

9.4 Metodologias de avaliação políticas de inovação

Manuel Laranja (ISEG)

1. Introdução

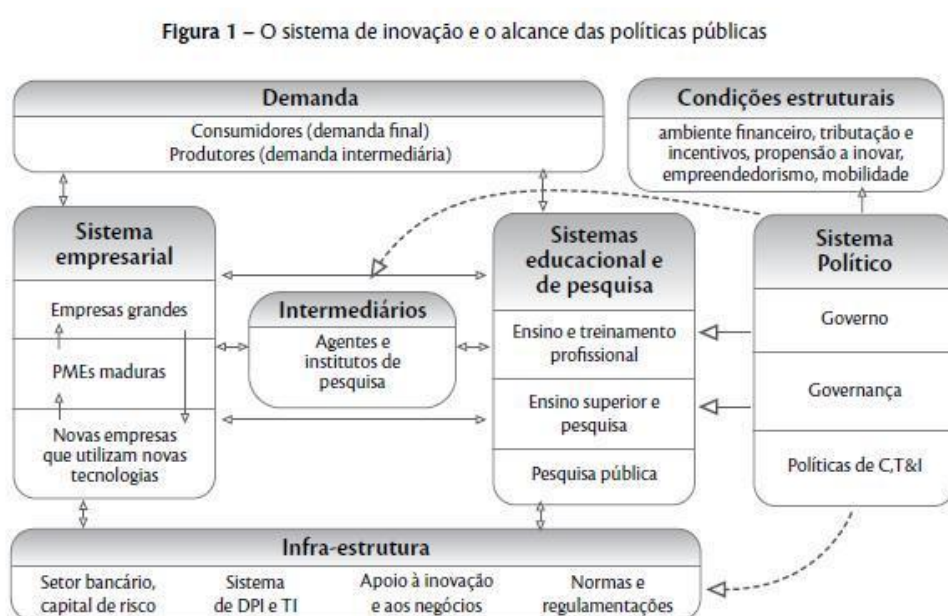
Objetivo e âmbito do capítulo.

O aumento da performance em inovação (introdução de novos produtos ou processos no mercado) é hoje um dos aspetos chave que mais pode contribuir para o desenvolvimento económico e social. O objetivo de aumentar a inovação está presente na atual estratégia Europeia Europa 2020 e espelhado nas regras de aplicação dos fundos comunitários (Estruturais e de Coesão) e, portanto, quer a nível regional quer a nível nacional é necessário melhorar a gestão e avaliação de políticas públicas de inovação. Este capítulo dirige-se a todos os interessados na implementação, monitorização e avaliação de políticas de inovação e respetivos instrumentos e programas.

Natureza do processo de inovação.

A inovação é um fenómeno complexo e sistémico (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997), difícil de quantificar e quase sempre com longos hiatos de tempo até que os seus impactos possam ser medidos (Figura 1). Por isso mesmo saber identificar impactos e efeitos adicionais (quanto de mudança se deve à ação de um determinado instrumento de política) de inovação é uma tarefa difícil.

Figura 1 – Sistema de Inovação e o alcance das políticas públicas



Fonte: ARNOLD; KUHLMANN, 2001.

Como fenómeno sistémico que é, a inovação tem lugar num ecossistema socioeconómico dinâmico em constante adaptação a um conjunto de fatores internos e externos. Fatores como por exemplo, a regulação e legislação, as necessidades do utilizador, o comportamento do consumidor, as estratégias de marketing, as novas oportunidades que decorrem da evolução tecnológica, as práticas organizacionais e de modelo de negócio, condicionam e/ou facilitam a inovação, não só nas empresas industriais e de serviços mas também nas empresas sociais, Organizações não-governamentais - ONG e no sector público.

A inovação com sucesso depende de diferentes tipos de interações entre atores do ecossistema (incluindo grandes e pequenas empresas, universidades, institutos de investigação, agências públicas e semipúblicas, intermediários de inovação e financiamento, etc.) de forma a combinar diferentes habilitações e competências. As medidas que apoiam inovação não são, portanto, apenas as que apoiam as atividades de investigação e desenvolvimento (I&D) no sentido estrito, e incluem também medidas dirigidas a outro tipo de atividades em outros tipos de atores. Por outras palavras, a avaliação de programas (instrumentos de política) de inovação deve considerar não só a ação sobre a I&D mas também a ação sobre o ecossistema de inovação, no sentido de permitir avaliar de que forma se potenciou a melhoria nas interações entre atores, o aumento de troca de conhecimentos e a aprendizagem coletiva.

Políticas de inovação são políticas transversais de âmbito largo e multi-instrumentos.

Tradicionalmente as políticas de inovação focavam-se apenas no apoio (através de subsídios) às atividades de I&D ou no apoio à aquisição externa de tecnologias. Estes apoios justificavam-se através do racional neoclássico em que o mercado por si só não incentiva um nível de investimento suficiente e portanto a intervenção pública visa compensar o nível sub-óptimo. Porém mais recentemente (num quadro neo-shumpeteriano) acredita-se que é também necessário corrigir inúmeras “falhas de aprendizagem” e/ou “falhas de sistema” que impedem a coevolução dos diferentes atores do ecossistema de inovação (Laranja, 2007) e portanto, para além do argumento neoclássico, a intervenção pública também se justifica por outras razões.

Em contraste com as políticas de ciência, as políticas e programas de apoio à inovação têm, portanto, uma área de atuação mais vasta, atingem também uma maior tipologia de atores, porventura geograficamente mais dispersos e sujeitos a um conjunto de fatores ou condições de enquadramento que são fundamentalmente diferentes, relativamente ao quadro mais restrito das atividades de I&D ¹. A influência e contribuição das atividades de I&D para a performance do ecossistema de inovação como um todo é muito discutida e depende de muitos fatores como por exemplo os fluxos e transferências de conhecimento no ecossistema, as capacidades de absorção de conhecimento por parte dos atores do ecossistema, as condições da envolvente que influenciam o comportamento dos atores, etc.

¹ Programas de apoio à ciência centram-se na promoção de atividades de investigação (e desenvolvimento) através da provisão de financiamento para I&D, para infraestruturas e dispositivos necessários às atividades de I&D ou para pessoal afeto a I&D e respetiva mobilidade. Os resultados esperados para programas de apoio a I&D são relativamente mais fáceis de quantificar (publicações, patentes, qualificações, etc.).

Uma consequência deste entendimento da inovação como fenómeno de espectro largo *i.e.* que está presente em muitas atividades para além da I&D e em todos os sectores económicos e sociais (não apenas nos sectores de maior intensidade tecnológica), é que as oportunidades para intervenção pública no domínio da inovação são também de espectro largo, constituídas por múltiplos programas (ou sequencias de programas) em múltiplos domínios de política como por exemplo na política de educação, política económica, política agrícola, política de saúde, política social, etc.

Outra consequência deste conceito de inovação enquanto fenómeno sistémico de espectro largo é que a avaliação de políticas de inovação necessita de diferentes abordagens *i.e.* deverá ser uma avaliação com diferentes componentes. Cada componente da avaliação deverá ter características próprias em função do instrumento/programa a ser avaliado e cada exercício de avaliação poderá usar uma particular combinação de métodos e fontes de informação. Dada a gama vasta de áreas de intervenção incluídas em política de inovação os resultados e impactos esperados são suficientemente diversificados e justificam, portanto, a utilização simultânea de vários métodos.

No que se segue começamos por abordar considerações gerais e dificuldades associadas às práticas de avaliação em políticas de inovação e respetivos métodos. De seguida, sendo impossível cobrir aqui o vasto leque de tipos de intervenção existentes que fazem parte do acervo de instrumentos de política de inovação, sugerimos 3 tipos de instrumentos (a nosso ver mais usuais em políticas de inovação) e métodos que julgamos possam ser adequados à sua avaliação.

1. Redes, plataformas, colaborações entre ciência e indústria.
2. Programas de investigação estratégica, infraestruturas e centros de investigação.
3. Financiamento a empresas inovadoras.

2. Avaliação de políticas de inovação

Avaliação de resultados, impactos – dificuldade relativa à inovação. Resultados no aumento de inputs, resultados em outputs, Impactos

Tratando-se de um fenómeno complexo, os resultados e sobretudo os impactos que resultam de atividades de inovação enquadradas pelo respetivo ecossistema não são fáceis de identificar e avaliar. Por exemplo, saber como é que um determinado programa de apoio influenciou a performance de um ator X (ou conjunto de atores) em termos de Y (atividades ou outputs), não tem uma resposta simples no contexto dos ecossistemas de inovação.

Por exemplo, no sector privado as empresas podem encontrar novos parceiros, alargar as suas fronteiras organizacionais, podem adotar novos modelos de negócio e/ou práticas organizacionais, adquirir novos métodos ou desenvolver novas competências, adotar novos comportamentos de maior risco, etc. Pode ainda haver “spillovers” (repercussões ou alastramento dos efeitos) para outras empresas que decorrem, por exemplo, da difusão de novas tecnologias ou de novas práticas organizacionais. As políticas de inovação podem também encorajar investidores a descolar as suas intenções de investimento para projetos com maior risco, ou podem atuar na consciencialização dos alunos mais jovens no que respeita à importância das ciências exatas e de uma carreira dedicada à ciência e tecnologia, de forma a induzir um aumento de cientistas qualificados nessas áreas. Ou seja, em geral, os resultados e

impactos dos programas de inovação são inerentemente complexos, podem ser subtis, intangíveis e podem demorar a se manifestar e portanto não serem visíveis ao longo do programa ou logo após a conclusão da sua execução.

No entanto, em avaliação de políticas de inovação e respetivos instrumentos o nosso interesse está precisamente em medir estes impactos intangíveis que possam ter um efeito estrutural ou transformativo, distinguindo-os de outros efeitos ou impactos que embora tangíveis (ou menos intangíveis) são efémeros ou pouco duradouros. Por isso mesmo a avaliação de impactos em programas de inovação centra-se muitas vezes na medição de adicionalidade de comportamentos, não tanto na adicionalidade económica. Por exemplo, uma empresa com recurso a apoios de um programa de inovação pode ter conseguido baixar as suas emissões CO2 ou ter introduzido um novo produto no mercado, mas será que após estes resultados continuou a melhorar, ou assumiu que esse esforço por si só já seria suficiente para uma maior sustentabilidade e mais competitividade? Para examinar se os efeitos são transformativos a avaliação deve examinar não só alterações nos recursos-input, ganhos de capacidade ou resultados output, mas sobretudo deve examinar alterações de comportamento nas organizações.

Contudo, e como já foi referido, os efeitos transformativos que nos interessam associar às práticas de inovação só são visíveis no longo-prazo. A transmissão de efeitos ao longo da cadeia de resultados no que respeita à inovação demora alguns anos e os impactos finais só se tornam visíveis no longo prazo. Ou seja, em avaliação de políticas de inovação poderá ser necessário identificar impactos intermédios de onde se possa presumir que os efeitos de maior longo prazo (e verdadeiramente transformativos) estejam a caminho de ser alcançados. Por exemplo uma mudança de comportamento das empresas relativamente ao tipo de inovação que praticam, pode ser um indicador avançado relativamente à performance económica de empresas ou sectores que daí poderá resultar.

Há também que ter em conta que impactos e resultados fazem-se sentir em diferentes dimensões. Algumas dimensões desses impactos das políticas de inovação podem ser capturadas em agregado através de estatísticas oficiais a nível nacional e do Eurostat. Outros podem requerer informação recolhida em fontes primárias.

A um nível mais desagregado, só através da análise de relatórios de empresas beneficiárias ou, como veremos mais à frente, através da elaboração de estudos de caso que permitam identificar a cadeia de eventos que conduziu ao sucesso e o papel que as medidas de apoio tiveram, é possível fazer avaliação de resultados e impactos.

3. Metodologias de avaliação

A diversidade de métodos a usar em avaliação de políticas de inovação é um reconhecimento das múltiplas dimensões que impactos e resultados deste tipo de políticas pode ter, por exemplo em termo de aumentos de competitividade ou sustentabilidade, e por isso mesmo não existe nenhuma metodologia geral de avaliação de programas de inovação.

Acontece que a tradução de conceitos complexos e multidimensionais como “inovação”, “competitividade” ou “sustentabilidade” em definições operacionais e associadas a métricas apropriadas é controversa e aconselha à utilização de conjuntos de indicadores (painéis, scoreboards, etc.) em vez, por exemplo, de ranks ou índices (indicadores compósitos), mais

facilmente descontextualizáveis e utilizados no discurso político e pelos média numa lógica semelhante à de um “concurso de miss universo” entre países e regiões (Laranja e Boavida, 2012).

Cada exercício de avaliação consiste, portanto, numa combinação de vários métodos. Por exemplo, métodos com diferentes níveis de agregação de dados, ou métodos orientados para detetar resultados imediatos combinados com outros tipos de métodos orientados para a captura de impactos a longo prazo. Usando vários métodos em simultâneo a avaliação de políticas de inovação pressupõe o cruzamento de resultados desses métodos de forma a reforçar as conclusões *i.e.* de forma a permitir triangulação. Os principais métodos quantitativos e qualitativos usados em avaliação de programas de apoio à inovação de acordo com o timing da avaliação estão na tabela 1.

Tabela 1 – Métodos qualitativos e quantitativos usados em avaliação de programas de apoio à inovação

Métodos mais utilizados em avaliações ex-ante	Métodos quantitativos utilizados em monitorização e avaliações ex-post	Métodos qualitativos utilizados em monitorização e avaliações ex-post
Estudos de prospetiva (foresight) Modelos e simulações Avaliação de eficiência nos custos Análises de custo-benefício	Análise de indicadores estatísticos Inquéritos à Inovação Modelos econométricos: modelos macro-económicos e simulação Análise da produtividade Utilização de grupos de controlo	Entrevistas e estudos de caso Análise custo benefício Painéis de peritos avaliadores Análise de redes sociais Prospetiva tecnológica

Fonte: Lengrand & Associés et al (2006)

Quanto às fontes de informação mais usadas nas avaliações de política de inovação, tem-se fontes de informação secundária para seguimento do contexto e fontes de informação primária, mais associadas à identificação de resultados e cadeias de efeitos induzidos pelos programas.

Fontes de informação secundária

As fontes de informação secundária mais utilizadas nas avaliações de política de inovação são as estatísticas oficiais europeias (Eurostat) no domínio da inovação, nomeadamente o European Innovation Scoreboard (painel de 25 indicadores, recolhidos em todos países pelos respetivas autoridades estatísticas nacionais, mas segundo normalização Europeia). Alguns dos indicadores incluídos no EIS são construídos através do CIS (Community Innovation Survey) que é o único inquérito à inovação normalizado para todos os países Europeus. Para seguimento do contexto económico associado à inovação os indicadores mais usados são o número de inovações introduzidas em PMEs, emprego em sectores conhecimento intensivos, exportações por níveis de intensidade tecnológica, VAB, etc.

Note-se que esta informação secundária permite fazer o seguimento do ecossistema onde se desenrolam as políticas e programas e portanto identificar eventuais mudanças no estado do ecossistema. Mas por si só o seguimento deste tipo de indicadores agregados não permite saber até que ponto eventuais mudanças se ficaram a dever á ação política. Acresce que os atrasos (de vários anos) na publicação de estatísticas significa que este tipo de informação deve ser interpretada com cuidado pois não reflete necessariamente o cenário atual.

Métodos para recolha de dados primários.

Nas avaliações de programas de inovação, tal como em outros domínios de avaliação política, é necessário recolher informação primária relativa à execução, resultados e cadeia de efeitos induzida pelos programas. Diferentes técnicas de recolha podem ser usadas com diferentes finalidades. Como é sugerido na Tabela 2 cada técnica de recolha de dados terá as suas vantagens e desvantagens,

Tabela 2 – Comparação de métodos de recolha de informação primária

Método	Quando utilizar	Vantagens	Desvantagens
Questionários Inquéritos	Para reunir de forma rápida e a relativo baixo custo grandes quantidades informação quantitativa	Pode ser anónimo, fácil e barato de administrar (p.e. online), fácil de analisar e comparar	Resposta pode ser de baixa qualidade. Enviesamento nas perguntas. Precisa de amostragem aleatória Baixas taxas de resposta
Entrevistas	Para entender as experiências ou perceções dos atores. Ou em complemento às respostas por inquérito	Recolha de informação qualitativa em profundidade	Processo moroso no que respeita a marcação, administração.
Monitorização e análise do Sistema de Informação e documental	Ilustra como está a ser executado; por consulta ao SI, revisão de candidaturas, financiamentos concedidos e executados, memos, etc.	Permite obter informação histórica com a algum detalhe sem ser necessário interromper Normalmente é informação de elevada qualidade i.e. com reduzidos enviesamentos	Processo moroso, leva muito tempo e pode ficar incompleto. Necessita de ser muito claro acerca do que é que se monitoriza e está condicionado aos dados existentes/registados
Observação	Angariar informação detalhada acerca das operações de programa e como respondem os atores	De ver as operações do programa como elas são na realidade enquanto decorrem	Pode ser difícil de interpretar e classificar comportamentos uma vez que a observação pode ter influenciado o comportamento. Pode ser relativamente dispendioso
Workshops / focus grupo	Para explorar um tema/tópico em maior profundidade. Por exemplo: entender queixas, sugestões. Útil para avaliar a comunicação e promoção do programa	Permite captar as experiências dos atores na sua utilização dos apoios.	Bastante moroso e consumidor de tempo em termos de marcação/realização de reuniões de grupo, captação e organização da informação recolhida
Casos de Estudo	Quando necessário ilustrar a cadeia de eventos que levam ao sucesso e forma particular como o programa atuou nessa cadeia	Informação em profundidade histórica. Combina informação dos atores com informação de contexto	Identificar a cadeia de eventos no caso e associá-la ao contexto.

Fonte: adaptado de McNamara, C. (n.d.) Basic Business Research Methods.

Seja qual for o método de recolha de informação há pelo menos duas questões essenciais a considerar:

Em primeiro lugar, é vital fazer algum trabalho prévio de preparação. Para recolha de informação em grandes quantidades (através de inquéritos) é necessário fazer um teste piloto em pequena escala que sirva para detetar erros no desenho do questionário ou porque as questões simplesmente não abordavam tópicos essenciais. O mesmo para os programas de entrevistas que podem ser bastante extensos. Também os workshops devem ser preparados. Finalmente a análise de informação documental pode também requerer alguma experimentação com relativamente às categorias, classes ou grupos a utilizar antes se iniciar exercícios massivos de codificação.

Em segundo lugar, no caso dos inquéritos e entrevistas há a considerar questões associadas à amostragem. Em quase todas as avaliações não é possível recolher informação sobre tudo e sobre todos os atores, projetos ou todos os componentes do ecossistema de inovação. Em avaliação é necessário delinear uma estratégia de amostragem que garanta que a amostra é representativa da população que estamos a estudar.

Por último, um outro aspeto que importa discutir em avaliação de políticas é a avaliação de adicionalidades, ou seja como determinar até que ponto as mudanças identificadas se devem à ação política ou a terceiros fatores. Recorrendo a métodos de extrapolação é por vezes possível estimar o cenário base (BAUS – Business As Usual) ou cenário de comparação para alguns indicadores estatísticos como por exemplo as despesas com I&D. Mesmo não sendo possível. Mesmo não sendo possível, na avaliação de políticas, usar experimentação controlada (i.e. usar grupos de controlo), uma outra abordagem à questão da adicionalidade é a comparação com dados semelhantes para a região em geral através do inquérito CIS (inquérito à inovação em toda a Europa) ou a utilização de grupos de comparação, por exemplo grupo de organizações de I&D e empresas não beneficiárias com estrutura semelhantes às participantes na mesma região. A comparação pode ainda ser realizada com dados semelhantes de outras regiões ou grupos semelhantes em outras regiões.

4. A avaliação de políticas de inovação em 3 tipos de intervenção

Tal como sugerimos no início, as inúmeras tipologias de programas de intervenção em políticas de inovação tornam impossível fornecer uma abordagem geral. Assim no que se segue sugerimos como combinar diferentes metodologias na avaliação de 5 tipos de intervenção nomeadamente:

1. Redes, plataformas, colaborações entre ciência e indústria.
2. Programas de investigação estratégica, infraestruturas e centros de investigação.
3. Financiamento a empresas inovadoras.

4.1 Redes, plataformas, colaborações entre ciência e indústria

Sobretudo na Europa existem pelo menos dois tipos de medidas de apoio à colaboração entre ciência e indústria. Medidas que apoiam pequenos projetos de inovação i.e. projetos de pequena duração, relativamente pouco dispendiosos, em que investigadores da academia e das empresas dividem tarefas para concretizar um objetivo de inovação (desenvolvimento tecnológico ou de um produto novo). São exemplos de medidas deste tipo os vouchers ou vales de inovação, os sistema de incentivos à inovação em colaboração em que, portanto, se visa atuar numa fase do processo de inovação não muito distante do mercado.

Por outro lado tem-se medidas que apoiam institutos/centros de investigação e empresas a estabelecer programas estratégicos de inovação a longo prazo e que podem envolver criação de redes, plataformas ou novos centros de competências. Este tipo de medidas segue normalmente uma sequência lógica: apoios para procura de parceiros; preparação/submissão de projetos, constituição de redes ou plataformas ou em alternativa criação de centros de investigação conjuntos; e apoio à implementação do projeto. No essencial pretende-se aumentar a colaboração entre ciência e empresas para que estas aumentem as suas capacidades de absorção de conhecimentos externos, capital social e capacidades de gestão de inovação.

Em ambos os casos, quando eficazes, este tipo de medidas podem no longo prazo induzir importantes alterações de rotinas e comportamentos favoráveis à inovação. A avaliação deste tipo de medidas deve ser feita tendo em conta os seus objetivos Tabela 3.

Tabela 3 – Objetivos e efeitos a medir em apoios a redes, plataformas e colaboração entre ciência e indústria

Objetivos	Exemplos e sugestões de efeitos a medir
Aumento de I&D e Inovação em colaboração. Aproximação das atividades de I&D académicas dos interesses estratégicos das empresas Aumento da I&D orientada à solução de problemas concretos	Quantia adicional em euros gastos das empresas com I&D e Inovação por causa do projeto de colaboração financiado. Número de (co-)publicações em jornais internacionais com arbitragem científica e fator de impacto. Número de protótipos, novos produtos ou serviços, relativamente a uma linha contra factual de referência dos parceiros.
Alterações nas práticas de colaboração	Número e tipo (bilateral, Consortium, etc.) de colaborações antes, durante, após o programa. Aumento da mobilidade de pessoas entre os institutos de investigação e as empresas. Vendas dos institutos de investigação relativas a contratos de I&D e/ou serviços de apoio tecnológico.
Melhorias em gestão de inovação	Porcentagem de investigação aplicada no total das atividades de investigação da instituição de I&D. Aumento do retorno nas empresas por transferência de tecnologia (licensing, etc.). Número e novas práticas de gestão de inovação adotadas, mudança de modelo de negócio, mudança no padrão de recrutamento.

Os projetos de inovação relativos ao primeiro tipo de medidas de apoio (voucher e pequenos projetos de colaboração apoiados por sistemas de incentivos) podem gerar resultados em relativamente pouco tempo (2 anos ou menos) e portanto, são relativamente mais fáceis de avaliar no decurso do programa. Contudo, no caso de medidas de apoio a redes e plataformas, muito provavelmente os impactos e efeitos só se farão sentir no longo prazo. Assim sendo,

envolvendo os beneficiários e os stakeholders, a avaliação deve ser realizada em várias rondas procurando identificar impactos intermédios.

Quanto aos métodos a usar para estes dois tipos de medidas sugerimos uma combinação de métodos que inclua: monitorização de dados sobre despesas de I&D em colaboração e outputs dos beneficiários; inquéritos em várias rondas para construir séries de dados temporais que permitam aferir a evolução dos atores; utilização de técnicas de análise de redes sociais (também por inquérito a beneficiários em várias rondas); estudos de casos e entrevistas para análise das alterações de práticas de colaboração e melhorias de gestão de inovação.

Avaliações de impacto (intermédios) deste tipo de medidas podem ser conseguidas fazendo o seguimento das tendências em despesas com I&D em colaboração e dos dados sobre co-publicações das entidades beneficiárias dos apoios. A base de programas em outras regiões ou países para comparação deve ser ampla e alinhada em termos de semelhança de conteúdos de inovação, com as atividades em avaliação. Se possível a interpretação deste tipo de comparações deve ser acompanhada por painéis de peritos a nível internacional.

Note-se que, neste tipo de medidas, e noutras que veremos mais à frente, os inquéritos aos beneficiários são um importante instrumento para capturar adicionalidades de comportamento e alterações de padrão de colaboração e participação em redes. Contudo, é através de estudos de caso que será eventualmente possível capturar não só efeitos positivos mas também efeitos negativos. Por exemplo, uma vez que as Universidades e institutos de investigação, em regra, têm maior poder negocial para as questões associadas à propriedade intelectual, sendo portanto mais difícil às empresas prosseguir com a exploração comercial dos resultados da colaboração, um impacto positivo num instituto de I&D, pode ter sido conseguido à custa de efeitos negativos na empresa.

Por último, no caso de criação de centros de competência ou centros de investigação conjuntos entre a academia e as empresas, a avaliação deve ser revista por um painel internacional de peritos que facilite a identificação de características particulares das colaborações estabelecidas e das eventuais comparações com outros centros semelhantes a nível internacional.

4.2 Programas de investigação estratégica, infraestruturas e centros de investigação

Os programas de apoio a investigação aplicada, orientada para a utilização prática, mas realizada nas universidades ou centros/institutos públicos de investigação são hoje comuns em todos os países da Europa. Normalmente são definidos de acordo com áreas tecnológicas estratégicas ou dirigidos a setores vitais da economia regional/nacional. A intervenção pública corresponde normalmente a subsídios que podem cobrir: estabelecimento de novos centros/institutos de investigação em áreas estratégicas; criação de plataformas tecnológicas e consórcios de I&D alargados; programas de investigação temáticos.

Embora a transferência de conhecimento gerado nestes grandes programas estratégicos não seja o principal objetivo deste tipo de intervenção, pode haver utilizadores/recetores de conhecimento envolvidos de forma a facilitar futura difusão de resultado. De acordo com os objetivos mais usuais sugerimos que a avaliação deste tipo de intervenções deva, portanto, procurar medir os efeitos intermédios indicados na Tabela 4.

Tabela 4 – Objetivos e efeitos a medir em programas de investigação estratégica, infraestruturas e centros de investigação

Objetivos	Exemplos e sugestões de efeitos a medir
<p>Aumentar a capacidade de investigação regional/nacional de forma a absorver, integrar novas tecnologias.</p> <p>Aumentar as taxas de sucesso de participação em programas de I&D transnacionais (programa Quadro da União Europeia – Horizonte 2020).</p>	<p>Parcela de financiamento por área tecnológica comparada com atual perfil de especialização tecnológica.</p> <p>Envolvimento de stakeholders e grupos de utilizadores (em número, função dos participantes).</p> <p>Número de publicações em jornais internacionais com arbitragem científica e fator de impacto.</p> <p>Percentagem de projetos que prosseguiram para exploração de resultados junto das empresas.</p>
<p>Formação de investigadores.</p> <p>Aumento da oferta de pessoas com elevada formação científica.</p>	<p>Número de novos graduados Mestrado/Doutoramento nas áreas científicas prioritárias.</p> <p>Novos postos de trabalho gerados para novos graduados Mestrado/doutoramento.</p>
<p>Expandir propriedade intelectual.</p>	<p>Registo de patentes nacionais e internacionais</p> <p>Registo de marcas.</p>

Note-se que para este tipo de intervenções muito centradas na I&D e na geração de conhecimento, os impactos económicos só se farão sentir a longo prazo. Os efeitos a medir na Tabela 4 são indicativos de que esses impactos no longo prazo estarão a caminho de ser alcançados. Por exemplo, a contagem de publicações é um indicador relativamente atualizado que pode ser recolhido no curto prazo. Porém, importa considerar não só a contagem do número de publicações, mas também alterações de comportamento, identificáveis por repetidas contagens ao longo do tempo e comparação do padrão de publicações e do impacto das mesmas nas respetivas comunidades de prática.

Do mesmo modo a formação de investigadores (mestrados, doutoramentos, pos-docs, etc.) e aumento de oferta neste domínio poderá demorar vários ciclos de financiamento até produzir impactos significativos.

No longo prazo um outro tipo de impacto esperado é que este tipo de intervenção possa ajudar a “desfragmentar” o sistema reforçando o efeito de rede e alinhando os atores em torno de objetivos comuns em áreas estratégicas. Em alguns casos um bom indicador de impacto para este tipo de efeitos é a existência de casos de investimento direto estrangeiro, explicitamente associáveis ao programa estratégico ou às infraestruturas científicas da região.

Quanto à combinação de métodos que melhor se possa ajustar à avaliação em causa para este tipo de intervenções sugerimos, em primeiro lugar recolha de informação documental que permita identificar a estratégia e as características do programa, bem como eventuais sobreposições com outros programas e medidas de apoio. Em alternativa entrevistas com gestores e principais grupos de interesse associados ao programa deverão permitir avaliar as necessidades a que o programa se dirige. Poderá ser realizado um inquérito a beneficiários de

forma a obter informação detalhada sobre os outputs da I&D financiada e de que forma o financiamento terá alterado práticas de trabalho. Tal como nas avaliações de redes de plataformas na secção anterior, poderão ser também realizadas análises de redes sociais que permitam avaliar alterações na densidade e nos padrões de colaboração entre investigadores. Para este tipo de intervenção é quase obrigatório a utilização de técnicas sofisticadas de bibliometria que permitam contagem e análise de impacto de publicações, contagem de citações e análise de padrões de co-publicação. Por último para consolidar a interpretação da informação recolhida deverá também ser feito um programa de entrevistas a beneficiários. Também neste tipo de intervenções o apoio de um painel de peritos internacionais, com experiência em estratégias para centros e programas de I&D é um aspeto fundamental. No caso de haver criação de novos institutos ou centros de excelência a realização de casos de estudo pode ser um método útil para a avaliação global do programa de investigação estratégica.

4.3 Financiamento a empresas inovadoras

Provavelmente os instrumentos mais utilizados no âmbito das políticas de inovação envolvem financiamento a empresas inovadoras. Embora varie de país para país este financiamento cobre o desenvolvimento de novos produtos, design, prototipagem, inovação de processos, aquisição de tecnologia, marketing de novos produtos, etc. Em Portugal, os auxílios estatais à investigação, desenvolvimento e inovação são ventilados através de sistemas incentivos financiados por fundos comunitários e regulados por normas da União Europeia (COM C 323/01, 2006). Existem diferentes formas de financiamento direto e indireto que incluem:

- Subsídios não reembolsáveis que cobrem uma percentagem dos custos da empresa com as suas atividades de I&D e inovação.
- Subsídios reembolsáveis ou parcialmente reembolsáveis (p.e. só reembolsável em caso de sucesso nas vendas de produtos novos que resultam do projeto apoiado).
- Apoio a garantias necessárias para as empresas obterem financiamento na banca comercial, reduzindo o requisito de colaterais num empréstimo bancário.
- Apoios públicos a capital semente, redes de business angels e capital de risco para startups, que se pode revestir de várias formas p.e. criação de fundos de fundos, coinvestimento, etc.

Tal como nos outros instrumentos de política de inovação, a avaliação deve ser feita levando em conta o racional declarado e os objetivos dos programas. Em alguns casos (como parece ser o caso da atual política de inovação em Portugal) a intervenção favorece empresas exportadoras. Em alternativa a intervenção pode focalizar-se no apoio novas empresas startup (não só empresas de base tecnológica), financiamento a capital semente/risco para startups e serviços a empresas de crescimento rápido (aceleradoras). De acordo com os objetivos mais usuais para este tipo de medidas sugerimos que a avaliação deste tipo de intervenções deva, portanto, procurar medir os efeitos indicados na Tabela 5.

Tabela 5 – Objetivos e efeitos a medir na avaliação de financiamento a empresas inovadoras

Objetivos	Exemplos e sugestões de efeitos a medir
<p>Aumento da capacidade de inovação nas empresas.</p> <p>Aumento dos níveis de despesa das empresas com I&D e com Inovação.</p>	<p>% de empresas apoiadas que não anteriormente não declaravam despesas I&D e Inovação</p> <p>% de empresas apoiadas que já declarava realização de despesas com I&D</p> <p>Retenção e/ou contratação de pessoal qualificado para projetos de inovação ou para gestão de inovação</p> <p>Tendência em intensidade de I&D (despesas com I&D em % do volume de vendas) em comparação com linha base zero – antes da intervenção</p> <p>Tendência em indicadores de performance: vendas de novos produtos/serviços, aumentos de produtividade</p>
<p>Aumento das taxas de difusão de tecnologia i.e. da adoção de novas tecnologias e upgrade de forma a aumentar a sua produtividade</p>	<p>Tendência em indicadores de performance: inovação de processos, inovação organizacional e de marketing</p>
<p>Subida das empresas na cadeia de valor ou desenvolvimento de novos sectores, novas atividades económicas</p>	<p>Comparação VAB das empresas beneficiárias com VAB médio do seu sector</p> <p>Empresas beneficiárias que se tornaram novos exportadores</p>
<p>otimização do impacto socioeconómico dos financiamentos públicos à investigação incentivando a comercialização de resultados de I&D através de empresas spin-off, licencing</p>	<p>Nº de empresas spin-off</p> <p>Nº de contratos de licenciamento</p>

Tal como nas medidas anteriores, os impactos deste tipo de medidas poderão não se fazer sentir no decurso do programa. Não obstante a nível das empresas, sobretudo em avaliações *ex-post* é importante procurar identificar alterações no padrão de despesas com inovação (pos-projeto); retenção e/ou contratação de pessoal qualificado para projetos de inovação ou para gestão de inovação. A comparação do VAB das empresas pós-projeto com VAB do sector pode também ser um indicador de impacto importante.

Tal como nos anteriores tipos de medidas, sugerimos também aqui a utilização de vários métodos na avaliação deste tipo de programas de apoio. Por exemplo, na avaliação de diferentes tipos de subsídios a atividades de I&D e inovação nas empresas, a monitorização pode desempenhar um papel muito importante. Idealmente a entidade gestora do programa poderá manter uma base de dados das empresas beneficiárias (contendo informação da situação de partida antes do projeto), que permita à equipa de avaliação fazer o estudo de melhorias de performance nas empresas beneficiárias. A informação chave nessa base de dados diz respeito a vendas das empresas, vendas com base em novos produtos, número e tipo de empregados, despesas com I&D internas e contratadas externamente, etc. Este dados podem então ser comparados ao longo do tempo com indicadores financeiros das empresas e com um grupo de comparação (empresas não beneficiárias).

Em geral as avaliações para este tipo de medidas fazem uso de inquéritos por amostragem a empresas beneficiárias e não beneficiárias (por vezes distinguindo nas não beneficiárias as que concorreram e não tiveram projetos aprovados das que não concorreram). Caso a amostragem seja representativa da região/país e coincida com o timing do inquérito – CIS (Inquérito Europeu à Inovação) é possível realizar uma análise econométrica que considere os dados do CIS como contrafactual.

Note-se que a avaliação do financiamento a empresas inovadoras através de fundos de capital risco deverá ser realizada em moldes fundamentalmente diferentes. O apoio através de investimento em capital social das empresas (quer diretamente através de agências públicas, quer indiretamente através de apoio a fundos específicos geridos por entidades privadas) é diferente do apoio através de subsídios. Algumas das questões chave neste tipo de avaliações incluem avaliar se a dimensão dos fundos é suficiente para a sua viabilidade. Fundos pequenos podem não ser viáveis uma vez que uma parte substancial pode ser absorvida nos seus próprios custos de gestão. Incluem também avaliar o efeito multiplicador que o apoio a esses fundos teve i.e. quanto é que os fundos públicos alavancaram no sector privado. A resposta pressupõe uma linha base contrafactual (investimento de capital de risco privado que teria acontecido sem ter havido coinvestimento público), que pode ser bastante difícil de conseguir, pelo que inevitavelmente este tipo de avaliação será mais qualitativa com base sobretudo em entrevistas com investidores de risco. Um outro aspeto importante é avaliar se as empresas que beneficiaram deste tipo de fundos (híbridos) tiveram melhor performance quando comparadas com um grupo de controlo.

Finalmente, como complemento dos inquéritos e eventuais análises econométricas poderão também ser realizados casos de estudo que ilustrem o processo através do qual o programa contribui para os resultados conseguidos pelas empresas e se esses resultados se traduzem em ajustamentos pontuais ou se existem efeitos estruturais ou transformativos.

5. Conclusões

O objetivo de aumentar a performance em inovação como fator essencial para o desenvolvimento económico e social está espelhado na atual estratégia Europeia e Nacional. Portanto, é necessário melhorar a gestão e avaliação de políticas públicas para a inovação. A inovação é um fenómeno complexo e sistémico que ocorre num ecossistema em constante mutação. As políticas públicas que incidem sobre esse ecossistema são hoje consideradas políticas transversais ou de espectro largo. A diversidade de programas e instrumentos e de formas de atuação, bem como a natureza intangível dos resultados e impactos das políticas de inovação aconselha à utilização de diferentes métodos de avaliação. Em geral, dependendo do tipo de medida e respetivos objetivos a avaliação deve considerar uma particular combinação de métodos que envolva por exemplo inquéritos, entrevistas, monitorização e análise documental, etc. Para ilustrar diferentes questões associadas à avaliação de políticas de inovação propusemos analisar 3 tipos de medidas e sugerir uma combinação de métodos de avaliação que nos pareceu mais adequada.

Bibliografia

Arnold, E. e S. Kuhlman (2001). RCN in the Norwegian Research and Innovation System. Background Report No. 12 in the evaluation of the Research Council of Norway. Brighton, Technopolis.

Edquist, C. (1997). Systems of innovation approaches – their emergence and characteristics. In: Edquist, C. (ed.): Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations. London/Washington: Pinter Publishers

Freeman, Chris. (1987). Technology, policy, and economic performance: lessons from Japan. Pinter Publishers.

Laranja, M., (2007). Uma nova política de inovação em Portugal? A Justificação, o Modelo e os Instrumentos. ISEG Fundação Económicas. II Série Nº2, Coleção Económicas. Editora Almedina, Coimbra

Laranja, M. e Boavida, N. (2012). The use of indicators and evidence in governance and policy development of Science, Technology and Innovation. EU-SPRI 2012 Conference, Towards Transformative Governance? Responses to mission oriented innovation policy programmes. Track 1 - Challenges and new approaches. Session: Rethinking indicators for policy and governance development

Lengrand & Associés, PREST University of Manchester, ANRT, Reidev Ltd (2006). Smart Innovation: A Practical Guide to Evaluating Innovation Programmes. Study for DG Enterprise and Industry. ECSC-EC-EAEC Brussels-Luxembourg, 2006

Lundvall, B. (1992). National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter.

McNamara, C. (n.d.) Basic Business Research Methods, available online at:

<http://www.managementhelp.org/research/research.htm>

Nelson, R. (1993). National innovation systems: a comparative analysis. Oxford:Oxford University Press.