

*Avaliação do financiamento a P&D e o progresso técnico**

Luis Otávio de Figueiredo Façanha
Economista da FINEP e
Professor Adjunto da FEA-UFRJ

Resumo

Este trabalho apresenta resultados de avaliação da experiência da FINEP no apoio financeiro a projetos de P&D empresariais. A primeira parte trata do papel de políticas de governo no progresso técnico, com a finalidade de delimitar o objeto de estudo. Na segunda parte é apresentada uma análise de consistência do processo decisório na agência, usando técnicas de estatística multivariada para testar a existência de uma **função objetivo** ou regras identificáveis para uma boa alocação de recursos.

Palavras-chave:

- avaliação de processo decisório
- políticas públicas
- P&D de empresas

* Este trabalho contou com a valiosa colaboração de Frederico Carvalho, Marcelino José Jorge, Ricardo Bielschowsky e Ana Maria Lima de Rezende. As falhas remanescentes são de exclusiva responsabilidade do autor.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem dois objetivos principais. O mais importante é o de remeter o leitor a uma experiência concreta de avaliação de política pública. No tópico **Avaliação do Financiamento a P&D: o programa ADTEN da FINEP** pretende-se provar que a condução efetiva da política de financiamentos a Pesquisa e Desenvolvimento no País — nucleada pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) — foi efetiva e bem-sucedida. O tópico **O Progresso Técnico e a Tecnologia** procura delimitar o objeto de estudo e destacar algumas das exigências e critérios de gerenciamento de recursos públicos, que podem ser legitimamente utilizados para a apreciação desta experiência e que endossam a afirmação anterior.

O trabalho mostra, também, que a dificuldade em identificar objetivos de uma política pública (e de se estabelecer um padrão de comparação para os resultados efetivos de programas de governo) pode ser superada pela observação direta do processo decisório ⁽¹⁾. Neste sentido, o trabalho vai de encontro às orientações que vêm sendo adotadas por estudos de avaliação ⁽²⁾, que recomendam maior ênfase às avaliações de processos e de implementação de programas e ao monitoramento interno de atividades nas organizações.

O PROCESSO TÉCNICO E A TECNOLOGIA

O estudo de políticas e programas de governo para o desenvolvimento tecnológico depara-se, em geral, com grandes obstáculos de ordem conceitual e prática. O progresso técnico altera as relações de trabalho na manufatura, de forma às vezes radical; modifica ou cristaliza o desenho de estruturas industriais e de mercados, domésticos e internacionais; responde por movimentos cíclicos de grandes economias e sistemas econômicos; tão forte é a sua ligação originária com o processo da ciência e tão marcante são os seus efeitos na abertura de novas frentes de desenvolvimento. Além disso, o progresso técnico justifica políticas de governo, cuja natureza e propósitos específicos nem sempre são claramente explicitados. Enfim, o tema encerra óbvias e positiva complexidade.

Para efeito deste trabalho e de delimitar o escopo e considerações que se podem, legitimamente, endereçar à política de governo que está sendo avaliada, pretende-se distinguir apenas três conjuntos de questões. Em todos os casos, os assuntos selecionados chamam a atenção para a grande dificuldade de integrar-se (inclusive no plano conceitual) o progresso técnico às condições institucionais (e financeiras) que asseguram a sua viabilidade e, conseqüentemente, os retornos sociais esperados do processo de inovação ⁽³⁾.

Cumprido reconhecer, em primeiro lugar, que o progresso técnico está ineludivelmente associado a processos históricos específicos, constituindo, portanto, um problema de organização social e econômica.

A natureza, rumos e eficácia do progresso técnico resultam de interdependências e cadeias decisórias que pressupõem, antes de tudo, condições organizacionais favoráveis (e às vezes, décadas para se consumir), a serem obrigatória-

mente identificadas e analisadas. As economias também distinguem-se, em particular, quanto ao grau de desenvolvimento e de institucionalização dos mecanismos de incentivo e coordenação requeridos (em especial da tecnologia e dos mercados), cuja incipiência pode recomendar a ação do Estado e de políticas de governo.

Originalmente, como se sabe, todos os países desenvolvidos também depararam-se com falhas institucionais e falências de mercado, da mesma ordem das que caracterizam a situação presente dos países menos desenvolvidos. A superação parcial desses custos sociais, através da internalização de cadeias e processos produtivos, mercados de capitais, relações de trabalho e do processo de inovação na **moderna organização empresarial**, não excluiu e não desrecomenda a participação direta do Estado, como provedor de insumos indispensáveis para o progresso técnico.

Estas considerações remetem a um segundo grupo de questões, relativas à natureza das políticas de governo adotadas. Em todos os países em que a ciência e a técnica atingiram graus adiantados ou satisfatórios de institucionalização, os governos não abdicaram do planejamento indicativo de longo prazo e complementaram-no com grande variedade de instrumentos de incentivo e coordenação. A **neutralidade** das políticas para Ciência e Tecnologia revela-se menos pela ausência da ação do governo (que é sempre significativa) do que pela composição dos instrumentos de política utilizados. A magnitude e composição da política pública obedeceu, predominantemente, a particularidades históricas, sem oferecer um modelo consagrado de apoio ao progresso técnico.

Algumas justificativas para a inexistência desse **modelo** para a ação governamental podem ser brevemente indicadas. As experiências dos principais **sistemas de C&T** mostram, em particular, que existem limitações ao uso extensivo de patentes, porque além de criar obstáculos à difusão de inovações, favorecendo a concentração na apropriação dos benefícios do progresso da ciência e da técnica, esse sistema destina-se à recuperação de custos (já realizados) em P&D. Mostram também que os sistemas de **premiação** (que asseguram o domínio público de inovações) apresentam graves problemas de implementação, devido às exigências de acesso e abertura de informações tecnológicas, associadas ao correto arbitramento dos **prêmios** pelo esforço de P&D. Da mesma forma que no sistema de patentes, a **premiação** pressupõe investimentos e concorrência prévios no nível de P&D, que não estão assegurados pelo sistema. As versões mais elaboradas da premiação, representadas por encomendas ou **mecanismos contratuais**, parecem ter sua efetividade e eficácia circunscrita às situações em que o cliente principal das inovações é a agência de governo.

A alternativa do subsidiamento, por sua vez, através de incentivos fiscais ou do financiamento e da produção direta de conhecimentos, reflete, em todos os casos, o diagnóstico e a preocupação da política pública com o aspecto da produção em P&D (e do subsídio como insumo necessário a P&D) e os maiores ou menores valor e importância atribuídos nesse processo à capacidade de absorção (captação e assimilação) de conhecimentos e técnicas. Ou seja, o subsi-

diamento é a contrapartida e o insumo para o **produto conjunto** das capacidades de absorção e inovatória, não sendo assim um instrumento de apoio incondicional. Revela a expectativa da política pública com a superação de padrões e com os resultados comerciais e sociais não-subsidiados de P&D, que não estão *a priori* assegurados pela coordenação dos mecanismos de mercado. A ação do Estado vem sendo discutida ⁽⁴⁾ à luz do desejável papel que as políticas de governo podem desempenhar na viabilização de P&D e investimentos decorrentes. Isto não implica interferir na lógica dos mercados e decisões posteriores, a não ser quando a política pública revela-se instrumental (e complementar aos mecanismos de incentivo privados) para a constituição inicial de novas áreas de atividades.

Esta obrigatória inserção do financiamento público a P&D em **sistemas maiores** de políticas de governo não deixará de ser minimamente considerada no âmbito deste trabalho. Existem múltiplas interrelações (e possíveis descoordenações de objetivos) neste contexto que podem prejudicar o gerenciamento do financiamento e algumas das características mais desejáveis deste instrumento de política.

Com o financiamento, a política pública pode tornar mais efetivas a busca e a seleção das atividades que mostrem condições de antecipar decisões de investimentos em P&D e relacionados a seus desdobramentos mais desejáveis. É com o uso deste instrumento que a política pública efetiva o fomento a P&D e a investimentos subsequentes, que estariam sendo postergados na ausência de incentivos mais diretos. Mas, além de objetivar a constituição de carteiras não-convencionais de investimento, em geral desfavorecidas pela orientação dos mercados de crédito privados, o financiamento público pode ser um valioso instrumento de coordenação.

Como se sabe, P&D envolvem objetivos de longo prazo, cujo retorno nem sempre pode ser antevisto com precisão satisfatória, especialmente quando não tem a seu dispor ambientes organizacionais propícios. Além de incertezas ambientais, nem sempre controláveis, P&D podem também deparar-se com altos níveis de risco, de difícil superação pela proteção atuarial (por questões de *moral hazard*). Neste contexto, o financiamento cumpre então a função de coordenar os objetivos (múltiplos) pretendidos — pelos agentes e orientações da política — a resultados efetivos satisfatórios (conforme o tópico a seguir). Para esta missão o financiamento público é consagradamente superior aos mecanismos de incentivo fiscal ⁽⁵⁾.

No terceiro grupo de considerações, finalmente, encontra-se o conjunto de condições e exigências que determina os resultados da atividade de financiamentos e sua eficácia. Nos comentários anteriores procurou-se mostrar que o financiamento a P&D atua, predominantemente, no âmbito do custo do processo de inovação, dependendo do maior ou menor reconhecimento do aspecto (de bem) público de P&D. Por esta razão, deve-se reconhecer que a atividade de financiamento tem controle limitado sobre os resultados e desdobramentos dos projetos apoiados, decorrentes de determinações dos agentes e da influência de outras políticas de governo, cuja sintonia com o financiamento público não está assegurada. A eficácia diz respeito também a fatores externos e

não controláveis (de suprimento regular de recursos, compatíveis com as exigências de fomento, natureza e prazos de execução dos projetos apoiados, por exemplo, que permitam a recomposição eficiente dos fundos de financiamento), o que recomenda cautela na escolha e uso dos indicadores de avaliação da política pública. A **avaliação** pode com isso estar representando objetivos desejados, não necessariamente adequados aos objetivos declarados e efetivos da política de financiamentos, aos quais a eficácia deve estar predominantemente referida.

Há, entretanto, dois comentários positivos a serem feitos com respeito à eficiência e à maior eficácia potencial do financiamento público. O primeiro aponta para as possibilidades de agilização da atividade de financiamento e seu gerenciamento **interno**. Quando o financiamento público consegue antecipar decisões de investimentos, altera-se a cronologia das relações de crédito e da produção de conhecimentos e técnicas desejadas. O financiamento é assim um instrumento necessário, talvez imprescindível, para políticas destinadas a alcançar e manter metas de gastos em P&D, indicativas do retorno social esperada do que se associa ao progresso da ciência e da técnica. É através desta agilização e, em particular, da antecipação da **entrada dos projetos** na agência, que se evitam a postergação e o declínio do investimento em P&D, pelo menos em **projetos prioritários** ou que possam vir a representar gargalos para projetos de investimentos prioritários subsequentes.

Mas, a atividade de financiamentos pode também tornar-se mais efetiva e eficaz, em função de sua capacidade de integrar os agentes aos objetivos da política pública. Neste caso, o fomento exercido pelo financiamento atua no sentido estratégico de modificar a estrutura de objetivos dos agentes assistidos, o que pode ser conseguido de forma mais ou menos duradoura e permanente.

No tópico a seguir serão apresentadas indicações conclusivas a respeito desses resultados esperados das relações de crédito e do perfil da carteira de projetos do programa de financiamentos que está sendo avaliado neste trabalho. Como ver-se-á, a conclusão efetiva do financiamento público pode cumprir metas de integração entre os agentes, constituindo objetivos de política bastante valorizados. Afinal, a política pública e o financiamento destinam-se, também, a viabilizar relações de longo prazo e complementaridades entre os agentes que integram as atividades de P&D. As articulações de universidade-empresa, empresa inovadora-empresa usuária etc., no esforço conjunto de P&D, asseguram quase sempre resultados e ganhos superiores para os agentes, mas podem tropeçar em custos de transação (associados a arranjos prévios de contratos, monitoramento de resultados e arbitramentos neutros) que o financiamento e a política pública ajudam a superar, de forma às vezes insubstituível.

AValiação DO FINANCIAMENTO A P&D: O PROGRAMA ADTEN DA FINEP

Nos anos de 1987 e 1988 a FINEP pôde conduzir a atividade de financiamento a P&D a níveis quantitativos e a

um padrão de qualidade até então inéditos na história da agência. Há registros e indicações plausíveis de que estaria se consumando a proposta original do Programa de Apoio a Empresas e da FINEP, a implantação pioneira no País de capacitação para o gerenciamento do progresso técnico.

Algumas dessas indicações devem ser destacadas:

- praticamente todas as principais empresas, que definiram a clientela do Programa e seu núcleo representativo ou exemplar de agentes, voltaram a apresentar novos projetos e programas de P&D naqueles dois anos, cujas características serão explicadas nos itens que se seguem;
- importantes segmentos e empresas da indústria, tradicionais (como os da metal mecânica e química) e emergentes (como os da computação e informática), foram incorporados ao Programa e à sua clientela exemplar, ao longo da experiência desta linha de financiamento público;
- a natureza de alguns dos projetos propostos e financiados tornou-se acentuadamente mais complexa, justificando, ao mesmo tempo, volumes de investimentos em P&D significativamente superior aos **projetos padrão** de anos anteriores. Empresas que haviam implantado centros de pesquisa com financiamentos prévios chegaram à FINEP com programas plurianuais de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos. O apoio à montagem de núcleos de controle de qualidade e desenvolvimento experimental de novos produtos em pequenas e médias empresas transformou-se em propostas de montagem de centros tecnológicos e de desenvolvimento;
- a proposta estruturante ou integradora do Programa e do instrumento de política que gerencia foi também realizada em outras dimensões menos óbvias e pouco conhecidas. Os projetos financiados possibilitaram articular, em muitos casos, a universidade à empresa em programas conjuntos de P&D, e/ou a empresa a seus mercados e usuários mais expressivos, e/ou o projeto de P&D, ou o pré-investimento, a programas concomitantes ou subsequentes de investimento das empresas para modernização e expansão da capacidade; e, finalmente,
- o corpo técnico da FINEP e as empresas que vieram a ser financiadas puderam inaugurar um novo padrão de gerenciamento dos recursos públicos com os quais contaram naqueles anos. Correção monetária plena e juros significativamente superiores ao custo, para a agência de captação de recursos, passaram a ser contemplados na arbitragem das condições contratuais nos financiamentos, o que também denota as melhores perspectivas de retorno dos projetos de P&D. Pôde-se consolidar, ou pelo menos ampliar, as experiências com novas modalidades de financiamento condicional, algumas das quais com resultados bastante favoráveis para a valorização e recomposição dos fundos de financiamento.

Nos próximos dois itens o relato dessa experiência será sistematizado e discutido, com base na observação das rotinas e procedimentos formais que organizam a **atividade de análise** dos pedidos de recursos na agência.

Identificação dos fatores de decisão

O exame da documentação formal de solicitação de recursos e de análise técnica das propostas selecionou uma amostra de 80 observações (de projetos apresentados e analisados naqueles anos) para estudo. Os atributos ou variáveis mais significativos, utilizados para codificar as informações obtidas e caracterizar as observações, estão listados a seguir. A letra "P" indica o **pedido de financiamento** e "R" o **relatório de análise técnica**, que são as fontes de informação e indicações que as variáveis utilizadas representam. Os **fatores de decisão** foram identificados através da Análise Fatorial dos dados e representam as variáveis implícitas ou não observadas (que **determinam** e podem substituir as variáveis observadas), o ordenamento corresponde à importância dos grupos de variáveis na explicação da variação conjunta dos dados observados.

Programa ADTEN - Fatores de Decisão

Fator de Decisão 1: Objetivos Estratégicos do Projeto

- Planos de expansão da empresa (P)
- Planos de modernização da empresa (P)
- Planos de aumento de escala de linha de produção específica (P)
- Estrutura de gestão de P&D: pesquisa no País e no exterior, contatos regulares com centros universitários ou centros tecnológicos, existência e características de centros tecnológicos próprios (P)
- Objetos de independência de fornecedores de equipamentos (P)

Fator de Decisão 2: Avaliação Estrita do Projeto

- Experiência da equipe executora do projeto (R)
- Prazo de execução e carência (R)
- Prazo de amortização (R)
- Avaliação da exequibilidade técnica do projeto (R)
- Previsão de redução de custos (inclusive de importações) para o executor e usuário (R)
- Avaliação de grau de endividamento do proponente (R)
- Avaliação da situação financeira global do proponente (R)

Fator de Decisão 3: Avaliação da Capacitação Tecnológica do Proponente

- Indicações de experiência anterior com a FINEP (P)
- Indicações de contratação de consultoria no País, junto a centros universitários, centros tecnológicos, empresas de consultoria ou consultores independentes (P)
- Avaliação da experiência anterior com a FINEP (R)
- Avaliação da capacitação tecnológica para a execução do projeto (R)

Fator de Decisão 4: Avaliação da Relevância do Projeto para Usuários

- Indicações sobre a assistência técnica a usuários (P)
- Indicações sobre o interesse de usuários na execução do projeto (P)

- Avaliação da relevância direta do projeto (R)
- Avaliação da capacidade de autofinanciamento do proponente (R)

Fator de Decisão 5: Objetivos Complementares do Projeto

- Objetivos de independência de fornecedores de materiais (P)
- Objetivos de independência de fornecedores de tecnologia (P)

No primeiro fator de decisão encontram-se as variáveis que se decidiu denominar de **Objetivos Estratégicos do Projeto**. Neste caso os pedidos de financiamentos explicitam alguns dos propósitos declarados mais significativos do Programa ADTEN. O apoio financeiro a P&D e a capacitação tecnológica das empresas visa, também, antecipar e ampliar as alternativas de investimento produtivo disponíveis. Tais objetivos encontram-se assim destacados no fator que mais contribui às (ou à variabilidade das) características dos projetos.

O segundo fator de decisão foi denominado **Avaliação Estrita do Projeto**. Este fator agrupa apenas (ou predominantemente) as variáveis que representam os juízos apreciativos e a ênfase conferida pela análise técnica a características dos projetos. As avaliações da experiência da equipe, da exequibilidade da proposta, prazo de execução, disponibilidade do produto/processo no mercado interno etc., estão representadas no fator, que traduz assim parte dos objetivos internos da agência. A ocorrência conjunta dessas variáveis não deve passar desapercebida. A análise técnica parece indicar que à maior ênfase na não disponibilidade de produtos/processos no País, por exemplo, correspondem em geral maiores ênfases sobre a experiência da equipe e exequibilidade da proposta, assim como maiores prazos de execução e de amortização dos empréstimos.

Na **Avaliação da Capacitação Tecnológica do Proponente** encontram-se variáveis (extraídas de pedidos de financiamento "P" e das análises técnicas "R") que denotam dimensões gerenciais mais genéricas de P&D de empresas. Do ponto de vista das propostas, o fator agrupa as indicações a respeito da experiência prévia da empresa com a agência (e, conseqüentemente, de projetos já desenvolvidos e avaliados) e relativas ao apoio externo especializado, inclusive de centros universitários. E, como se pode observar, a ênfase nestes atributos das propostas está associada a maiores ênfases por parte da análise técnica a respeito da experiência anterior da empresa com a FINEP e da capacitação tecnológica do proponente para a execução do projeto. A avaliação pode assim comprovar (ou desautorizar hipóteses em contrário) que o processo decisório na agência contempla também um outro e importante objetivo estratégico do Programa ADTEN, que é o de possibilitar a integração entre agentes de natureza distinta no esforço de progresso técnico. O fator confirma, ademais, que a estabilidade e horizonte das relações de crédito são efetivamente considerados nas análises e pelo gerenciamento do Programa.

O quarto fator de decisão foi denominado **Avaliação da Relevância do Projeto para Usuários**. Neste caso, os pedidos de financiamento adicionam informações a respeito da assistência técnica a usuários e de interesse no projeto

proposto à agência. A análise técnica, por sua vez, manifesta-se (**simultaneamente** e com o mesmo grau de ênfase) a respeito da relevância direta do projeto para usuários e sobre a capacidade de autofinanciamento da empresa candidata. Portanto, valores altos destas variáveis (indicativos da ênfase com que se manifestam os pedidos e os relatórios de análise a respeito dessas questões) e o fator que as representa devem ser encontrados em projetos (do tipo) **ativados pelos usuários**, ou com participação significativa dos mesmos. Nestes casos, a capacidade de autofinanciamento das empresas apresenta-se mais enfatizada pela análise técnica (e com valores mais elevados). Valores baixos do fator podem corresponder então a projetos **ativados pelo inovador**, nos termos de tipificação consagrada⁽⁶⁾.

Deve-se notar, a propósito, que a identificação de fatores (e o agrupamento de variáveis) apenas mostra como o conjunto de projetos estaria sendo avaliado em cada conjunto de características e **dimensões** apontadas. O último fator comentado permite afirmar que a análise estabelece uma separação entre projetos **ativados pelo inovador** e **ativados pelo usuário**, mas nada diz a respeito das demais características de cada um desses grupos, o que obrigaria recorrer aos valores dos demais fatores. A literatura especializada costuma chamar a atenção para o fato de que "as empresas (ou grupo de P&D) que respondem a ordens específicas dos usuários têm em geral melhores idéias acerca da necessidade de usuários, com menos informação acerca da viabilidade técnica, ao passo que as empresas que procuram deliberadamente novos mercados e técnicas para inovar tendem a possuir menos informações acerca de usuários potenciais e da viabilidade mercadológica de suas idéias. Mas, revelam maior aptidão para o desenvolvimento de produtos tecnicamente viáveis, pois a viabilidade técnica é em geral considerada ao início do projeto"⁽⁷⁾. No âmbito das evidências disponíveis deve-se apontar que a atividade de análise na agência reconhece a natureza multivariada dos projetos de P&D.

Uma dimensão adicional dos projetos ADTEN/FINEP está representada pelo último fator de decisão considerado. O processo decisório leva em conta os esclarecimentos e manifestações dos pedidos quanto a objetivos de maior independência das empresas, em relação a fornecedores de insumos para o progresso técnico. Mas, há outras variáveis e fatores de decisão que não apresentaram associação significativa com as variáveis e fatores de decisão já comentados e não agregaram explicação adicional para o entendimento das características dos projetos. Sua importância não deve, entretanto, ser menosprezada. Por exemplo, há com frequência arbitramentos e reavaliações obrigatórias dos valores solicitados e orçamentos dos projetos propostos, que resultam em disparidades entre os valores solicitados e financiados. Mas os valores observados da relação **valor financiado/valor solicitado** não revelaram poder explicativo de maior significado; o mesmo acontece com os indicadores de tamanho das empresas utilizados. A não inclusão dessas variáveis na análise que se segue tem um importante significado. Os fatores de decisão mais significativos do Programa não estabelecem qualquer restrição importante ao tamanho das empresas e ao valor dos projetos.

Consistência do processo decisório: a tipologia dos projetos

O programa ADTEN foi oficialmente criado em 1973 com o objetivo maior de apoiar o desenvolvimento tecnológico da empresa nacional. O Programa anunciava as condições interinstitucionais mais óbvias que deveriam estar sendo preenchidas pela política de desenvolvimento, em especial pela política industrial, e sua efetividade viria a ser assegurada por uma estratégia operacional que se mostrou muito bem sucedida. Tratava-se de implantar no País uma capacitação para o gerenciamento do **Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento**, o que demandaria o esforço conjunto da universidade, consultoria especializada e empresa industrial e, pelo menos, alguns instrumentos contratuais e incentivos obrigatórios. O financiamento (em suas diversas modalidades) seria assim um dos instrumentos de viabilização desse projeto.

Até a época deste estudo, esta era a orientação básica que norteava o gerenciamento do Programa e dos recursos que vinham sendo erráticamente alocados às linhas de financiamento. Situa-se aí, talvez, um dos principais obstáculos ao aprimoramento (inclusive administrativo) do Programa, uma vez que a experiência acumulada permitia adequar o seu enunciado geral e do projeto às variadas realidades setoriais e de empresas atingidas pelos financiamentos. No entanto, se a não-previsibilidade dos recursos atingia, no âmbito, a eficiência operacional da agência, outros pressupostos deste desejável critério de gerenciamento parecem ter sido adequadamente atendidos pelo seu corpo técnico, como mostrar-se-á a seguir. A eficiência pressupõe o reconhecimento e a distinção das empresas e dos projetos, no caso, e adminis-

tração (de recursos limitados) impõe a priorização ou a hierarquização e separação das propostas apresentadas à agência.

Deve-se assim, pressupor que a avaliação e a seleção de projetos não se restrinjam, em particular, ao exame seqüencial dos pedidos, como se estivessem premiando (de forma excludente) as propostas que primeiro chegaram à agência. Em certa medida, a análise anterior atende à expectativa acima, pois os fatores de decisão estabelecem critérios mais consistentes de apreciação do que a **data de entrada dos projetos**, por exemplo (o que não implica em afirmar que a Análise Fatorial seja estável com relação a mudanças na amostra). Os fatores representam, primordialmente, características observadas de empresas e projetos que constam dos objetivos e orientações oficiais do Programa. Contudo, deve-se esperar também que o processo decisório e a prática corrente dos analistas estabeleçam tipologias (de empresas/projetos) e se orientem, de forma mais ou menos implícita, por grupos de atributos ou características (desejáveis) dos projetos.

O quadro a seguir apresenta o resultado da análise (de *clustering* e discriminante) dos dados amostrais⁽⁸⁾. As ponderações obtidas para o fatores (nas **funções classificatórias**) auxiliam a interpretar o complexo de características das observações, em cada grupo.

No grupo I, por exemplo, valores **negativos** (e inferiores a média dos valores obtidos para o fator no conjunto de observações) recebem uma ponderação negativa (**baixa ou muito baixa**), sendo assim computados positivamente. Neste grupo, valores altos para os **Objetivos Estratégicos** seriam, portanto, menos valorizados. O grupo estaria assim separando as observações/projetos/empresas em que os pedidos e a análise técnica teriam se manifestado com

PROGRAMA ADTEN

A Consistência do Processo Decisório

PROJETOS CANDIDATOS FATORES DE DECISÃO	PONDERAÇÃO DOS FATORES NO:				
	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV	GRUPO V
Objetivos Estratégicos do Projeto	MB	(E)	B	(E)	(E)
Avaliação Estrita do Projeto	MB	(ME)	B	(E)	B
Capacitação Tecnológica para o Projeto	MB	(ME)	B	(E)	(ME)
Relevância do Projeto para o Usuário	B	MB	(ME)	MB	MB
Objetivos Complementares	B	(E)	MB	B	MB
(Número de Observações)	(29)	(16)	(13)	(13)	(9)

Legenda: Muito Baixa (MB), Baixa (B),
Elevada (E), Muito Elevada (ME)

Nota: As Constantes e valores das funções classificatórias foram omitidos para facilitar a apreensão visual dos resultados.

ênfase baixa em todos os critérios de decisão considerados.

No Grupo II, por outro lado, todos os fatores recebem ponderações elevadas, com exceção da **Relevância do Projeto para o Usuário**, fator este que só aparece enfatizado no Grupo III (dos projetos mais caracteristicamente **ativados pelo usuário**, conforme item anterior). O segundo grupo engloba as empresas/projetos **ativados pelo inovador** e de mais elevado risco (como o dos demais grupos não mencionados), por não conterem indicações enfatizadas sobre o interesse explícito de usuários nas propostas apresentadas. Os projetos aí classificados pressupõem (conforme o Fator 1) novos investimentos, para expansão e/ou aumento de escala de produção, e destacam a qualidade de gestão de P&D na empresa candidata (tal como nos grupos IV e V). A análise técnica (representada pelo Fator 2) confirma estas aptidões das empresas candidatas desse grupo, enfatizando a experiência da equipe e exequibilidade da proposta. O prazo de execução e carência destes projetos é mais elevado e seus resultados visam a redução de custos (para o executor e usuário) e a substituição de importações (aspectos também enfatizados nos projetos do Grupo IV). No Grupo II, ademais, os pedidos e a análise técnica (conforme o Fator 3) enfatizam a experiência anterior da empresa candidata com a FINEP e associações do proponente com a consultoria especializada (como no Grupo V).

À luz desses resultados, da natureza dos critérios de decisão e da efetiva separação dos pedidos amostrados, pode-se afirmar que o processo decisório (representado pela atividade de avaliação/análise de propostas) na agência revela a consistência e seletividade desejáveis. As operações concretas e interação empresa-agência orientam-se pelos objetivos declarados do Programa, traduzindo-os em objetivos e critérios decisórios efetivos, inclusive para efeitos de priorização dos projetos propostos, dando conta, assim, de um requisito indispensável de gerenciamento eficiente de recursos públicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há um significado nos resultados anteriores que merece ênfase especial. A política tecnológica via apoio financeiro direto a P&D serve de importante contraponto às experiências mais recentes de condução das políticas industrial e de desenvolvimento para o País. Pelo menos, não cabem ao caso específico as críticas freqüentes endereçadas ao setor público, relativas ao **clientelismo** ou **cartorialismo** de seus processos decisórios. A integração entre os objetivos de empresas e os da agência de fomento, que pudemos representar no tópico anterior, parece confirmar os objetivos gerais do programa de financiamento; esta interação não exclui novos setores e empresas da condução efetiva da política pública. A análise anterior não conseguiu identificar procedimentos discriminatórios ou preferenciais no gerenciamento dos recursos públicos disponíveis para o programa: não se pode aceitar a hipótese de que os objetivos efetivos manifestados pelas análises técnicas tenham privilegiado setores de atividades ou indústrias específicas; da mesma forma, não se pode concluir que o porte das empresas tenha influenciado determinantemente a seleção de pedidos de fi-

nanciamento ou tenha relações com o valor dos financiamentos concedidos; e, principalmente, não se pode concluir que o programa tenha uma relação apriorística com os beneficiários diretos, orientando o processo decisório exclusivamente pelos objetivos dos proponentes.

Ademais, aqueles resultados puderam ser alcançados a despeito de graves problemas de relacionamento da atividade de financiamento a P&D com o sistema maior em que esteve inserida. Na última década a FINEP experimentou mudanças organizacionais internas freqüentes e, em momento algum de sua história pôde definir, de forma estável, duradoura e previsível, a questão básica do aporte de recursos e das fontes de financiamento com que poderia contar. Isto configura um ataque frontal aos elementos inerciais mais positivos que poderiam estar orientando e estruturando o sistema de financiamento a P&D e, conseqüentemente, à eficácia da política tecnológica e industrial do País.

NOTAS

- (1) A metodologia adotada está discutida em Façanha(1988) e em Façanha et alii (1989), onde também se encontra uma versão mais técnica dos resultados discutidos no tópico **Avaliação do Financiamento a P&D: o programa ADTEN da FINEP**.
- (2) Conforme Hellstern (1986) e Kaufmann (1986), por exemplo.
- (3) Recentes estudos e resenhas, a respeito dos assuntos tratados neste tópico podem ser encontrados em Matthews (1986), Dasgupta (1988), Mansfield (1988 a, b), Tirole (1988) em especial os capítulos 1 e 10 e Stiglitz (1989). Ver também, para referências sobre estudos de práticas de alocação de recursos para P&D, Dosi (1988), Mansfield (1988) e MacMillan et alii (1987), para a análise de *venture activities*. O papel do financiamento público a P&D na constituição de carteiras não comerciais de investimento está discutido em Dasgupta & Maskin(1987), Gort & Wall(1986) e de forma mais abrangente(e também informal) na coletânea de Heertje (1988).
- (4) Como em Stiglitz (1989) e em Lederman (1987).
- (5) Que pressupõe a adequação automática dos objetivos dos agentes aos objetivos da política e carteiras prévias com uma configuração favorável, de alta incidência de bons projetos. Ver em particular Bozeman & Link (1984) e Simmonds (1984).
- (6) Ver em particular Kim & Kim (1985) e Urban & Hippel (1988).
- (7) Idem, ibidem.
- (8) Para maiores informações e comentários técnicos sobre a análise de agrupamento (*clustering*) e discriminante dos dados ver Façanha et alii (1989). Vale a pena alertar o leitor que o setor predominante da atividade das empresas — ou do departamento de análise — não se revelou variável categórica aceitável. Isto parece reforçar as observações feitas, anteriormente, sobre a não-discriminação do programa de financiamento a certas características de projetos/empresas.

This article presents the results of an evaluation study on FINEP financing of R&D activities. The first part examines the role of government policies in the innovation process. In the second part the study presents an analysis of the decision making process in the agency, and its consistency. Multivariate statistical techniques are applied to test the existence of an *objective function* or an identifiable set of rules for resource allocation.

Uniterms:

- decision process evaluation
- government policies
- R&D organization

Referências Bibliográficas

- BOZEMAN, B. & LINK A.N. Tax incentives for R&D: a critical evaluation, *Resarch Policy*, (13): 21-31, 1984.
- DASGUPTA, P. Patents, priority and imitation or the economics of races and waiting games, *The Economic Journal*, 98: 66-80, mar. 1988.
- DASGUPTA, P. & MASKIN E. The simple economics of research portfolios, *The Economic Journal*, 97: 581-95, set. 1987.
- DOSI, G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovations, *The Journal of Economic Literature*, XXVI: 1120-71, set. 1988.
- FAÇANHA, L. O. Avaliação de financiamentos a projetos de P&D, *Revista de Administração*, 23 (1): 39-44, jan./mar. 1988.
- FAÇANHA, L.O; RODRIGUES D. & DIAS A.J.R. O financiamento público para projetos de pesquisa e desenvolvimento: uma experiência de avaliação na FINEP, *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 19(1), abr. 1989.
- GORT, M. & WALL R.A. The evolution of technologies and investment in innovation, *The Economic Journal*, 96: 741-57, set. 1986.
- HELLSTERN, G.M. Assessing evaluation research in F.X. Kaufman, V.O. Majone & W. Wiath (eds), *Guidance, control and evaluation in the public sector*, Berlin: Walter de Gruyter, 1986, p. 279-312.
- HEERTJE, A. *Innovation technology and finance*, Oxford: European Investment Bank - Basil Blachwell, 1988.
- KIM, L. & KIM Y. Innovation in a newly industrializing country: a multiple discriminant analysis, *Management Science*, 31(3): 312-22, 1985.
- LEDERMAN, L.L. Science and technology policies and priorities: a comparative analysis, *Science*, 237: 1125-33, set. 1987.
- MacMILLAN, I.C.; ZEMANN, L. & SUBBANARASHIMHA, P.N. Criteria distinguishing successful from unsuccessful ventures in the venture screening process, *Journal of Business Venturing*, 2: 123-37, 1987.
- MANSFIELD, E. Industrial R&D in Japan and the United States: a comparative study, *American Economic Association Papers and Proceedings*, 78(2): 223-8, maio 1988.
- MANSFIELD, E. The speed and cost of industrial innovation in Japan and the United States: external vs. internal technology, *Management Science*, 34(10): 1157-68, out. 1988.
- MATTHEWS, R.C.O. The economics of institutions and the sources of growth, *The Economic Journal*, 96: 903-18, dez. 1986.
- SIMMONDS, N.H.C. An examination of the outcome of R&D projects and their selection, *National Research Council of Canada*, 1984.
- STIGLITZ, J.E. Markets, market failures and development, *American Economic Association Papers and Proceedings*, 79(2): 197-203, maio 1989.
- TIROLE, J. *The theory of industrial organization*, Cambridge, Ma., MIT Press, 1988.
- URBAN, G.L. & HIPPEL, E.V. Lead user analyses for the development of new industrial products, *Management Science*, 34(5): 569-82, maio 1988.

Recebido em novembro/89