

POLÍTICA DE FOMENTO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL E AVALIAÇÃO

POLITICS MOTIVATING TECHNOLOGICAL INNOVATION IN BRAZIL AND EVALUATION

Prof. Dr. José Henrique SOUZA¹

RESUMO

Neste artigo são apresentados os principais argumentos que justificam a necessidade de o Estado brasileiro institucionalizar as práticas de avaliação de suas ações em C&T. O fomento público à inovação tecnológica pode alterar a competitividade econômica entre as nações, daí ser importante que a sociedade estabeleça formas de monitorar as estratégias e as atividades das agências públicas de fomento à ciência e tecnologia (C&T). No Brasil, o governo e os tomadores de decisão necessitam de informações sobre a eficiência de seus programas. Com um sistema de avaliação poder-se-ia verificar se as agências públicas de fomento tecnológico estão planejando ações, objetivos e metas que sejam justificáveis do ponto de vista social.

Palavras-chave: Avaliação, Política Científica e Tecnológica, Inovação, C&T e Brasil.

ABSTRACT

This paper looks for the main arguments that justify the necessity of the Brazilian State to institutionalize the evaluation of its action in S&T. Public promotion to technological innovation can change the economic competition between nations. The importance given to the role of the State in the technological promotion rises the necessity of the society to monitor strategies and activities of public agencies in the field of Science and Technology (S&T). It is urgent to implement efficient results evaluations of public actions. In Brazil, decision makers need evaluative information about how well federal programs are working. An evaluation system could verify if the public agencies of technological promotion are planning actions, objectives and goals that are justifiable from the social point of view.

Key words: Evaluation, Science and Technology Policy, Innovation, S&T and Brazil.

⁽¹⁾ Professor do curso de economia da PUC-Campinas e do Instituto Superior de Ciências Aplicadas.

1. INTRODUÇÃO

As avaliações de programas de fomento público à inovação tecnológica se tornaram uma rotina em vários países. Porém, no Brasil, essa realidade ainda está longe de ser verdade. Para que o Brasil avance nessa área é preciso aprender com a experiência dos países que possuem sistemas mais avançados de avaliação do fomento público à P&D. Neste artigo vamos tratar dos principais argumentos que justificam a necessi-

dade de o Estado brasileiro institucionalizar práticas de avaliação de suas ações no campo da C&T.

2. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE PROGRAMAS PÚBLICOS VOLTADOS PARA INOVAÇÃO

O Estado brasileiro vem aplicando em pesquisa e desenvolvimento (P&D) mais de

Tabela 1. Dispendios do governo federal em pesquisa & desenvolvimento (P&D), por órgãos 1996-2002 (em R\$ 1000,00 de 2002)

Órgão/Unidade Orçamentária	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	MÉDIA
Total	3.630.425	3.486.107	3.134.926	3.216.864	3.154.634	3.409.664	3.017.141	3.292.823
Ministério da Agricultura e do Abastecimento	884.357	806.793	770.195	696.654	683.760	666.554	606.663	730.711
Ministério da Ciência e Tecnologia	1.567.087	1.517.293	1.254.359	1.264.437	1.290.785	1.509.144	1.208.461	1.373.081
Ministério da Defesa	93.123	56.647	50.376	56.317	44.507	44.487	32.982	54.063
Ministério da Educação	724.906	709.205	598.366	655.072	534.562	479.477	481.277	597.552
Ministério da Integração Nacional	2.058	830	183	120	37.510	5.918	1.924	6.935
Ministério da Saúde	336.621	373.342	428.252	519.638	553.442	690.160	662.208	509.095
Ministério de Meio Ambiente	14.083	11.598	12.906	11.246	8.896	13.220	14.757	12.387
Ministério de Minas e Energia	1.277	-	-	-	-	227	359	621
Ministério do Desenvolvimento Agrário	-	352	358	36	-	-	-	249
Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão	-	3.358	15.543	-	-	-	-	9.451
Presidência da República	6.913	6.687	4.289	13.334	671	-	7.508	6.567

Fonte: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro).

http://www.mct.gov.br/estat/ascavpp/portugues/2_Recursos_Aplicados/tabelas/tab2_1_3a.htm

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia.

R\$ 3,29 bilhões anualmente. Apesar de uma tendência de pequena queda nesse volume, como pode ser visto no quadro abaixo, ele representa, provavelmente, metade de todos os recursos gastos em P&D no país. Entretanto, embora esse volume seja bastante expressivo, pouco se faz para avaliar quais são os verdadeiros resultados e impactos que esse gasto exerce sobre a economia brasileira.

Sabe-se, com certeza, que o investimento em P&D, quer ele seja público ou privado, gera diferentes efeitos positivos como, por exemplo, o aumento do grau de competitividade da economia, a geração de emprego e renda, a proteção ao meio ambiente e a melhoria do padrão de vida da população. Porém, investimentos somente não bastam para atingir estes objetivos. É preciso que o Estado brasileiro aplique seus recursos da forma mais eficiente possível.

As restrições orçamentárias e os problemas sociais que afligem o Brasil demandam uma competência singular dos gestores do dinheiro público. É preciso, cada vez mais, atingir o melhor resultado com os recursos disponíveis.

O Manual de Oslo (OECD, 1996) apresenta dois tipos de inovação: a) novos produtos, serviços e processos, cujas características tecnológicas ou uso diferem significativamente dos anteriores por incorporarem novas tecnologias e/ou combinações de tecnologias existentes para novos usos e b) importantes melhorias tecnológicas em produtos, serviços e processos já existentes, isto é, modificações que melhoram a *performance*, qualidade e custos por meio do uso de componentes, materiais ou subsistemas com melhor desempenho. Nas inovações de processo pode ocorrer a melhoria de métodos de produção ou comercialização que envolvam mudanças em equipamentos, na organização da produção ou ambos. Tais mudanças são implementadas para produzir ou distribuir novos produtos, que exigem

novos métodos e equipamentos, ou para melhorar a eficiência da produção e entrega de produtos já existentes.

Para que uma invenção ou desenvolvimento se torne uma inovação, ela precisa ser introduzida no mercado ou utilizada em um processo de produção. Deste modo, a inovação envolve atividades financeiras, científicas, tecnológicas, organizacionais e comerciais.

Algumas inovações têm uma aplicação mais específica com poucas externalidades. Outras podem ser aplicadas no lançamento ou melhoria de inúmeros produtos ou processos, o que confere grande importância às agências de fomento. Um dos principais objetivos da ação do Estado no campo da C&T é justamente buscar o máximo de geração de **efeitos** benéficos para a sociedade.

Alguns estudos e manuais como, por exemplo, Bach et al, 1992 e 1995², Jaffe, 1996; OECD, 1996; Ruegg, 1998 e TAFTIE, 1998, e Williams e Rank, 1998 descrevem com simplicidade e precisão os tipos de efeitos que as inovações apoiadas por programas públicos podem gerar.

Existem efeitos facilmente visíveis e outros difíceis de serem percebidos ou detectados. Algumas externalidades decrescem no bojo da difusão, enquanto outras se intensificam (TAFTIE, 1998). Também pode haver sucessivos níveis de impactos que dependem do tipo de tecnologia, da comercialização das inovações e do grau de competitividade do segmento.

O resultado total (efeitos diretos e indiretos) pode ser definido como **resultado**, **"outcome"** ou **"result"** (Jaffe, 1996 e TAFTIE, 1997). Os objetivos pretendidos e alcançados pelos projetos apoiados pelo Estado podem ser denominados **efeitos diretos** ou **"output"**. Tais efeitos pertencem ao domínio imediato do projeto

⁽²⁾ O objetivo do grupo BETA é quantificar os impactos econômicos diretos e indiretos do gasto público em desenvolvimento científico e tecnológico (Bach, 1992b). Esses impactos se relacionam às modalidades de inovação propostas por Schumpeter (1985), que são: novo bem ou qualidade com o qual os consumidores ainda não estão familiarizados; novo método de produção ou de comercialização de uma mercadoria; novo mercado no qual o ramo particular da indústria local não tenha ainda entrado; nova fonte de matérias-primas ou bens semimanufaturados e nova organização de qualquer indústria.

e normalmente representam o retorno privado. Além dos efeitos diretos surgem outros que podem ser denominados **efeitos indiretos, externalidades positivas ou negativas, "spillover", "spin-off" ou impactos**. Estas externalidades extrapolam os retornos privados e geram um ganho social, isto é, uma "*taxa social de retorno*" (Jaffe, 1996). Geralmente os efeitos indiretos se manifestam por meio da difusão de conhecimentos e de ganhos ao longo das redes de companhias, organizações, usuários e consumidores das empresas inovadoras. Podem ser classificados, segundo Adam B. Jaffe (1996), em três tipos:

a) **Externalidades de mercado.** Podem ser ganhos de consumidores que passam a contar com produtos melhores ou mais baratos. Também podem ser uma maior oferta de produtos intermediários e máquinas mais produtivas, ou de equipamento e tecnologias que viabilizem o lançamento de novos produtos³. Outra fonte de externalidades de mercado são os empregos gerados, tanto pelo efeito multiplicador dos investimentos das empresas inovadoras, como pelo efeito indireto como resultado do imposto sobre a renda global;

b) **Externalidade de conhecimento.** Muitas inovações podem ser imitadas por empresas seguidoras que passam a criar valores a custo zero ou menor do que aquele que foi pago pela firma inovadora⁴. Pode surgir um processo de produção mais eficiente que pode ser copiado por outras firmas. Caso ele seja desvantajoso, as empresas seguidoras poupam recursos. Outro caso ocorre quando usuários e fornecedores desenvolvem um bem de capital ou insumo que posteriormente será comercializado pelo fornecedor. Neste caso a transferência de conhecimento não decorre de imitação e nem de uma relação de mercado, mas de uma necessidade do processo de inovação (Jaffe, 1996);

c) **Externalidade de rede.** A rentabilidade e os benefícios sociais de um conjunto

inter-relacionado e interdependente de tecnologias dependem do sucesso individual de cada empresa (Jaffe, 1996). Segundo Porter (1989), "*A presença de compradores, fornecedores e indústrias correlatas de classe mundial num país deflagra vantagens autofortalecedoras no aprimoramento da vantagem competitiva da indústria.*"

3. O FOMENTO PÚBLICO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Os economistas liberais acreditam que as falhas da intervenção estatal são maiores que as falhas naturais de mercado. Os "market friendly" propõem intervenções temporárias e cadentes. Outros, como os "evolucionistas", acreditam que o mercado, as instituições e o Estado são componentes fundamentais do desenvolvimento tecnológico.

De modo geral, as intervenções voltadas para a resolução de problemas sociais têm fácil aceitação junto à população e aos estudiosos. Já o apoio público às empresas privadas não conta com a mesma simpatia. Mesmo assim, alguns grupos que defendem o apoio público à pesquisa e inovação empresarial acreditam que tal esforço gera benefícios sociais em áreas como: meio ambiente, saúde, serviços públicos, melhoria de produtos e geração de emprego e renda. Também proporciona um crescimento econômico sustentável e uma estrutura empresarial dinâmica, forte, competitiva e capaz de reagir bem às mudanças na economia. O apoio público seria mesmo necessário. O mercado, segundo esses grupos, não operaria de uma forma ótima do ponto de vista social. Caberia ao fomento público induzir as empresas a investirem em P&D, principalmente em projetos geradores de alto risco e grandes benefícios sociais (Jaffe, 1996 e TAFTIE, 1997).

Do ponto de vista empresarial, os investimentos em pesquisa e inovação se justificam pela criação de novos produtos, processos, métodos e serviços. O objetivo é ampliar o lucro, o conhecimento para a inovação e a posição

⁽³⁾ A esse respeito podemos ver os estudos de Chudnovsky, 1983; Erber e Araújo Jr. 1973, Fransman, 1986: 51.

⁽⁴⁾ A cópia dos novos conhecimentos ou tecnologias pelos concorrentes também pode anular completamente as vantagens competitivas de custo ou diferenciação dos inovadores (Porter, 1990 e Kotler, 1993).

competitiva. Deste modo, tanto o Estado quanto as empresas investem em pesquisa e inovação para obter algum tipo de **retorno** (Georghiou e Meyer-Krahmer, 1992; Lipsett et al, 1995; Ratchford, 1997; Ruegg, 1998 e TAFTIE, 1997).

Entretanto, o tipo de envolvimento do Estado na questão da inovação varia bastante ao longo do tempo e entre os países⁵. Segundo Rothwell e Dodgson (1992), temos as seguintes fases da intervenção pública no campo da inovação:

Tabela 2. Evolução da Pesquisa Pública e da Política de Desenvolvimento Tecnológico na Europa

	Política Científica	Política Industrial, de Inovação e Tecnológica	Ênfase no Tamanho das Empresas
Década de 1950 e 1960	Educação científica Pesquisa universitária Pesquisa básica em laboratórios públicos	Política Industrial Subsídios para P&D e equipamentos Reestruturação industrial Apoio à P&D coletiva Treinamento e educação técnica	Ênfase sobre grandes firmas e aglomerações industriais Criação das "flagship" ⁶ nacionais Fundos para P&D priorizam grandes firmas Escassez de capital de risco
Pouca coordenação ou ações de colaboração entre "science policy-makers" e "industrial policy-makers"			
Meados dos anos 1970 até início dos anos 1980	Idem Algum interesse sobre os fracos vínculos universidade-indústria	Política de Inovação Subsídios para inovação Envolvimento dos institutos de pesquisa no desenvolvimento de produtos Política estatal de compra para estimular a inovação	Crescente interesse pela pequena e média empresa (PMEs) Medidas para apoiar as PMEs Escassez de capital de Risco
Crescente coordenação das políticas setoriais			
Início dos anos 1980 até os dias de hoje	Ênfase sobre os vínculos universidade-empresas Ênfase sobre pesquisa estratégica nas universidades	Política Tecnológica Seleção e apoio às tecnologias genéricas Crescimento na política europeia de colaboração em pesquisa pré-competitiva Ênfase na colaboração entre empresas	Ênfase na criação de empresas baseadas em novas tecnologias Aumento da disponibilidade de capital de risco
Iniciativas de políticas inter-setoriais (científicas e industriais) Crescente interesse sobre a responsabilidade e avaliação da eficiência da Política de P&D Interesse pela disparidades econômicas, regionais e nacionais Ações públicas para melhorar o potencial de P&D das regiões menos desenvolvidas (infra-estrutura tecnológica, parques científicos, parques tecnológicos, centros de inovação, etc.			

Fonte: Rothwell e Dodgson, 1992.

⁵ Normalmente depende do papel que o Estado desempenha na economia, da ideologia do partido hegemônico e das especificidades do ambiente institucional, econômico e educacional. Em alguns casos, como na Grécia e em Portugal, a participação em blocos econômicos também pode interferir no sentido e na disponibilidade de recursos públicos para a inovação (Kastrinos e Romero, 1997).

⁶ Companhias "flagship" ou "campeões nacionais" são empresas competitivas no mercado mundial (Rothwell e Dodgson, 1992).

Na França e no Japão o Estado tem planejado, apoiado, coordenado e implementado estratégias tecnológicas. Nos Estados Unidos, Alemanha e Grã-Bretanha o envolvimento público é menor. A política pública visa apenas criar um ambiente favorável à inovação. As forças do mercado e as estratégias das empresas são predominantes na seleção tecnológica (Rothwell e Dodgson, 1992)⁷.

Na França e na Itália o envolvimento estatal já foi parte de um planejamento econômico, social, regional e nacional que servia de indicativo para o setor privado. Os objetivos da política industrial eram formulados e executados por instituições que representavam o Estado e as empresas. Outros países, como Alemanha e Dinamarca, usam instrumentos de política industrial integrados a uma política econômica focada na criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento (Rothwell e Dodgson, 1992).

Quanto ao direcionamento da Política de C&T, também há diferenças entre nações. Países como o Japão, Suíça e Suécia seguem um modelo mais orientado para a difusão tecnológica (diffusion-oriented), enquanto países como Estados Unidos, França e Grã-Bretanha são mais voltados à geração de inovações radicais (mission-oriented).

As políticas "mission-oriented"⁸ buscam criar empresas industriais novas baseadas em novas tecnologias. Tentam competir no início do ciclo de vida de uma tecnologia, enfatizando o "esforço heróico" da "grande ciência e tecnologia" e dos grandes programas. No caso americano esta tendência é marcante no segundo pós-guerra. Muitas das novas tecnologias que impulsionaram a economia nesse período

surgiram do gasto militar⁹. Já as políticas direcionadas à difusão tecnológica concentram esforços na aquisição, difusão e assimilação de tecnologias existentes. O objetivo é elevar o valor agregado de produtos existentes, melhorando a qualidade e aumentando a eficiência produtiva ou buscando ocupar nichos de mercado. A Política Tecnológica, neste caso, se volta mais para as fases subsequentes da P&D, como: início da produção, introdução do produto no mercado, difusão de processos, serviços e infra-estruturas orientadas para a inovação (Ballart e Subirats, 1997, Chiang, 1991 e Georghiou e Meyer-Krahmer, 1992). Na Alemanha a orientação para a difusão tecnológica se deve, provavelmente, a dois fatores: a) ao caráter descentralizado da estrutura de pesquisa e b) ao pensamento estatal de que o Estado não deve dirigir a indústria, mas somente garantir um efetivo sistema de treinamento, alto nível de pesquisa básica e uma base de apoio tecnológico para a indústria (Kuhlmann 1995).

É evidente que essas estratégias de fomento público não ficam e nunca ficaram livres de restrições, dúvidas e críticas¹⁰. Alguns estudiosos acreditam que o mercado é suficiente para direcionar a inovação. O "market pull" seria mais importante do que o "technology push". O corpo técnico do Estado seria capaz de identificar oportunidades tecnológicas, mas ineficiente para avaliar potencial de mercado e necessidades dos consumidores (Brooks, 1986).

O governo deveria, portanto, fomentar pesquisa básica, desenvolvimento e inovações que apresentem grande retorno social (Jaffe, 1996 e 1997 e Porter, 1989) – geralmente nas áreas ambiental, de saúde e segurança –, evitando apoiar investimentos que possam ser recuperados em vendas futuras. Algumas áreas controversas

⁷ No entanto, há inúmeras iniciativas para o estabelecimento de projetos conjuntos entre universidades e empresas nos EUA liderados pela National Science Foundation, com os Centros de Integração Universidade- Empresa.

⁸ As "Missões" podem se referir às metas dos programas militares, espaciais, de saúde, energia, padronização, transporte, proteção ambiental, etc. (Ratchford, 1997).

⁹ Por exemplo: aviões a jato; semicondutores; circuitos integrados; computadores; energia nuclear; satélites; microondas; telecomunicações; radar; antibióticos; pesticidas; novos materiais como aços especiais, titânio, plásticos, cerâmicas; novos métodos de fabricar e processar metais; etc. (Brooks, 1986 e Ratchford, 1997).

¹⁰ Da mesma forma, as pressões sobre o orçamento público tornam difícil a manutenção de altos níveis de gasto em pesquisa básica (Ratchford, 1997).

deveriam ser estudadas caso a caso, como: tecnologia espacial; pequenas empresas; doenças e remédios relacionados a um público reduzido; bens públicos oferecidos por empresas privadas (educação, saúde e comunicação); indústrias-chave (para manter emprego e oferta de bens estratégicos); pesquisa genérica e cooperação internacional (Brooks, 1986).

Desse modo podemos concluir que as intervenções públicas no campo da P&D e Inovação visam melhorar o desempenho tecnológico e competitivo dos países. Tal tendência é reforçada pela nova realidade mundial do comércio (globalização, desenvolvimento dos países emergentes, uniões alfandegárias, crescimento do mercado mundial, redução do custo do transporte e da comunicação) e pela importância crescente do conhecimento para o desenvolvimento econômico e geração de emprego.

Obviamente que nesse novo ambiente competitivo a inovação ocupa um papel central. Entretanto, os países que se envolvem diretamente com o apoio à inovação empresarial devem possuir alguma forma de averiguar se seus instrumentos de intervenção são eficientes. E mais, o sistema de avaliação dos resultados da ação pública deve procurar comprovar os resultados do direcionamento da política de inovação e desenvolvimento. Se esta pretende, por exemplo, reforçar a difusão tecnológica, aquele deve procurar averiguar a efetividade, dimensão e características dessa difusão. Se o objetivo é o aumento da competitividade do país, devem-se buscar as informações que comprovam ou refutam a existência de metas atingidas.

4. FOMENTO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS NOS PAÍSES DA OCDE

A institucionalização da avaliação da Política Científica e Tecnológica depende da evolução da sociedade e de suas instituições, incluindo as agências de fomento. E, mais que isso, deve haver uma atenção social a respeito do gasto público. Os cidadãos e seus representantes

no legislativo precisam estar preocupados com a gestão dos recursos do Estado e os executores das ações públicas devem estar preocupados em dar respostas às pressões sociais, demonstrando os resultados de seus esforços.

Como vimos acima, não basta a implementação de uma política tecnológica. É preciso saber até que ponto ela atinge seus objetivos. Assim, não é de estranhar que a preocupação que havia, nos países centrais, com os resultados do gasto público em ciência passou a ser direcionada também à política de difusão tecnológica. Isto fez com que ganhasse espaço na agenda política a preocupação em demonstrar, principalmente para o contribuinte, os resultados do fomento público à C&T (Georghiou e Meyer-Krahmer, 1992; Guy e Arnold, 1993 e McDonald e Teather, 1997).

A avaliação também vem se tornando uma questão-chave para entender e maximizar a eficiência dos "Sistemas Nacionais de Inovação" (Fayl et al, 1998; Ormala, 1995, Pianta e Sirilli, 1997; Ruegg, 1998 e TAFTIE, 1997). A burocracia pública na OECD tem procurado gerenciar a política tecnológica de forma mais profissional e "científica". Para isso, vem encarando a avaliação como um instrumento a mais de auxílio à gestão e à tomada de decisão sobre alocação de recursos públicos (McDonald e Teather, 1997; Rothwell e Dodgson, 1992; Ruegg, 1998 e Sanz-Menendez, 1995).

Porém, parece que o uso da avaliação só ganha força quando o fomento à C&T toma uma certa dimensão em termos de volume, estrutura e organização. Da mesma forma, o crescimento da cidadania e do interesse da população e do poder legislativo em acompanhar as ações do poder executivo pressiona para que a condução dos negócios do Estado gere ações relevantes, bem sucedidas e ao menor custo possível (Industry Canada, 1995). É provável que a atenção pública sobre o destino do dinheiro público seja o fator que estimula a adoção de medidas legais e institucionais de avaliação das atividades do Estado no campo do fomento à P&D empresarial.

Talvez, a ausência dessa “pressão externa” sobre o dinheiro público explique o fato de que alguns países com sistemas de ciência, tecnologia e inovação não muito desenvolvidos tenham iniciado apenas recentemente suas políticas de avaliação em C&T¹¹. Mas, mesmo nos países centrais, a institucionalização da avaliação para o Estado identificar os impactos de suas ações em C&T é um fenômeno muito recente (meados dos anos oitenta)¹². A harmonização de conceitos, métodos e indicadores de avaliação de resultados é um esforço ainda mais recente (meados dos anos noventa). Os países da União Européia e o Canadá, por exemplo, ainda se encontram no estágio de debate, construção e harmonização de métodos e conceitos e de testes comparativos (Gaboide, 1998; Mcdonald e Teather, 1997 e Ruegg, 1998).

A avaliação da Política de C&T tem procurado apreciar os objetivos, instrumentos e impactos dessa política, visando maximizar seus resultados e melhorar sua gestão. Dessa forma, ela é parte de uma estrutura montada para desenvolver a gestão, a tomada de decisão e a transparência nas políticas de fomento implementadas pelo Estado (Georghiou, 1995; Kuhlmann, 1995; Larédo e Mustar, 1995).

Nos EUA, além de haver interesse na avaliação de resultados por parte do Congresso, das Secretarias do Executivo Federal, da imprensa e de grupos industriais e empresariais, existem leis que exigem o cumprimento de avaliação por órgãos públicos. A GPRA – “1993 Government Performance and Results Act” obriga os programas públicos a apresentarem relatórios periódicos sobre seus resultados. O objetivo dessa lei é elevar a responsabilidade, a produtividade e a efetividade dos programas federais por meio da

utilização de planejamento estratégico, estabelecimento de metas e avaliação e desenvolvimento de ferramentas de avaliação¹³.

Na Inglaterra as instituições públicas também encaram a avaliação como sendo um componente da gestão. Nesse país, o “Sistema Roame”¹⁴ visa criar um processo de gestão que viabilize: a) a aprovação e a priorização dos programas de P&D; b) o estabelecimento de objetivos claros; c) a avaliação ex ante e o monitoramento de projetos; d) a avaliação dos programas e e) o aprendizado na gestão pública (Hills e Dale, 1995).

Segundo Guy e Arnold (1993), a abordagem inglesa da avaliação surgiu da preocupação do governo Thatcher relativa ao papel do Estado na política industrial e na pesquisa universitária. O Departamento de Comércio e Indústria (Department of Trade and Industry) foi indagado sobre: a) por que o Estado intervinha em indústria e tecnologia? e b) quanto desse gasto retornava ao Estado na forma de impostos? Alguns grandes projetos apoiados pelo Estado se mostravam verdadeiros fracassos comerciais, como no caso do Concorde. O Estado deveria, portanto, ter uma postura mais convencional agindo somente sobre “falhas de mercado”, isto é, quando houvesse: muito risco na inovação, benefícios sociais não apropriados pelo capital, informações imperfeitas e necessidade de grandes investimentos no longo prazo (Guy e Arnold, 1993).

Esse tipo de abordagem se difundiu na Comunidade Européia nos anos 80 e 90, associado aos conceitos de “Value for money” e “adicionalidade”. Caberia aos funcionários públicos zelar pela maior efetividade possível do dinheiro público que, preferencialmente, financiaria somente projetos que tivessem um efeito

⁽¹¹⁾ São os casos, por exemplo, do Brasil, Portugal, Grécia, Espanha e Itália (Ballart e Subirats, 1997; Furtado e Souza, 1999; Marciano da Silva e Henriques, 1995; Sanz-Menendez, 1995; Pentzaropoulos e Hatziparadissis, 1994 e Silvani e Sirilli, 1995).

⁽¹²⁾ Ver, por exemplo, Larédo e Mustar, 1995 e Mcdonald e Teather, 1997.

⁽¹³⁾ Ver por exemplo, Ruegg, 1998.

⁽¹⁴⁾ (Rationale, Objectives, Appraisal, Monitoring and Evaluation) Racionalidade, Objetivos, Avaliação ex ante, Monitoramento e Avaliação ex post).

multiplicador e que não substituíssem investimentos privados (Gabolde, 1998)¹⁵.

A prática da avaliação deveria auxiliar a tomada de decisões sobre a melhor forma de executar as políticas estabelecidas. Seus questionamentos típicos eram: se os programas estavam decidindo o que fazer, sem referência às necessidades e problemas externos; se havia programas com objetivos imprecisos e sem metas planejadas e se havia formulação de política sem clareza a respeito do que deveria ser feito e por quê (Guy e Arnold 1993).

5. CONCLUSÃO

A montagem de um sistema de avaliação das atividades de fomento à inovação empresarial é um desafio difícil, já que se desenvolve em um ambiente de conceitos e práticas recentes e em constante evolução.

A avaliação é parte de um mecanismo de aprendizagem da formulação e execução de políticas públicas. Do estabelecimento das prioridades nacionais à execução de políticas específicas, a avaliação vem sendo utilizada para gerar informações úteis para a prestação de contas e para o aperfeiçoamento das ações do Estado. Também procura melhorar o aprendizado organizacional de agências executoras e registrar os progressos, os resultados e os sinais de necessidades de ações futuras. Em resumo, a avaliação possibilita averiguar se as ações públicas estão sendo bem executadas e como podem ser melhoradas, corrigidas ou difundidas.

A avaliação isolada e sem objetivos não faz sentido algum. Ela deve, necessariamente, fazer parte de um conjunto de atividades que inclui o planejamento da instituição, o desenvolvimento dos métodos de avaliação, a coleta de dados, a construção de bases de dados, a avaliação de estudos de caso e a análise dos

dados obtidos. Este longo e difícil processo não faz sentido se os dados obtidos não forem efetivamente utilizados para a prestação de contas à população, para a melhoria nas ações do Estado e para o aprendizado das agências executoras de políticas públicas.

Infelizmente o Estado brasileiro vem avançando muito lentamente no que diz respeito à avaliação da política de C&T. Ainda não foi montada nenhuma estrutura de avaliação voltada para o desenvolvimento da gestão, da tomada de decisão e da transparência da política de fomento público. No governo Fernando Henrique Cardoso chegou-se a montar uma estrutura inicial de avaliação da política de C&T. Porém, esta estrutura não cresceu e nem foi, ainda, retomada, pelo atual governo. Assim, ainda não é possível apreciar os objetivos, os instrumentos e os impactos das políticas estabelecidas e executadas pelo Estado brasileiro. É difícil detectar suas falhas, vantagens ou mesmo melhorar sua gestão e maximizar seus resultados. Desse modo, temos um longo caminho pela frente no campo da avaliação de resultados.

Para que o nosso país possa melhor utilizar seus recursos públicos, tanto financeiros quanto humanos e físicos, precisamos urgentemente de uma atenção especial do governo no campo da avaliação de políticas públicas. Para que as agências públicas possam aprender mais rapidamente e para que suas ações possam ser comparadas com agências similares dos países mais avançados, será necessário implementar formas de avaliação que possam dialogar com as avaliações executadas nos países centrais. Nesse sentido é fundamental que as agências públicas de fomento procurem harmonizar conceitos, métodos e indicadores de avaliação de resultados com os instrumentos de avaliação empregados nos países da OECD.

Com um instrumento bem estruturado de avaliação será possível às agências públicas

⁽¹⁵⁾ Segundo Sirilli e Meliciani (1994: 75), o controle do gasto público é bastante difundido nos países anglo-saxônicos. A Avaliação tem, assim, uma longa tradição e tornou-se uma atividade especializada de tal forma que existem grupos de especialistas que são avaliadores profissionais.

melhorar a prestação de contas e a divulgação dos resultados de suas ações. Também será possível elevar a responsabilidade, a produtividade e a eficiência dos programas públicos por meio do estabelecimento de um planejamento mais detalhado e de metas mais objetivas. Melhorando os critérios usados para estabelecer objetivos e prioridades das ações do Estado será possível dimensionar parte dos resultados alcançados e o retorno social do investimento público em P&D. Desse modo, diminuiríamos os riscos de que as agências e programas públicos implementem ações desvinculadas das reais necessidades do país ou que estabeleçam objetivos e metas imprecisas, sem planejamento e pouco justificáveis do ponto de vista social.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACH et al. L'espace est-il rentable? Réalités Industrielles, pp. 25-56, novembro, 1992.
- _____ Measuring and Managing Spinoffs: The case of the spinoffs generated by ESA Programs in: Greenberg, J. S.; e Hertzfeld, H. R. (eds) *Space Economics*, Washington, D. C., vol. 144, pp. 171-206, 1992.
- _____ Evaluation of the Economic Effects of BRITE-EURAM Programmes on the European Industry, *Scientometrics*, vol. 34, n. 3, pp. 325-349, 1995.
- _____ Evaluation of the Economic Effects Generated by R&D Service Provided to Industry by Materials – Ireland, Strasburg, France, 1995.
- BALLART, Xavier e SUBIRATS, Joan. Science and Technology Policy for a Medium-Size Industrial Country: the case of Spain. *Science and Public Policy*, Inglaterra, vol. 24, n. 3, pp. 197-205, junho de 1997.
- BRASIL. (2004) Ministério da Ciência e Tecnologia. Indicadores de C&T. http://www.mct.gov.br/estat/ascavpp/portugues/2_Recursos_Aplicados/tabelas/tab2_1_3a.htm.
- BROOKS, H. National Science Policy and a Technological Innovation, in: Landau, R. & Rosemberg, N. (org.) *The Positive Sum Strategy*. Washington D.C., National Academy Press, 1986.
- CHIANG, Tsong. From 'Mission-oriented' to 'Diffusion-oriented' Paradigm. *Technovation*, Dorset, UK, 11 (6), 339-356, 1991.
- CHUDNOVSKY, Daniel. Capital Goods Production in The Third World: an economic study of technical acquisition. London, Frances Printer, 1983.
- ERBER, Fábio S.; CASSIOLATO, José E. Política Industrial: teoria e prática no Brasil e na OECD. *Revista de Economia Política*, São Paulo, vol. 17, n. 2 (66), abril-Junho de 1997.
- ERBER, Fábio S. e ARAÚJO JR., José T. Notas Sobre a Indústria de Bens de Capital: Tecnologia e o Setor Público. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, 3(1), pp. 117-134, março de 1973.
- FAYL, G.; et al. Evaluation of Research and Technological Development Programmes: a tool for policy design. *Research Evaluation*, UK, vol. 7, n. 02, pp. 93-97, agosto de 1998.
- FRANSMAN, M. (ed). Machinery and Economic Development. London: Macmillan, 1986.
- FURTADO, A.; SOUZA, J. H. Levantamento das Principais Metodologias de Avaliação de Projetos e Programas de P&D no Eixo Rio-São Paulo. ALTEC99, Madri, Espanha, 1999.
- GABOLDE, Jean. New Challenges for Indicators In Science and Technology Policy-making: a european view. *Research Evaluation*, UK, vol. 7, n. 02, pp. 99-104, agosto de 1998.
- GEORGHIOU, Luke. Research Evaluation in European National Science and Technology Systems. *Research Evaluation*, UK, vol. 5, pp. 3-10, n. 01, abril de 1995.
- _____ Socio-economic Effects of Collaborative R&D – European experiences. Policy Research in Engineering, Science and Technology (PREST), University of Manchester, UK, s.d. (Mimeografado).

- GEORGHIOU, L. e MEYER-KRAMER, F. Evaluation of Socio-economic Effects of European Community R&D Programmes in the SPEAR Network. *Research Evaluation*, UK, vol. 2, no 01, pp. 5-15, abril de 1992.
- GUY, Ken; ARNOLD, Erik. UK Government Practice in Science and Technology Evaluation. *Research Evaluation*, UK, vol. 3, n. 03, pp. 179-186, 1993.
- HILLS, Philip e DALE, Alison. Research and Technology Evaluation in the United Kingdom. *Research Evaluation*, UK, vol. 5, n. 01, pp. 33-44, abril de 1995.
- INDUSTRY CANADA. Focusing on Results: a guide to performance measurement. *Discussion Paper*, Canadá, março de 1995.
- JAFFE, Adam B. (1996) Economic Analysis of Research Spillovers Implications for the Advanced Technology Program. <http://www.atp.nist.gov/www/cao/ger/J3.htm>.
- _____ (1997) The Importance of "Spillovers" in the Policy Mission of the Advanced Technology Program. <http://www.atp.nist.gov/>.
- KASTRINOS, Nikos; ROMERO, Fernando. Policies for Competitiveness in Less Favoured Regions of Europe: a comparison of Greece and Portugal. *Science and Public Policy*, UK, vol. 24, n. 03, pp. 189-195, junho de 1997.
- KOTLER, Philip. Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle. São Paulo: Atlas, 2ª edição, 1993.
- KUHLMANN, Stefan. Patterns of Science and Technology Policy Evaluation in Germany. *Research Evaluation*, UK, vol. 5, n. 01, pp. 23-33, abril de 1995.
- LARÉDO, Philippe; MUSTAR, Philippe. France, the Guarantor Model and the Institutionalization of Evaluation. *Research Evaluation*, UK, vol. 5, n. 02, pp. 123-129, agosto de 1995.
- LIPSETT, M. et al. R&D and Innovation at the Firm Level: improving the S&T policy information base. *Research Evaluation*, vol. 5, n. 1, pp. 11-21, abril de 1995.
- MARCIANODASILVA, C. e HENRIQUES, Luísa. R&D Evaluation in Portugal *Research Evaluation*, UK, vol. 5, n. 01, pp. 89-97, abril de 1995.
- McDONALD, Robert; TEATHER, George. Science and Technology Evaluation practices in the government of Canada. OECD Conference: best practices in the evaluation of technology and innovation policies. Paris, Junho/1997.
- _____ Focusing on S&T Performance in the Government of Canada: practice and utilization. Proceedings of the APEC Symposium on the Evaluation of S&T Programmes among APEC Members Economies. APEC – Asia Pacific Economic Cooperation, Wellington, New Zealand, 24/12/1998.
- OECD. Manual de Frascati: medición de las actividades científicas y tecnológicas. Paris, France, 1993a.
- _____ Oslo Manual. Directorate for Science, Technology and Industry. Committee for Scientific and Technological Policy, Paris, France, 1-2, outubro de 1996.
- ORMALA, Erkki. Research Evaluation Benefits for International Exchange. *Research Evaluation*, UK, vol. 5, n. 01, p. 2, abril de 1995.
- PENTZAROPOULOS, A.; HATZIPARADISSIS, G. Evaluation of Publicly-funded Research in Greek: a time-level analysis of the information technology sector. *Research Evaluation*, vol. 4, n. 02, pp. 89-96, agosto de 1994.
- PIANTA, M.; SIRILLI, G. Impact of Innovation Policies: evidence from the Italian innovation survey. *Science And Public Policy*, UK, vol. 24, agosto, pp. 245-253, 1997.
- PORTER, Michael. Vantagem Competitiva. 4ª edição, Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- _____ A Vantagem Competitiva das Nações. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- RATCHFORD, J. Thomas. Science and Technology in Government and Industry: whence and whither? *Technology In Society*, UK, vol. 19, n. 314, pp. 211-236, 1997.

ROTHWELL, Roy e DODGSON, Mark. European Technology Policy Evolution: convergence towards SMES and regional technology transfer. *Technovation*. Dorset, UK, vol. 12, n. 04, pp. 223-238, 1992.

RUEGG, Rosalie. (1996) Guidelines for Proposing Economic Evaluation Studies to The Advanced Technology Program (ATP). National Institute of Standards and Technology Administration (NIST). US Department of Commerce. Gaithersburg, MD 20899 USA. <http://www.atp.nist.gov/www.eao/ir5896.htm#1.1>.

_____ (1998) The Advanced Technology Program's Evaluation Plan & Progress. National Institute of Standards and Technology Administration (NIST). US Department of Commerce, November. Gaithersburg, MD 20899 USA. <http://www.atp.nist.gov/www.eao/7thftm.htm>.

SANZ-MENENDEZ, Luis. Research Actors and the State: research evaluation and evaluation of science and technology policies in Spain.

Research Evaluation. UK, vol. 5, n. 01, pp. 9-88, abril de 1995.

SCHUMPETER, Joseph Alois. Teoria do Desenvolvimento Econômico. 2ª edição, São Paulo: Ed. Nova Cultural, 1985.

SILVANI, Alberto e SIRILLI, Giorgio. R&D Evaluation in Italy: a science and technology policy view. *Research Evaluation*, UK, vol. 5, n. 01, 1995.

SIRILLI, Giorgio e MELICIANI, Valentina. Research Evaluation at The National Research Council of Italy: a survey of decision-makers. *Research Evaluation*, UK, vol. 4, n. 02, pp. 75-88, agosto, 1994.

TAFTIE. Taftie Guidelines on Performance Indicators for Evaluation and Monitoring. The TAFTIE Evaluation Network. Madri, Espanha, Versão 20.11.97.

WILLIAMS, Douglas; RANK, Dennis. Measuring the Economic Benefits of Research and Development: the current state of the art. *Research Evaluation*, UK, vol. 2, n. 01, pp. 17-30, abril de 1998.