das instituições executoras, poderá assegurar a efetiva aplicação dos recursos em projetos de novos produtos ou processos na Amazônia Ocidental.

Nesse ponto reside um potencial entrave no acesso aos recursos da Lei de Informática fiscalizados pelo CAPDA. Pois, três dos cinco respondentes, o representante da Agin-UEA, do INDT e do CAPDA, afirmaram que a maior dificuldade dos avaliadores é identificar projetos com potencial mercadológico, necessário para cumprir o conceito de inovação. A maior parte dos projetos, segundo os respondentes, ou constituem pesquisa básica apenas para fins de publicação de artigos, sem perspectiva mercadológica, ou apresentam produtos ou

processos já existentes com modificações às vezes menos que incrementais, ou meras otimizações.

Com ênfase, três respondentes, os representantes da Agin-UEA, INDT e Suframa, apontaram a escala de Mankins (1995) de prontidão tecnológica como referência, a escala TRL. Julgaram que poucos projetos ao longo da vigência da Lei de Informática validavam os níveis superiores da escala TRL. E, sob a Res. 13/2016, as instituições coordenadoras usariam a escala TRL como critério para selecionar projetos de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos ou processos que expressem potencial mercadológico. Para o representante da Agin-UEA o pesquisador deve ter o potencial mercadológico como objetivo ao elaborar o projeto.

Com o projeto em mãos, o pesquisador deve recorrer ao Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT da instituição executora a que pertence para submeter o projeto (PUR) à instituição coordenadora. Foi a Lei de Inovação 10.973/04 que instituiu os NIT's, iniciativa reguladora para reconhecimento e celeridade da gestão de P&D nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação - ICT's, públicas ou privadas. Então, cada instituição executora seria equivalente a uma ICT e usaria o NIT para submeter os projetos dos pesquisadores às instituições coordenadoras.

Aqui, reconhece-se potencial sinergia entre a Lei de Inovação e a Lei de Informática da Amazônia Ocidental. As instituições executoras podem usar os NIT's como instrumento de apoio para apresentar aos pesquisadores a Lei de Informática como potencial fonte de financiamento a pesquisas, e apoiando-os na elaboração dos projetos. A Agin-UEA, atuando como NIT, pratica tal atividade de divulgação. Porém, segundo o representante da Agin-UEA, a resposta dos pesquisadores não marcou maior engajamento. Em 2017 a Agin-UEA apresentou apenas 20 (vinte) projetos, de Recursos Humanos, à instituição coordenadora, a Fundação Muraki. O provável motivo, segundo o representante da Agin-UEA, seria a dificuldade dos pesquisadores em demonstrar o potencial mercadológico das ideias para inovação.

Por outro lado, a necessidade do aval da instituição executora pode ser um entrave no processo de obtenção dos recursos sob a perspectiva do pesquisador. É que muitas ICT's, principalmente universidades governamentais, usam estrutura organizacional colegiada. Assim, no movimento de encaminhar o projeto ao NIT da instituição executora ou departamento que lhe faça as vezes, o pesquisador pode experimentar uma série de entraves burocráticos típicos das universidades governamentais.

Por exemplo, a representante da Protec-UFAM recordou que, pelo art. 12 inc. XIII do estatuto da universidade, todos os contratos e convênios devem ser autorizados pelo Conselho Universitário - Consuni, que é composto por cerca de 40 membros e, na prática, reúne-se a periodicidade menor que mensal. Um exemplo de necessidade de atualizar as normas de funcionamento das universidades governamentais é a falta instrumentos para ceder pesquisadores públicos às atividades de P&D em empresas, conforme oferta da Lei de Inovação.

Dessa forma, é possível que mesmo projetos com alto potencial mercadológico, e os consecutivos efeitos ao bem-estar social, sejam descartados pela morosidade dos processos internos nas instituições executoras, que dificilmente alguma lei de incentivo a P&D seria capaz de mitigar. Para explicar e convencer os membros dos colegiados, cujos interesses podem ser conflitantes ao potencial mercadológico necessário aos projetos de P&D, o pesquisador aplicaria esforços políticos não condizentes com as atividades típicas de P&D, e cada projeto poderia demorar anos entre a elaboração pelo pesquisador e a submissão à instituição coordenadora. Até fins de junho de 2017 a Protec-UFAM não enviou nenhum projeto às instituições coordenadoras. Como resultado, os incentivos legais a P&D seriam insumos não aproveitados efetivamente para prover financiamento à pesquisa, descumprindo

a preocupação de Andreassi e Sbragia (2002). Possivelmente a solução adequada dependeria de leis específicas para a educação superior, e não de P&D.

Na etapa seguinte, o envio do projeto à instituição coordenadora, há um dos principais facilitadores existentes no processo atual sob a resolução 13/2016 CAPDA. É que no processo anterior, era necessário que cada instituição executora apresentasse ao CAPDA o interesse de uma empresa do setor de informática em financiar o projeto. Agora, a instituição executora pode enviar o projeto à instituição coordenadora e esta recorrerá às empresas em busca de apoio. Trata-se de um ganho processual relevante. Pois, os pesquisadores e as instituições executoras podem ter pouca familiaridade em tratar com as empresas. E, as instituições coordenadoras, pelo direito a 10% do valor de cada projeto aprovado para remunerar a atividade de administração e prestação de contas dos projetos, teriam o mesmo interesse do pesquisador e instituição executora em conseguir apoio de uma empresa para financiar o projeto.

Essa postura é evidente no diálogo com o representante da Fundação Muraki. O relato foi que se a instituição executora encaminhar o projeto do pesquisador já com o apoio da empresa, a aprovação do projeto é quase certa. Contudo, se o pesquisador não teve acesso a alguma empresa, a própria Fundação Muraki pode incluir o projeto no seu portfólio, a depender da potencialidade mercadológica do projeto, e demandar apoio de alguma empresa ao projeto.

A reforçar as instituições coordenadoras como facilitadoras do processo, o representante da Fundação Muraki também afirmou que, ainda que recebam das instituições executoras PUR's elaborados em desacordo a alguns requisitos do Anexo I da Resolução 13/2016 do CAPDA, a fundação dispõe-se a prosseguir no relacionamento com o pesquisador, auxiliando-o a adequar o PUR aos requisitos da Suframa.

Já, no INDT, a instituição coordenadora do programa prioritário "Economia Digital", a atitude demonstrou maior proatividade quanto às alternativas da própria instituição coordenadora executar os projetos de P&D. Antevendo a possibilidade de receber diversos projetos com baixos níveis de TRL, o INDT contratou serviços de curadoria para definir temas para P&D com maior potencial mercadológico para que o próprio INDT possa ofertar projetos de P&D às empresas. O resultado apontou áreas de *healthtechs* e *fintechs* como as mais promissoras.

O representante da Suframa validou a prática do INDT, pois é instituição credenciada junto ao CAPDA, e a postura proativa da coordenadora colabora com os objetivos de aplicar com efetividade os recursos de P&D da Lei de Informática na Amazônia Ocidental. E, quanto à possibilidade de a postura proativa da instituição coordenadora executar os recursos de P&D da Lei de Informática marcar maior dificuldade aos pesquisadores vinculados às demais instituições executoras no acesso aos recursos, o representante da Suframa recordou o papel da própria Suframa e demais instituições de controle e juízo, como Ministério Público, em receber reclamações.

Também, o representante da Suframa recordou que os recursos para P&D conforme o art. 2º §4º inc. I da Lei de Informática é de aplicação discricionária das empresas, que devem apenas cumprir as condições de i. investir em novos produtos ou serviços na Amazônia Ocidental e ii. que seja uma instituição credenciada no CAPDA a executora dos projetos. Nas palavras do representante "*os recursos da lei de informática não são públicos, são da empresa*". A função do CAPDA seria tão somente fiscalizar o cumprimento das duas condições. Quanto à primeira condição, o representante da Suframa recordou a possibilidade de ICT's de unidades federativas diversas do estado do Amazonas e também inscritas na região da Amazônia Ocidental para os efeitos da Lei 8.387/91 usufruam dos recursos para P&D derivados da lei de informática.

Em prosseguimento, para os projetos com valores abaixo de R\$ 02 milhões a instituição coordenadora tem autonomia para avaliar se o projeto tem potencial para cumprir elevados níveis de TRL, sendo portando de P&D, e se é executado na Amazônia Ocidental. Então, pode aprovar e celebrar convênio ou contrato com a instituição executora, prosseguindo o relacionamento com o pesquisador, iniciando a execução da pesquisa e desenvolvimento de novo produto ou serviço. O relacionamento consiste em remeter os recursos financeiros das empresas para contas específicas a cada projeto em nome das instituições executoras, receber as prestações de contas das executoras, apontando as correções necessárias e enviá-las à Suframa trimestralmente, usando sistema de gerenciamento de projetos via *internet*, o SAGAT (<https://sagat.suframa.gov.br/>). Até o dia 31 de março do ano subseqüente, as coordenadoras devem elaborar e encaminhar a prestação de contas anual da atividade de coordenação dos projetos.

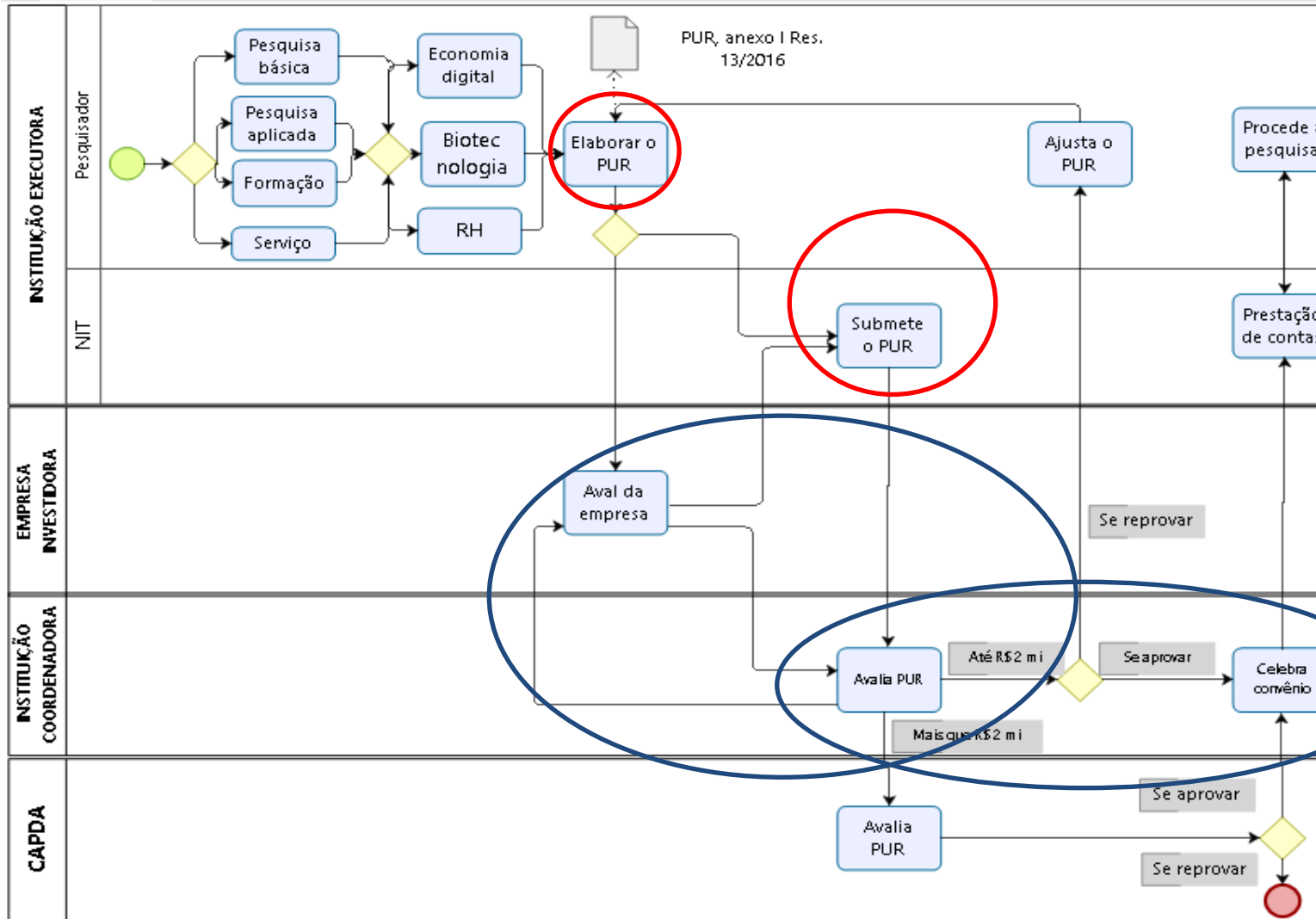
As instituições coordenadoras devem encaminhar para avaliação *a priori* do CAPDA somente projetos com valores superiores a R\$ 02 milhões. Se aprovados, tais projetos retornarão às coordenadoras com um termo de aceite, e então o projeto começará a ser executado. O representante da Suframa afirmou que as condições da autarquia para avaliar os projetos com valor superior a R\$ 02 milhões. É possível que esse procedimento adicional para os projetos de elevado valor desestimule pesquisadores a propor projetos de maior porte. Provavelmente buscariam maior ênfase no aval da empresa e no cumprimento da escala TRL.

Nesse ponto, quanto à própria execução dos projetos e prestação de contas, há aspectos pouco esclarecidos mesmo diante da Res. 13/2016. São aspectos conceituais, não processuais. Por exemplo, o conjunto das normas, desde a Lei de Informática, o regulamento e as resoluções do CAPDA, não preveem o modo juridicamente viável de aplicar os recursos em empresas, ainda que sejam *start-ups* incubadas nas instituições executoras. Como afirmaram os representantes da Suframa e do INDT, a Lei de Informática, em vigor há mais de 25 anos, está desatualizada mesmo para os padrões da Lei de Inovação, que é de 2004, sobremodo para os meios regulatórios avançados que permitem reunir universidades, empresas e governos nos esforços em prol da inovação.

Por tais motivos, as instituições executoras até fins de junho de 2017 não aprovaram e iniciaram a execução de nenhum projeto. As empresas aportaram recursos aos programas prioritários, mas não foram gastos ainda em atividades de P&D. Como solução, o representante da Suframa afirmou haver em elaboração na Casa Civil da Presidência da República uma Medida Provisória capaz de suprir as lacunas na Lei de Informática tão logo seja enviada ao Congresso Nacional. Em seguida, o CAPDA pretende publicar novas resoluções acompanhando as diretrizes da Medida Provisória.

Por fim, espera-se que, em um cenário com as lacunas solucionadas, após a aprovação dos projetos e celebração dos convênios entre as instituições coordenadoras e executoras, os pesquisadores possam praticar as ações de pesquisa até a proposição do novo produto ou processo, encerrando o processo de obtenção de recursos de P&D pela Lei de Informática. O quadro a seguir apresenta o processo completo, sublinhando os entraves e os facilitadores. Os círculos vermelhos destacam os entraves, e os círculos azuis destacam os facilitadores.

Quadro 01: Fluxograma do processo de obtenção de recursos para P&D sob a perspectiva do pesquisador



Fonte: Elaborado pelos autores com os dados da pesquisa

5 CONCLUSÕES

O presente artigo propôs-se a analisar as formas de acesso aos recursos que as leis de incentivo à inovação constituíram para fomentar atividades de P&D na Amazônia Ocidental. A motivação foi contribuir para compreender, divulgar e aprimorar as atividades de inovação na região amazônica, necessárias para diminuir a dependência da Zona Franca de Manaus sem recorrer a atividades ambientalmente predatórias.

Ainda, foram analisados os diplomas legais que fomentam a inovação, especificamente a Lei n. 11.196: “Lei do Bem”; Lei n. 8.387/1.991: “Lei de Informática da Zona Franca de Manaus”; e Lei n. 10.973/2004: “Lei de Inovação Tecnológica”. Em seguida, esquematizou-se o fluxo do processo de obtenção de recursos junto às fontes de financiamento, onde foram destacados os entraves e facilitadores no processo de obtenção de recursos para P&D na Amazônia Ocidental.

De modo geral, é favorável o cenário legal para as atividades de inovação na região. Pois, além da Lei do Bem, que incentiva os gastos com inovação por quaisquer empresas sob regime de lucro real, e da Lei de Inovação, que esclarece o papel dos atores sociais relevantes, governo, empresas e academia, nas atividades de inovação, há o enfoque da Lei de Informática específica para atividades industriais do tipo na região amazônica. Aqui, as empresas que produzem bens de informática são isentas de Imposto de Importação, e em contrapartida devem investir 05% do faturamento em atividades de P&D, sendo uma parte devida ao ambiente externo à empresa, nas instituições executoras credenciadas no Comitê das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia - CAPDA, o órgão fiscalizador do cumprimento da contrapartida.

As análises e os argumentos usados neste estudo permitiram responder a questão de pesquisa descrita na parte inicial do artigo, onde se perguntou quais os possíveis entraves e facilitadores no processo de obtenção de recursos para P&D na Amazônia Ocidental.

O primeiro entrave seria a dificuldade de apresentar o potencial mercadológico das pesquisas. O segundo entrave seria a falta de engajamento ou procedimentos burocráticos excessivos no ambiente interno das instituições executoras, principalmente as universidades governamentais.

Em contraste, a mediação das instituições coordenadoras expressa o potencial facilitador. Pois, há a remuneração de 10% do valor dos projetos pela atividade de coordenação. Assim, as instituições coordenadoras podem ser agentes especificamente dedicados a avaliar o maior número possível de projetos, conseguir o apoio das empresas e auxiliar os pesquisadores a demonstrar o potencial mercadológico das ideias. Contudo, atenua o facilitador o risco de as coordenadoras privilegiarem as próprias pesquisas, em detrimento aos pesquisadores das demais instituições coordenadoras.

Como solução aos entraves e potencialização dos facilitadores, leis podem requerer o engajamento das universidades governamentais na divulgação das maneiras de acessar os recursos de P&D e em eliminar etapas burocráticas que prejudicam a submissão dos projetos às instituições coordenadoras. E, se por meio dos NIT's os pesquisadores tiverem acesso ao sistema “SAGAT”, mitigar-se-ia o risco de serem preteridos em razão dos projetos das instituições coordenadoras.

Recorda-se que todo o acesso aos recursos está suspenso por insegurança das instituições coordenadoras quanto ao seu papel e possibilidades de gasto. Por isso, é recomendável que pesquisadores analisem continuamente a efetividade das leis de incentivo à inovação, e a Lei de Informática em particular, para que os tomadores de decisão escolham as melhores formas de prover os insumos necessários para gerar os

novos e produtos, processos e serviços necessários para satisfazer as infinitas necessidades humanas.

Por fim, como limitação da pesquisa, os entraves e facilitadores não foram analisados sob a ótica das empresas interessadas em obter recursos para investimentos em atividades de P&D, especificamente as empresas de informática. Assim, novos estudos envolvendo a perspectivas de empresas que buscam recursos para investimentos em P&D poderiam sedimentar a análise dos possíveis entraves e facilitadores, desta feita com a participação de todas as partes envolvidas.

REFERÊNCIAS

- AMOÊDO, Dauton A. Caracterização dos tastos em P&D da Lei de Informática no Polo Industrial de Manaus 1996-2006 – **Dissertação** (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM, 2012.
- ANDREASSI, Tales; SBRAGIA, Roberto. Relações entre indicadores de P&D e de resultado empresarial. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 37, n. 1, 2002.
- ARIFFIN, Norlela; FIGUEIREDO, Paulo N. Internationalization of innovative capabilities: counter-evidence from the electronics industry in Malaysia and Brazil. **Oxford development studies**, v. 32, n. 4, p. 559-583, 2004.
- BARROS, Henrique M.; CLARO, Danny P.; CHADDAD, Fabio R. Políticas para a inovação no Brasil: efeitos sobre os setores de energia elétrica e de bens de informática. **RAP - Revista de Administração Pública** – FGV. Rio de Janeiro - RJ, nov/dez. 2009.
- BRASIL. **Decreto Nº 6.008, de 29 de dezembro de 2006**. Regulamenta o § 6o do art. 7o do Decreto-Lei no 288, de 28 de fevereiro de 1967, o art. 2o da Lei no 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e o art. 4o da Lei no 11.077, de 30 de dezembro de 2004, que tratam do benefício fiscal concedido às empresas que produzam bens de informática na Zona Franca de Manaus que investirem em atividades de pesquisa e desenvolvimento na Amazônia, e dá outras providências.
- BRASIL. **Lei n. 11.196, de 21 de novembro de 2005. Lei do Bem**: institui o regime especial de tributação para a plataforma de exportação de serviços de tecnologia da informação, o regime especial de aquisição de bens de capital para empresas exportadoras e o programa de inclusão digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; e dá outras providências.
- BRASIL. **Lei n. 8.387, de 30 de dezembro de 1991**. Dá nova redação ao § 1º do art. 3º aos arts. 7º e 9º do Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, ao caput do art. 37 do Decreto-Lei nº 1.455, de 7 de abril de 1976 e dá outras providências.
- BROWN, Mark G.; SVENSON, Raynold A. Measuring r&d productivity. **Research-Technology Management**, v. 31, n. 4, p. 11-15, 1988.
- CHESBROUGH, Henry W. The era of open innovation. **Managing innovation and change**, v. 127, n. 3, p. 34-41, 2006.
- DA CRUZ, Hélio N.; DE SOUZA, Ricardo F.. Sistema Nacional de Inovação e a Lei da Inovação: análise comparativa entre o Bayh-Dole Act e a Lei da Inovação Tecnológica. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 11, n. 4, p. 329-354, 2014.
- DE OLIVEIRA, Oderlene Vieira; ZABA, Elisângela Freires; FORTE, Sérgio Henrique Arruda Cavalcante. Razão da não utilização de incentivos fiscais à inovação tecnológica da lei do bem por empresas brasileiras. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 14, n. 31, p. 67-88, 2017.

DOSI, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research policy**, 11(3), 147-162.

GAVIRA, Muriel de Oliveira. Gestão da inovação em subsidiárias de multinacionais do setor eletroeletrônico instaladas no Brasil. **Tese** (Doutorado em Política Científica e Tecnológica). Instituto de Geociências. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2008.

MACHADO, J.A.C.; FERRETI, J.R.; OLIVEIRA, A.; SOUZA, M. L. A Lei de Informática para a Zona Franca de Manaus (ZFM): institucionalidade e alguns impactos na Amazônia Ocidental. **T&C Amazônia**, a.4, n.8, mar. 2006.

MANKINS, John C. Technology readiness levels. **White Paper, April**, v. 6, 1995.

MARCOVITCH, Jacques. "A Gestão da Amazônia." **São Paulo: Edusp** (2011).

MATIAS-PEREIRA, José; KRUGLIANSKAS, Isak. Gestão de inovação: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil. **RAE-eletrônica**, v. 4, n. 2, 2005.

MCT, Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Dados financeiros de 2015. Disponível em < <http://fndct.mcti.gov.br/> > Acessado em 01.07.2017

MOREIRA, N. V. Alves *et al.* A inovação tecnológica no Brasil: os avanços no marco regulatório e a gestão dos fundos setoriais. **Revista de Gestão USP**. São Paulo-SP, v. 14, n. especial, p. 31-44, 2007.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **Oslo Manual: the Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data**. Paris: OECD, 1997.

PROCHNIK, Victor *et al.* A política da política industrial: o caso da Lei de Informática. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 14, p. 133-152, 2015.

SBRAGIA, Roberto *et al.* Technological innovation in Brazil: An evaluation of regulatory framework advancements. In: VI Globelics Conference, September 22-24 2008, Mexico City. **Anais..**

SCHERER, Frederic M. Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented inventions. **The American Economic Review**, v. 55, n. 5, p. 1097-1125, 1965.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Business cycles**. New York: McGraw-Hill, 1939.

SUFRAMA (autarquia), **Resolução nº 13, de 14 de julho de 2016** Disciplina a operacionalização e acompanhamento dos Programas Prioritários para investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

SUFRAMA, Pesquisa científica comprova contribuição do PIM para a redução do desmatamento na Amazônia. Disponível em < <http://site.suframa.gov.br/noticias/pesquisa-cientifica-comprova-contribuicao-do-pim-para-a-reducao-do-desmatamento-na-amazonia> > Acesso em 01.07.2017

UTTERBACK, James M. **The dynamics of product and process innovation in industry**. Center for Policy Alternatives, Massachusetts Institute of Technology, 1978.

VAN DER AALST, Wil MP *et al.* Workflow patterns. **Distributed and parallel databases**, v. 14, n. 1, p. 5-51, 2003.

ZESCHKY, Marco B.; WINTERHALTER, Stephan; GASSMANN, Oliver. From cost to frugal and reverse innovation: Mapping the field and implications for global competitiveness. **Research-Technology Management**, v. 57, n. 4, p. 20-27, 2014.