

## **COMPOSIÇÃO DE CARTEIRA DE PROJETOS DE P&D COM RECURSOS PÚBLICOS: DIFICULDADES E SOLUÇÕES**

**Leandro Rodrigues Gonçalves**

Mestrando em Administração de Empresas da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA/USP  
lrgonc@usp.br (Brasil)

**Adriana Marotti de Mello**

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo – USP  
Professora da Universidade de São Paulo – USP  
adriana.marotti@usp.br

**Alvair Silveira Torres Junior**

Doutorado em Comunicação pela Universidade Metodista de São Paulo – FAGES  
Professor da Universidade de São Paulo – USP  
alvair@usp.br

### **RESUMO**

O artigo examina as dificuldades encontradas no processo de composição de carteira de projetos de P&D em um caso em que os recursos investidos são oriundos de fundos públicos. A pesquisa identificou três dificuldades principais: a possível não existência de demanda da indústria em áreas em que os recursos foram aprovados, causando desbalanceamento da carteira; a demanda da indústria por resposta rápida impossibilita uma lista fechada de propostas no momento da seleção, forçando um fluxo contínuo de propostas; a exigência por parte do governo de metas técnicas arrojadas – no caso, uma patente depositada para cada dois projetos executados – o que coloca o administrador dos recursos públicos em uma situação em que ele deve selecionar o melhor equilíbrio entre risco e probabilidade de sucesso, além de tornar impossível a captura de valor da inovação por meio de segredo industrial.

**Palavras-chave:** Gestão de portfólio; P&D; Embrapii; IPT; Seleção de projetos.

This is an Open Access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

## 1. INTRODUÇÃO

A gestão de portfólio só faz sentido quando uma empresa possui um número considerável de projetos em sua carteira que competem por recursos escassos em busca do atingimento dos objetivos estabelecidos (Nascimento, 2013). Esta competição requer do administrador a tomada de uma série de decisões de investimento de modo a melhor traduzir o direcionamento estratégico da companhia (Meskendahl, 2010).

Esta particularidade dos casos aplicáveis à gestão de portfólio define se uma determinada situação vivida por uma companhia vai ou não necessitar de uma gestão completa das decisões de portfolio a serem tomadas. Keeney (2004) defende que diferentes decisões requerem diferentes níveis de complexidade no processo decisório. Por conseguinte, diferentes ferramentas serão aplicadas para cada caso de estudo.

Da mesma forma, os métodos de seleção aplicados a uma carteira de projetos de P&D deverão ser mais ou menos complexos dependendo dos objetivos a serem atingidos por aquela carteira. Cooper, Edgett & Kleinschmidt (2001) oferecem uma série de métodos para serem aplicados na gestão de portfólio, desde métodos estritamente financeiros (VPL, ROI, Valor esperado da tecnologia, opções reais, etc) até métodos baseados nas interações entre diversas variáveis (diagramas de bolhas, roadmaps tecnológicos, etc).

Rubio & Nascimento (2005) estudaram os diferentes processos de composição da carteira de projetos de P&D em um estudo de caso múltiplo com três empresas. No artigo, os autores descrevem os processos, pessoas que participam de cada processo e critérios de seleção de carteira. Além disso, analisam as dificuldades que surgem dos processos. Deste trabalho, um modelo de estudos para trabalhos exploratórios foi desenvolvido, e o presente artigo se utiliza deste modelo para contribuir para a discussão.

Todos os métodos disponíveis para a seleção de projetos para compor uma carteira irão requerer algumas condições, que nem sempre estão presentes ao mesmo tempo (NASCIMENTO, 2013):

1. Existem boas propostas de projetos em todas as áreas estratégicas, prontas para deliberação;
2. Cada proposta é uma solução pronta, que deve ser aceita ou rejeitada como um todo, um pacote;
3. A lista de projetos está completa quando o processo de escolha começa;
4. A escolha será restrita a essa lista, sem a posterior adição de novos projetos.

Nascimento (2013) coloca, portanto, que, ainda que as empresas adotem os mais complexos métodos para seleção de projetos, ainda deverão passar por uma etapa adicional pós-seleção, que abrirá os pacotes dos projetos de modo a melhor aproveitar suas interações positivas e minimizar as negativas. Esta etapa, que o autor relaciona com a geração de alternativas na teoria da decisão, não está abrangida na teoria atual de seleção de projetos.

Esses fatores influenciam no momento de implementar um procedimento de composição de carteira para projetos que recebem financiamento ou subvenção com recursos públicos. Esses recursos possuem suas próprias regras de uso e prestação de contas que devem ser respeitadas.

Desta conexão entre as ideias de Keeney (2004), Rubio & Nascimento (2005), Meskendahl (2010) e Nascimento (2013), associada ao estudo dos projetos financiados com recursos públicos, surge a questão fundamental que norteia este trabalho: Quais procedimentos de composição de carteira de P&D são utilizados em projetos financiados por recursos públicos?

Assim, este artigo tem por objetivo compreender o processo de composição de carteira de projetos de um instituto de pesquisa que utiliza recursos públicos para financiar seus projetos. Para tanto, o artigo pretende selecionar um caso de aplicação de métodos de gestão de portfólio de projetos de P&D e analisar as dificuldades encontradas e soluções propostas. Serão verificadas a presença ou ausência dos fatores limitantes apontados por Nascimento (2013) e quais os impactos causados durante o processo.

## 2. METODOLOGIA

O presente trabalho valeu-se de uma Pesquisa Bibliográfica no assunto Gestão de Portfólio, de modo a identificar os principais autores e trabalhos na área. Esta modalidade utiliza material publicado, como livros, revistas, teses, dissertações, anais de congressos etc (Gil, 2010).

Trata-se de um estudo de caso único. Estudos de caso podem ser de dois tipos: caso único ou casos múltiplos. Usa-se o caso único quando o estudo lida com um caso extremo ou peculiar, um caso crítico em um teste de uma teoria bem formulada, um caso revelador, que mostra informações até então desconhecidas, ou um caso longitudinal (Yin, 2010).

O caso escolhido, a composição da carteira de projetos Embrapii no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), é emblemático, pois trata-se de um caso em que uma instituição pública de pesquisa participava de um projeto piloto que pretendia ser estendido a institutos e laboratórios de todo o país. O modelo de atuação, portanto, estava sendo elaborado no momento da

pesquisa, o que possibilitou a observação *in loco* das dificuldades encontradas e das soluções implementadas. Foi possível, assim, ter uma visão longitudinal do caso, o que permitiu aprofundar as observações e conclusões do artigo.

A metodologia de coleta de dados utilizada foi a de Observação Participante, técnica comum de pesquisa e coleta de informações, no qual o pesquisador se torna parte do ambiente observado e, portanto, participa do fenômeno estudado. Neste tipo de pesquisa, o valor está na riqueza, singularidade e profundidade das observações adquiridas (Theóphilo & Martins, 2009). As observações foram complementadas com entrevistas semiestruturadas conduzidas com a gestão do departamento responsável pelo caso estudado, bem como com participantes da equipe que conduziu o assunto.

Além disso, foi realizada uma pesquisa documental, que, segundo Theóphilo & Martins (2009), trata-se de um levantamento de referências expostas em meios escritos ou em outros meios. Segundo os autores, consiste de uma pesquisa distinta da já citada Pesquisa Bibliográfica, uma vez que ocupa-se de documentos não editados, ou seja, cartas, memorandos, avisos, agendas etc. Esta metodologia foi aplicada aos documentos do Instituto durante o período de observação.

## 2.1 Esquema de estudo

A análise dos dados seguiu o esquema adaptado de Rubio & Nascimento (2005), ilustrado na Figura 1:



**Figura 1 – Esquema de estudo.**  
Fonte: Adaptado de Rubio & Nascimento (2005).

A carteira de projetos foi analisada conforme seus atributos de Participantes, Procedimentos e Critérios. A composição da carteira de projetos foi estudada nos termos de descrição dos atributos e consequentes dificuldades que eles trouxeram ao processo de composição da carteira Embrapii no IPT.

A adaptação realizada para este artigo foi no sentido de simplificar o modelo, removendo as subdivisões de Participantes, Procedimentos e Critérios, de modo a deixar o modelo mais flexível e adequado para as necessidades específicas deste trabalho. Enquanto Procedimentos e Critérios serão tratados em separado, as informações sobre Participantes permearão o caso e serão analisadas em conjunto.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Cada vez mais, empresas tendem a avaliar suas tecnologias sob o ponto de vista da gestão do portfólio (Mikkola, 2001). Técnicas de gestão de portfólio podem ajudar gestores a avaliar se a carteira de projetos é adequada à estratégia da empresa, uma das principais dificuldades enfrentadas pelos administradores (Meskendahl, 2010).

A definição mais comum do conceito de gestão de portfólio é dada por Cooper, Edgett & Kleinschmidt (2001a), para quem Gestão de Portfólio de Projetos é

“um processo dinâmico, onde uma lista de projetos ativos de novos produtos (e P&D) de uma empresa é constantemente atualizada e revisada. Neste processo, novos projetos são avaliados, projetos existentes podem ser acelerados, terminados ou despriorizados; e recursos são alocados e realocados para os projetos ativos.”

A gestão de portfólio pode ser entendida como uma avaliação sistemática, na seleção e na priorização dos projetos de P&D no contexto organizacional (Pfitzner & Quadros, 2011). Motivos para usar a gestão de portfólio vão desde questões financeiras até como uma forma de comunicar a estratégia de negócios (R. Cooper et al., 2001; Robert G Cooper, Edgett, & Kleinschmidt, 2002).

Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001a) levantaram a importância que a gestão de portfólio possui para grandes empresas dos EUA. Além disso, levantaram quais métodos são mais aplicados e como sua performance é percebida. Métodos financeiros são os mais populares, seguidos pelos métodos estratégicos, diagramas de bolhas e modelos de pontuação. Os métodos financeiros, apesar de populares, apresentam os piores resultados, enquanto os métodos estratégico e de pontuação apresentam a melhor performance.

Para uma gestão efetiva de portfólio, é necessário ter os seguintes atributos (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001b, p. 23):

1. Metas, objetivos e estratégias corporativas devem ser a base para a seleção de projetos de P&D;
2. Alta direção é a responsável pela estratégia e deve ser intimamente envolvida com a seleção de projetos de P&D;
3. Deve haver boa comunicação e entendimento entre a alta direção e a direção de P&D;
4. Métodos de portfólio devem estar em sintonia com o processo decisório da empresa;
5. Métodos de portfólio devem ser usados somente para exibição de informações e não para alcançar uma decisão de otimização;
6. Método de seleção deve acomodar mudanças e interações de objetivos e atores;
7. Seleção de projetos deve acomodar decisões em diferentes níveis da organização;
8. Risco deve ser acomodado pela técnica de seleção;
9. Estrutura organizacional e sistemas apropriados de suporte são necessários.

Cooper, Edgett & Kleinschmidt (2001) também apontam as três metas da gestão de portfólio: maximização de valor, balanceamento e alinhamento estratégico. A maximização de valor depende dos objetivos da empresa (por exemplo, lucratividade a longo prazo). No entanto, os autores reconhecem que este critério sozinho pode não ser muito eficiente, pois como é possível atribuir valor a projetos que ainda estão em um estágio primitivo de desenvolvimento? O balanceamento refere-se à composição do portfólio de projetos em termos de prazo (curto e longo), risco (alto e baixo), diferentes tecnologias e mercados, etc. Por fim, o alinhamento estratégico deve garantir que o portfólio de projetos está de acordo e reflete de forma mais adequada a estratégia da empresa.

Meskendahl (2010) explora a influência da estratégia de negócios na gestão do portfólio de projetos e seu sucesso. O trabalho procura criar um modelo que preencha o hiato entre formulação e aplicação da estratégia. O modelo, criado no escopo de projetos financiados internamente, sugere que o efeito da orientação estratégica no sucesso do negócio é mediado pela estruturação do portfólio de projetos e pelo sucesso deste. Ao mesmo tempo, sugere um efeito moderador da orientação estratégica na relação entre estruturação e sucesso do portfólio.

Uma alternativa para garantir que a estratégia da empresa seja refletida em sua carteira de projetos é a criação de um escritório de gestão de portfólio (PPMO). Unger, Gemünden & Aubry (2012) discorrem sobre os PPMOs, que eles definem como uma subestrutura dos escritórios de gestão de projetos (PMO) e listam três possíveis papéis para esse tipo de estrutura:

1. Papel coordenador, no qual o PPMO será responsável pela seleção de projetos, suporte entre projetos e coordenação entre departamentos.
2. Papel controlador, no qual o PPMO será responsável pela coleta, preparação e provimento de informações para a tomada de decisão, bem como pela sugestão de medidas de correção.
3. Papel apoiador, no qual o PPMO será responsável pelo treinamento e promoção de padrões de gestão e operação de projetos dentro da organização. Este papel também envolve desenvolver e melhorar os métodos existentes e por promover a cultura de gestão de portfólio.

Nascimento (2013), em um ensaio, afirma que as metodologias de seleção de projetos apresentadas pela literatura assumem sempre que: (1) existem boas propostas de projetos em todas as áreas estratégicas, prontas para deliberação; (2) cada proposta é uma solução pronta, que deve ser aceita ou rejeitada como um todo, um pacote; (3) a lista de projetos está completa quando o processo de escolha começa; (4) a escolha será restrita a essa lista, sem a posterior adição de novos projetos. Para o autor, essas premissas muito raramente estão presentes e as empresas acabam por construir seus portfólios com o tempo, conforme surgem ideias, oportunidades e obstáculos a serem vencidos.

### **3.1 Pesquisa e desenvolvimento com recursos públicos**

A utilização de recursos públicos para inovação é um tema bastante discutido. Sicsú & Albuquerque (1998) buscaram alternativas para o aumento do investimento privado em P&D sem o uso direto de recursos públicos. Os autores sugerem a criação de uma Agência Especial de Seguros dos financiamentos às atividades de P&D como forma de mitigar os riscos associados à operação.

Monteiro (2013) questiona a eficácia da injeção de recursos públicos em fomento à inovação sem, em paralelo, criar condições para que o investimento privado em inovação gere retorno. No entanto, defende que o investimento privado, ainda que financiado com recursos públicos, é fundamental para evitar a perda de competitividade da indústria brasileira.

O autor cita como forma de fomento público à inovação o programa Inova Empresa, que disponibilizou o montante de R\$ 28,5 bilhões em recursos. O plano ainda prevê R\$ 4,4 bilhões em investimentos advindos da Agência Nacional do Petróleo (ANP), Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa (SEBRAE).

A Empresa Brasileira de Inovação Industrial (Embrapii), também citada por Monteiro (2013), tem o diferencial de delegar aos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT) a decisão de mérito em relação ao financiamento com os recursos disponibilizados.

No mesmo contexto, Berton, Ferracin & Cassapo (2014) descrevem a criação dos Institutos SENAI de Inovação (ISI), criados pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) em um convênio com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Nesta iniciativa foram alocados cerca de R\$ 1,5 bilhão para a implementação de 25 ISIs que prestarão serviços tecnológicos e pesquisa e desenvolvimento em diversas áreas.

Outra vertente de pesquisa neste assunto se dá no campo jurídico. Silva & Dantas (2013), por exemplo, dedicam-se à análise da Lei de Inovação e demais legislação que trata dos incentivos governamentais à inovação no Brasil. Eles defendem um alinhamento de interesses entre indústria e academia, bem como um aperfeiçoamento da operação do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI) como um incentivo para que os números de pedidos de patentes cresçam no Brasil. Os autores referem-se ainda à cultura como principal obstáculo a ser superado para impulsionar a inovação no país. O tema também é abordado na pesquisa de Matias-Pereira e Kruglianskas (2005).

Há, no entanto, pouca literatura que estude a gestão de projetos de pesquisa e desenvolvimento que envolvam recursos públicos. Em nossa pesquisa bibliográfica não foi possível encontrar nenhum trabalho que tratasse especificamente da aplicação de técnicas de gestão de portfólio para projetos realizados utilizando recursos públicos.

Arlbjørn, Freytag e Thoms (2015) investigaram a aplicação de projetos de desenvolvimento de novos processos administrativos nas prefeituras dinamarquesas. Apesar de não tratar de projetos de P&D, os autores estudaram os procedimentos de gestão de projetos e de carteira e as decisões tomadas em questões de conflitos de interesses. Como resultados, encontraram uma grande dificuldade de priorizar tais projetos em relação a tarefas operacionais. O resultado ilustra a dificuldade de promover inovação com recursos públicos, que em geral são aplicados no paradigma da eficiência e da aversão ao risco.

### **3.2 Patentes como forma de medir desempenho de P&D**

O instrumento da patente é um entre diversas formas de capturar valor do P&D (James, Leiblein, & Lu, 2013). As principais formas de captura de valor são: patentes, a forma que as empresas conseguem legalmente o direito de excluir terceiros do mercado; o segredo industrial, a forma que as empresas usam para proteger uma invenção pela retenção de detalhes técnicos da disseminação pública; *lead times*, que se refere a uma vantagem adquirida por uma empresa que introduz uma inovação do mercado em um tempo menor; e recursos complementares, a vantagem adquirida por

recursos como manufatura, distribuição, marketing, ou outros serviços usados em conjunto com uma inovação para entregar valor ao mercado.

No entanto, o número de patentes é o principal indicador de atividade inovativa em empresas e países. Furman, Porter & Stern (2002) usaram essa métrica para sua pesquisa sobre determinantes da capacidade inovativa das nações. Entre os indicadores usados pelos autores estão o número total de patentes depositadas, patentes concedidas, patentes depositadas por estrangeiros, etc. Os autores reconhecem, no entanto, que há uma grande lacuna ao igualar nível de inovação e número de patentes. Como Hausman, Hall & Griliches (1984) afirmam, nem todas as invenções são patenteáveis, nem todas as invenções são patenteadas, e as invenções que são patenteadas diferem muito em ‘qualidade’, na magnitude de inovação associadas a elas.

Apesar disso, as patentes são uma importante métrica, como notam Furman, Porter & Stern (2002), por alguns motivos, sendo dois principais: o primeiro deles é o custo. Obter uma patente, principalmente uma concedida no exterior, tem um custo que precisa ser visto pela empresa como um investimento para um ganho futuro. O segundo é o padrão internacional. Patentes concedidas pelos escritórios nacionais (por exemplo, *United States Patents & Trademarks Organization* [USPTO] nos EUA, e INPI no Brasil) são uma medida de inovações tecnologicamente e economicamente significantes e devem ser consistentes entre países.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 O Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT)

O IPT é um instituto público de pesquisa, vinculado à Secretaria do Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo. É classificado pela Lei de Inovação, a Lei 10.973 (BRASIL, 2004), como uma Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT), sendo elegível a diversos programas especiais de fomento em órgãos como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Agência Brasileira de Inovação (FINEP).

O IPT lida com a gestão de projetos de P&D, o que, de imediato, o coloca em uma posição de alto risco em seus investimentos. Como é observado em todas as empresas que trabalham com P&D, o nível de incertezas e pressão por inovações é alto, o que promove motivação para o uso de ferramentas sofisticadas de avaliação de incertezas associadas aos projetos. O desafio é escolher, dentre as opções existentes, os melhores projetos para compor seu portfólio (R. Cooper et al., 2001).

O Instituto participou do programa piloto da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii). Este programa, como será visto em mais detalhes posteriormente, oferece às empresas a oportunidade de contratação de ICTs utilizando recursos federais não reembolsáveis como parte do pagamento. No entanto, o programa pede que duas metas sejam atingidas pelas ICTs participantes: a proporção de 1/3 de recursos investidos por cada parte envolvida (Embrapii, ICT e empresas clientes); e a proporção de uma patente depositada para cada dois projetos realizados. Portanto, é necessário que haja uma ressonância entre o desenvolvimento dos projetos no âmbito da Embrapii e as metas estabelecidas pelo Governo para o funcionamento do programa.

## **4.2 A Empresa Brasileira de Inovação Industrial (Embrapii)**

A Embrapii foi criada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) para operar no fomento à inovação na indústria brasileira, como uma forma de apoiar as metas estabelecidas no Plano Brasil Maior. Os recursos são provenientes da FINEP, por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

Em sua etapa piloto, da qual este artigo trata, participaram três ICTs: o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), o Senai/CIMATEC, e o IPT. Esta primeira etapa teve a duração de 24 meses e contou com o montante de R\$ 30 milhões para cada instituição participante. Conforme as regras mencionadas na seção anterior, isso significa o total de R\$ 90 milhões em projetos financiados pela Embrapii por ICT (R\$ 30 milhões da Embrapii, R\$ 30 milhões da ICT e R\$ 30 milhões das empresas contratantes).

O acordo com o IPT estabeleceu que o instituto atuasse nas áreas de Biotecnologia, Nanotecnologia, Microtecnologia e Novos Materiais Metálicos, Poliméricos e Cerâmicos. As demais ICTs participantes atuariam em saúde e energia (INT) e automação de manufatura (Senai/CIMATEC).

Como já foi brevemente mencionado, a Embrapii estabeleceu duas metas para as ICTs participantes:

1. Meta financeira. Ao final do programa piloto, as ICTs devem demonstrar que o valor investido em recursos financeiros pela Embrapii é idêntico ao investido pelas empresas contratantes, em recursos financeiros, e a cada ICT, em recursos econômicos.
2. Meta técnica. Os projetos financiados pela Embrapii deverão resultar em patentes depositadas na proporção de uma patente para cada dois projetos executados.

Dessa forma, o Portfólio Embrapii deverá ser composto por projetos que garantam o atingimento das duas metas. Ou seja, deverão somar, no total, a proporção de 1/3 de recursos investidos por cada parte, além de resultarem em patentes na proporção de 50%.

## 5. EMBRAPII NO IPT

O projeto de construção do modelo de operações IPT/Embrapii iniciou-se a partir de uma demanda da diretoria do IPT para a área responsável pela gestão tecnológica do instituto, a Coordenadoria de Planejamento e Negócios (CPN). Esta demanda continha as diretrizes que deveriam ser seguidas para a operação do financiamento Embrapii no IPT:

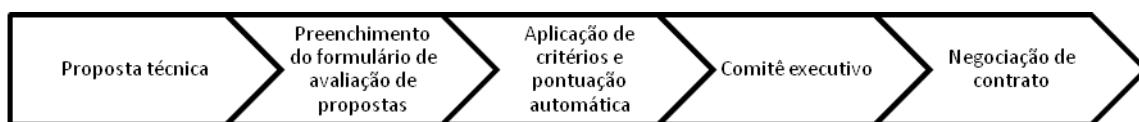
- Os projetos elegíveis seriam os das áreas acordadas entre o IPT e a Embrapii, Biotecnologia, Nanotecnologia e Microtecnologia (posteriormente adicionadas as áreas de Novos Materiais Metálicos, Poliméricos e Cerâmicos),
- Deveria haver uma maneira de variar o montante destinado a cada projeto, de acordo com seu grau de inovação e de risco.

Assim, o portfólio deveria ser planejado de modo a atender às especificações do acordo IPT-Embrapii, ao mesmo tempo em que premiasse as propostas mais inovadoras.

### 5.1 Procedimento: Fluxo de seleção de projetos

As propostas de projetos são negociadas caso a caso entre empresas interessadas e pesquisadores. Dessa forma, caso a proposta se enquadre em uma das áreas com financiamento Embrapii, é prerrogativa do cliente pleitear ou não o financiamento. Caso o cliente decida por ingressar no programa Embrapii, a proposta entra no processo de seleção. Caso contrário, segue o caminho habitual de projetos dentro do Instituto.

A figura 2 resume o procedimento seguido pela proposta caso o cliente decida por ingressar no programa Embrapii.



**Figura 2 - Fluxo de proposta Embrapii até a negociação de contrato.**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de documentação interna IPT.

Uma vez decidido que a proposta entrará no processo Embrapii, o pesquisador, em conjunto com o cliente, preenche um formulário de avaliação de proposta, que avaliará três dimensões: inovação, risco e valor. Estas dimensões serão, posteriormente, plotadas em uma matriz que posicionará a proposta em uma grade que indicará a parcela financiada pela Embrapii, que varia de 10% a 90%.

## 5.2 Critérios de seleção

O formulário possui quatro seções: a primeira trata da identificação da proposta, do pesquisador responsável, do cliente para o qual a proposta foi elaborada e verifica se ela se enquadra em uma das áreas contempladas pelo financiamento.

A segunda seção avalia o grau de inovação, medido como o potencial de patenteamento da proposta. Esta seção avalia os critérios de patenteamento de novidade e atividade inventiva. A aplicação industrial não é verificada, uma vez que se pressupõe que todas as propostas atenderão a este critério por serem demandas da própria indústria.

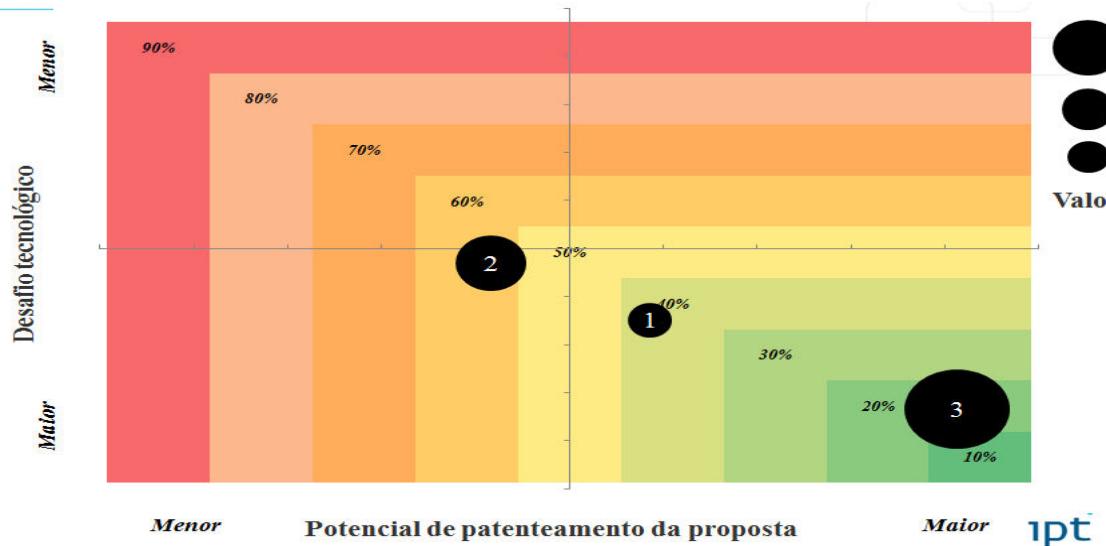
A terceira seção avalia o risco, ou o desafio tecnológico da proposta. Esta seção considera o estágio em que se encontra a tecnologia e a meta técnica da proposta, além de mensurar riscos técnicos, operacionais, financeiros e regulatórios, e soma à análise a percepção do pesquisador quanto à probabilidade de sucesso da proposta.

Por fim, a quarta seção mensura o valor que a proposta agrega ao IPT e à empresa cliente. Esta seção verifica a abrangência da inovação proposta (inovação na empresa, em nível nacional, internacional restrito ou global), o potencial de desenvolvimento de produtos a partir da mesma base, avalia questões sobre a concentração do mercado em que a tecnologia e a empresa cliente se posicionam, além do nível de investimento da empresa em P&D.

Uma vez preenchido o formulário, a nota de cada critério é calculada automaticamente pela programação realizada na planilha disponibilizada para os pesquisadores. Essas notas são utilizadas para posicionar a proposta na matriz de seleção de projetos. A matriz foi criada a partir de um gráfico de bolhas, no qual o eixo das abscissas representa o grau de inovação da proposta, o eixo das ordenadas o desafio tecnológico (ou o risco), e a terceira dimensão, o valor, determina o tamanho da bolha.

Foi determinado pela diretoria do instituto que o financiamento iria variar de 10% a 90% da proposta, e essas faixas foram distribuídas pelo gráfico. A depender da posição em que a proposta estiver, uma política de financiamento Embrapii é aplicada. O tamanho da bolha confere flexibilidade

à proposta, podendo aumentar ou reduzir, a critério do Comitê Executivo, o montante de financiamento para a proposta. A figura 3 exemplifica a matriz de seleção de projetos IPT/Embrapii. As porcentagens nas faixas representam o montante pago pela empresa parceira.



**Figura 3 - Matriz de seleção de projetos IPT/Embrapii**  
Fonte: Guimaraes et al. (2013).

Após a construção da matriz, a CPN realiza uma busca de anterioridade em bancos de patentes e artigos para a proposta, verificando se há impedimento legal para sua realização. Com a matriz e a busca em mãos, o Comitê Executivo se reúne para avaliar tecnicamente a proposta. O comitê é soberano para a tomada de decisão e, idealmente, não deverá se pautar somente pela matriz de seleção de projetos. Do comitê participam a Diretoria de Inovação, a Diretoria de Operações e Negócios, o diretor do Centro Tecnológico ao qual está vinculado o pesquisador responsável pela proposta, a CPN, além do pesquisador. A função do comitê é avaliar se a proposta pode ou não ser alterada para melhor adequar-se ao programa Embrapii e atingir às metas técnica e financeira do acordo firmado pelo IPT. A decisão do Comitê define a política de financiamento da proposta e dá o encaminhamento para a negociação do pesquisador com o cliente.

## 6. DIFICULDADES ENCONTRADAS AO LONGO DO PROCESSO

As premissas adotadas para a elaboração da metodologia de seleção de projetos, bem como as decisões tomadas ao longo do processo, trouxeram dificuldades que tiveram que ser contornadas para que o processo funcionasse de forma satisfatória.

A primeira dificuldade foi a questão do balanceamento do portfólio quando foi decidido que, diferentemente das demais ICTs participantes do programa piloto da Embrapii, haveria financiamento variável de projetos. Existe o risco de a meta financeira ficar comprometida caso seja aprovado um projeto grande com um financiamento maior da Embrapii ou do cliente, pois demandaria dos pesquisadores a geração de demanda por um projeto igualmente grande – ou vários pequenos projetos – com financiamento oposto, de modo a levar a média de recursos investidos novamente para a divisão de 1/3 para cada grupo interessado. Cooper, Edgett & Kleinschmidt (2001a, 2001b) citam que um dos grandes objetivos da gestão de portfólio é garantir esse balanço.

Para evitar essa dificuldade, foi sugerido por alguns pesquisadores o financiamento dos projetos de forma igualitária, ou seja, sempre financiar 1/3 do projeto com recursos Embrapii, enquanto a empresa cliente pagaria sempre 1/3 e o terço restante seria sempre arcado pelo IPT em recursos econômicos. No entanto, como este ponto foi, desde o início, uma premissa colocada pela diretoria como um direcionamento estratégico para privilegiar projetos de ruptura, a ideia original foi mantida. Meskendahl (2010) já observou que uma das principais dificuldades da gestão de portfólio é garantir que os projetos reflitam a estratégia da instituição. Uma alteração neste ponto seria contrariar o direcionamento estratégico do IPT.

Mas essa preocupação não foi desconsiderada. Para evitar um desbalanceamento drástico de portfólio, o Comitê Executivo decidiu, nas primeiras propostas analisadas, que o financiamento seria igualitário. A partir do momento em que o processo se consolidou e a oportunidade de variar o valor do financiamento surgiu, o modelo passou a ser implementado em sua totalidade. Um projeto foi aprovado com maior dispêndio de recursos da empresa, abrindo a possibilidade de aprovar projetos mais arriscados no portfólio e com maior investimento da Embrapii.

Esta dificuldade seria evitada caso houvesse a possibilidade de se montar o portfólio Embrapii a partir de uma lista fechada de propostas. Como Nascimento (2013) observou, esta é uma das premissas sem as quais os métodos de seleção de projetos não funcionam corretamente. No caso do IPT, as empresas demanda uma resposta rápida para suas necessidades e não há a possibilidade de se realizar editais internos para esse tipo de projeto. Portanto, o método teve que se ajustar ao fluxo contínuo de propostas, com um monitoramento constante do Comitê Executivo.

Além disso, a ausência de procura das empresas pelas áreas de pesquisa oferecidas pelo IPT em um primeiro momento (Nanotecnologia, Biotecnologia e Microtecnologia) fez com que o Instituto demorasse mais que as demais ICTs para aprovar o primeiro contrato. Dessa forma, o IPT solicitou à Embrapii para adicionar mais uma linha de pesquisa ao escopo do Instituto: Novos materiais metálicos, poliméricos e cerâmicos. Nascimento (2013) afirma que uma das premissas fundamentais

para os métodos de seleção de projetos é justamente existir bons projetos em todas as áreas estratégicas.

Outra dificuldade foi garantir o atingimento da meta técnica de uma patente depositada a cada dois projetos realizados. A Embrapii decidiu utilizar o depósito de patentes como um indicador de sucesso do modelo de financiamento. Furman, Porter e Stern (2002) fornecem motivos ainda bastante convincentes para essa decisão, apesar de James et al. (2013) posteriormente demonstrarem que existem diversas maneiras de as empresas se beneficiarem do P&D.

Essa meta de patentes colocou o IPT em rota de colisão com as potenciais empresas clientes. O recurso Embrapii não poderá ser utilizado caso a empresa se negue a patentear o resultado das pesquisas realizadas. Como afirma James et al. (2013), o segredo industrial é uma importante forma de as empresas capturarem valor de suas pesquisas, sendo, inclusive, protegidas pela legislação para usar este artifício. Negar aos interessados o direito de proteger sua tecnologia de outra forma que não patentes pode afastá-los dessa modalidade de financiamento.

Por fim, outra grande dificuldade decorrente da meta financeira é garantir que os projetos resultarão em matéria patenteável. Para contornar essa incerteza, a busca de anterioridade realizada pela CPN complementa a realizada pelo pesquisador no momento de preencher o formulário de avaliação de propostas. Caso seja encontrada anterioridade que inviabilize um pedido de patente, o Comitê Executivo tem poder para alterar o escopo da proposta, de modo a ampliar seu potencial de patenteamento. Esse fato está de acordo com a afirmação de Nascimento (2013) de que as propostas não devem ser vistas como pacotes fechados. No processo desenvolvido para o convênio IPT-Embrapii, o Comitê Executivo realiza a abertura das propostas de modo a melhor acomodá-las na carteira vigente e nas metas do programa.

## 7. CONCLUSÃO E LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A existência de condições e critérios de avaliação do recurso público aplicado em projetos de P&D traz consigo dificuldades que podem não ser observadas quando a carteira em questão depende unicamente de recursos privados. A aplicação dos métodos de seleção de projetos compilados por Cooper, Edgett & Kleinschmidt (2001a, 2001b) para a carteira Embrapii esbarrou na não existência das premissas apontadas por Nascimento (2013) como sendo fundamentais para que esses métodos obtenham sucesso.

A primeira premissa citada por Nascimento (2013) é a de que “existem boas propostas de projetos em todas as áreas estratégicas, prontas para deliberação”. No caso estudado, o IPT depende da demanda das empresas para sugerir propostas, o que não é garantido única e exclusivamente pela disponibilidade de recursos, conforme defende Monteiro (2013). Em decorrência do recurso público ser destinado a áreas específicas de pesquisa, não é possível garantir que existirão boas propostas em todas as áreas acreditadas. Um reflexo disso é o pedido que o IPT fez à Embrapii para adicionar uma nova linha de pesquisa devido à falta de projetos nas demais áreas estratégicas.

A segunda premissa é “cada proposta é uma solução pronta, que deve ser aceita ou rejeitada como um todo, um pacote”. No caso apresentado neste trabalho, a simples aceitação ou rejeição das propostas como pacotes fechados resultaria em um número muito pequeno de projetos aprovados. A partir do momento em que a premissa número um não é verdadeira, o Instituto não pode prescindir de alterar as propostas existentes de modo a adequá-las às metas estabelecidas pela Embrapii à carteira. O Comitê Executivo tem a função de abrir os pacotes e reajustá-los para que não sejam rejeitados. Assim, mesmo a proposta não atingindo os critérios mínimos a princípio, uma negociação posterior com o cliente pode enquadrar o projeto em um quadrante favorável.

A terceira premissa versa que “a lista de projetos está completa quando o processo de escolha começa”. Este aspecto foi longamente debatido durante a elaboração do modelo de operação. Como foi abordado neste artigo, a demanda das empresas clientes do IPT por agilidade na resposta inviabiliza o estabelecimento do modelo de editais. O fluxo de projetos deve ser contínuo pela natureza da operação do IPT, portanto, não é possível que a lista de projetos esteja completa no momento da escolha.

Por fim, “a escolha será restrita a essa lista, sem a posterior adição de novos projetos”. Esta afirmação complementa a premissa três. A adição posterior de novos projetos é justamente a principal característica do modelo desenvolvido.

Nascimento (2013) entende que seu ensaio traz como contribuições à ciência uma melhor descrição da realidade das empresas em seu dia-a-dia na gestão de portfólio de projetos e, quiçá, fornecer melhores prescrições. O que chamou a atenção deste autor é que as afirmações feitas no ensaio explicavam de forma muito satisfatória as dificuldades enfrentadas durante a construção, ao longo de um ano, do modelo de operações do programa piloto da Embrapii no IPT.

Pode-se notar, ainda, uma grande influência das premissas colocadas pela agência de fomento na gestão da carteira do Instituto. No caso estudado, a Embrapii colocava duas premissas, uma financeira e uma técnica, que deveriam ser atendidas sob pena de impossibilitar a utilização dos recursos. Se as premissas forem muito restritivas, a gestão da carteira torna-se inflexível e pode gerar

problemas caso as premissas mudem ou tornem-se obsoletas, principalmente em instituições públicas como a estudada neste artigo.

Este artigo contribui para o estudo de métodos de gestão de portfólio de projetos de P&D em casos em que os recursos são oriundos de financiamentos ou subvenção públicos. O recente crescimento em recursos oferecidos pelo governo brasileiro como fomento à inovação aliado à dificuldade em encontrar na Academia discussões acerca deste assunto demonstra que este é um tema cuja importância pode crescer muito nos próximos anos.

Podemos citar como limitação do estudo o fato de termos estudado apenas um caso. É necessário comparar nossos achados com replicações literais (em outros institutos de pesquisas públicos) e replicações teóricas (em empresas que utilizem fundos públicos como o FUNTEC do BNDES ou PITE da Fapesp). Dessa forma, poderemos verificar se as dificuldades observadas no caso do IPT são recorrentes em outros tipos de empresa que utilizam recursos públicos ou são restritas a instituições públicas de ciência e tecnologia. Além disso, poder-se-á verificar se as mesmas dificuldades seriam encontradas em uma carteira baseada em editais (como os editais Inova da FINEP).

## REFERÊNCIAS

- Arlbjørn, J. S., Freytag, P. V., & Thoms, L. (2015). Portfolio management of development projects in Danish municipalities.
- Bertoni, M. A. C., Ferracin, L. C., & Cassapo, F. M. (2014). Strategies to promote the innovation in Brazilian industry: the creation of SENAI Institute of Innovation. *Blucher Chemistry Proceedings*, 2(3), 9–12.
- BRASIL. (2004). Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004.
- Cooper, R., Edgett, S., & Kleinschmidt, E. (2001). Portfolio management for new product development: results of an industry practices study. *R&D Management*, 31, 361–380. doi:10.1111/1467-9310.00225
- Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2001). *Portfolio Management for New Products*. Cambridge: Perseus.
- Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2002). Portfolio Management: Fundamental to New Product Success. In *The PDMA ToolBook 1 for New Product Development* (Vol. 9, pp. 331–364). New York: Wiley & Sons.
- Furman, J., Porter, M., & Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, 31(2002), 899–933.

- Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo (5a Edição.). São Paulo: Atlas.
- Hausman, J., Hall, B. H., & Griliches, Z. (1984). Econometric Models for Count Data with an Application to the Patents-R & D Relationship. *Econometrica*, 52, 909–938. doi:10.2307/1911191
- James, S., Leiblein, M., & Lu, S. (2013). How firms capture value from their innovations. *Journal of Management*. doi:10.1177/0149206313488211
- Keeney, R. L. (2004). Making Better Decision Makers. *Decision Analysis*, 1, 193–204. doi:10.1287/deca.1040.0009
- Matias-Pereira, J., & Kruglianskas, I. (2005). Gestão de inovação: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil. *RAE Eletrônica*, 4. doi:10.1590/S1676-56482005000200003
- Meskendahl, S. (2010). The influence of business strategy on project portfolio management and its success - A conceptual framework. *International Journal of Project Management*, 28, 807–817. doi:10.1016/j.ijproman.2010.06.007
- Mikkola, J. (2001). Portfolio management of R&D projects: implications for innovation management. *Technovation*, 21, 423–435.
- Monteiro, S. (2013). Can the government foster innovation? *The Brazilian Economy*, (May), 10–17.
- Nascimento, P. (2013). Portfolio generation goes beyond project selection: interdependencies must drive new alternatives creation. *Gestão & Produção*, 13–22.
- Pfitzner, M. S., & Quadros, R. (2011). R&D Portfolio Management: The Case Study of a Big Energy Company in Brazil. *Science And Technology*, 1–16.
- Rubio, A. G., & Nascimento, P. T. de S. (2005). La Composición de la Cartera de Proyectos de I+D: Un Proceso no Formalizado en Casos de la Industria de Bienes Tangibles. In *Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica* (pp. 1–15). Salvador.
- Sicsú, J., & Albuquerque, E. da M. e. (1998). Financiamento do Investimento em P&D, Risco e Seguro: uma Abordagem Não-Convencional, 52(4), 675–696.
- Silva, L. do M., & Dantas, T. K. de S. (2013). Incentivos Públicos À Inovação: Análises, Críticas e Proposições. *Gestão, Inovação E Tecnologia*, 3(3), 221–234.
- Theóphilo, C., & Martins, G. (2009). Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas. São Paulo: Atlas.
- Unger, B. N., Gemünden, H. G., & Aubry, M. (2012). The three roles of a project portfolio management office: Their impact on portfolio management execution and success. *International Journal of Project Management*, 30(5), 608–620. doi:10.1016/j.ijproman.2012.01.015
- Yin, R. K. (2010). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos* (4a ed.). Porto Alegre: Bookman.

## **COMPOSITION OF THE R & D PROJECT PORTFOLIO WITH PUBLIC FUNDS: PROBLEMS AND SOLUTIONS**

### **ABSTRACT**

The article examines the difficulties encountered in the process of composition of R & D projects portfolio in a case where the invested resources come from public funds. The research found three main difficulties: the possible non-existence of industry demand in areas where resources were approved, causing imbalance of the portfolio; the industry demand for rapid response prevents a closed list of proposals at the time of selection, forcing a steady stream of proposals; the bold technical goals requirement by the government - in this case, a patent filed for every two executed projects - which puts the administrator of public resources in a situation where he must select the best balance between risk and probability of success, besides making it impossible to capture the innovation value through trade secrets.

**Keywords:** Portfolio management; R&D; Embrapii; IPT; project selection.

---

Data do recebimento do artigo: 15/04/2014

Data do aceite de publicação: 05/04/2015