
Avaliação de programa de treinamento em gestão de ciência e tecnologia

Júlio Cesar Rodrigues Pereira
André Luiz Fischer
Joel Souza Dutra
Maria Selma Baião

A produção de ciência e tecnologia (C&T) requer um modelo gestor diferente daquele da produção de bens e serviços. Em 1968, Cleland & King já anotavam que *"in the traditional bureaucratic organization, business is conducted up and down the vertical hierarchy. The project manager, on the other hand, is more concerned with the flow of work in horizontal and diagonal directions than he is with flows in the scalar chain"*. Da mesma forma, Kingsbury (1967) afirmava que qualquer estrutura hierarquizada restringe a criatividade, elemento vital para a produção em C&T.

Considerando a tendência mundial de organização do trabalho de produção científica, tanto no ambiente acadêmico quanto no empresarial, o Brasil apresenta poucas iniciativas no campo e, as existentes, restringem-se a **pesquisa e desenvolvimento** (P&D), concebidas por empresas do setor privado num esforço de apoiar sua produção industrial ou comercial. Vasconcellos & Ohayon, em 1989, estudaram 27 institutos governamentais de pesquisa e 11 centros de P&D de empresas e em nenhum deles puderam identificar um sistema formal de administração de projetos. Kruglianskas, em tese de livre-docência apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP) em 1987, ao analisar 51 empresas da região Sudeste do País, selecionadas por sua importância na economia da região, relatou que apenas 65% tinham procedimentos organizados de seleção de projetos e, ainda, somente 35% adotaram práticas padronizadas de acompanhamento e controle na execução de projetos. Como agravante, encontrou que até 90% dos projetos eram descontinuados antes de alcançarem seus objetivos.

No entanto, desde 1975 um curso de formação de gerentes em C&T, o **Programa de Treinamento em Administração de Pesquisas Científicas e Tecnológicas** (Protap), é oferecido anualmente pela Fundação Instituto de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). A ocasião de seu vigésimo aniversário ensejou uma avaliação de seu desempenho e das tendências do campo, a qual constitui o escopo do presente trabalho.

Este trabalho contou com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) no âmbito do convênio PROTAP/FINEP-PACTO-FIA/FEA/USP. Os autores agradecem ao Professor Jacques Marcovitch, por sua inestimável contribuição na orientação aos mesmos.

Recebida em outubro/95
2ª versão em julho/96

Júlio Cesar Rodrigues Pereira é Diretor de Pesquisa do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia e Coordenador do Seminário de Avaliação em Ciência e Tecnologia do Programa de Treinamento em Administração de Pesquisas Científicas e Tecnológicas (Protap) da Fundação Instituto de Administração.
Fax: (011) 571-2279
E-mail: julio@lee.dante.br

André Luiz Fischer é Professor do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
Fax: (011) 814-0439
E-mail: afischer@usp.br

Joel Souza Dutra é Professor do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
Fax: (011) 814-0439
E-mail: jmhipo@usp.br

Maria Selma Baião é Gerente da Área de Treinamento do Programa de Administração em Ciência e Tecnologia (PACTO) da Fundação Instituto de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
Fax: (011) 816-8044
E-mail: protap@org.usp.br

MATERIAL E MÉTODOS

Uma estratégia tríplice de abordagem foi concebida, envolvendo:

- revisão dos registros de ex-alunos para identificação de perfil e tendências;
- inquérito com uma amostra de ex-alunos para avaliação de satisfação e impacto;
- estudo qualitativo de concepções e tendências do campo de C&T com uma amostra de formadores de opinião.

Na primeira parte, os registros disponíveis referentes às caracterizações pessoal e institucional dos alunos foram processados como curvas temporais e as tendências foram analisadas por meio de regressões lineares. O conjunto de informações foi também submetido a análise multivariada, na busca de reconhecimento de padrões de aglomeração (*cluster analysis*).

Na segunda, um questionário auto-aplicável foi enviado por correio a uma amostra aleatória composta por 30% de ex-alunos. Um teste piloto com os alunos de 1994 serviu para a validação desse questionário que compreendeu cinco temas:

- caracterização do respondente e da respectiva instituição;
- avaliação do Protap quanto a iniciativa, expectativas e satisfação;
- avaliação de impactos pessoais e institucionais;
- avaliação do processo de execução, integração e coordenação do Protap;
- visão prospectiva do campo de C&T.

Em cada um dos temas era apresentada ao respondente uma série de afirmações, para as quais se solicitava opinião de concordância/discordância hierarquizada em escala de cinco pontos, cujo meio (três) representava neutralidade. Além das frequências, calculou-se a média de cada variável, expressando-a em proporção de cobertura do intervalo de concordância (distância positiva) ou de discordância (distância negativa). O princípio teórico foi emprestado da técnica de redução de variáveis contínuas a resíduos padronizados da média e ofereceu a vantagem de expressar as medidas em escala ampliada, bem como a oportunidade de inferência de probabilidade.

Na terceira parte, realizaram-se entrevistas abertas com seis personalidades do campo de C&T de diferentes extrações acadêmicas. Nas entrevistas, seguiu-se um roteiro genérico para garantir alguma homogeneidade na abordagem dos temas de interesse, mas evitou-se uma estrutura de pergunta/resposta para privilegiar o discurso do entrevistado na forma em que

preferisse organizá-lo. Entre os itens destacados na entrevista constavam o conhecimento do Protap, sua estrutura e seus objetivos, as formas de contato com o Protap e as impressões sobre a gestão de C&T enquanto disciplina de conhecimento e objeto de treinamento específico. A visão do entrevistado sobre a gestão de C&T enquanto matéria específica era buscada, tentando-se reconhecer opiniões sobre formas de divulgação e estrutura de treinamento, importância e viabilidade de implantação de técnicas de gestão, percepção de importância e disposição de alocar recursos para gestão quando em posição de tomada de decisão, identificação de público-alvo para capacitação em gestão de C&T e expectativas para o futuro da gestão de C&T no País e em sua área específica. C&T em si mesmas, enquanto espaço político e de produção, foram propostas para discussão tanto em termos de diagnóstico de situação quanto de visão prospectiva. Para a análise de opiniões, foram identificados nos discursos valores e conceitos; certa abstração e uma abstração caracterizaram padrões.

RESULTADOS

Análise de dados secundários

Os registros do Protap ofereceram dados sobre a função exercida pelos alunos em sua instituição de origem, permitindo seu agrupamento em três categorias:

- gerências estratégica e de apoio;
- gerência de projetos;
- pesquisadores ou assistentes de pesquisa.

A despeito de variações naturais a cada ciclo (curso), os gerentes estratégicos, ou seja, os responsáveis pelo destino político das instituições, tiveram importante participação que gravita em torno de 30% a 40% do total de alunos. Na maioria dos ciclos os gerentes de projetos superaram os pesquisadores.

Analisadas as tendências por regressão linear, nenhuma das retas obteve nível de significância estatística, nem qualquer inclinação substantiva, embora a linha representativa dos pesquisadores tenha resultado ascendente, permitindo alguma especulação sobre possível aumento de procura por parte da categoria.

A categoria dos protapeanos foi classificada em três grupos:

- profissionais de ciências exatas (58,7%);
- profissionais de ciências humanas e sociais (39,2%);
- profissionais de ciências biológicas e da saúde (2%).

As tendências de participação proporcional das categorias profissionais ao longo dos anos foi processada,

desprezando-se cinco anos para os quais não havia registros. Apresentadas no gráfico 1, tais tendências sugerem que os profissionais de ciências exatas, já com participação majoritária, crescem em detrimento das ciências humanas. A participação das ciências biológicas e da saúde é muito modesta e aparentemente estável.

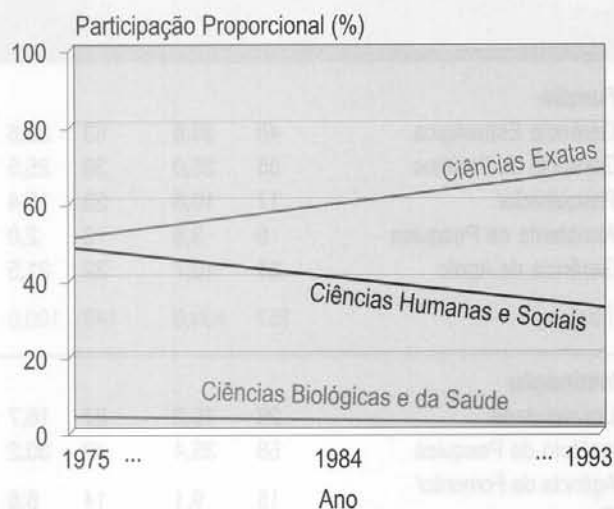


Gráfico 1: Participação Proporcional Segundo a Formação Acadêmica

Pôde-se identificar, ainda por registros do Protap, a instituição de origem dos alunos. A análise por aglomeração (*cluster analysis*) dessas informações permitiu separar cinco grupos distintos de ciclos do Programa, conforme mostra-se na tabela 1:

- Grupo 1 — predominância de institutos de pesquisa;
- Grupo 2 — grande participação de universidades;
- Grupo 3 — predomínio de empresas do setor privado;
- Grupo 4 — grande participação de agências de fomento e política de C&T;
- Grupo 5 — predomínio de empresas do setor público.

Destaque-se que 1975 reúne os dois primeiros ciclos dos realizados durante 20 anos.

Para classificar qualitativamente os cinco grupos de ciclos procedeu-se à análise de variância (ANOVA) da participação proporcional de cada tipo de instituição em cada grupo. Dessa forma, o título atribuído a cada grupo representa o evento que lhe dá destaque estatisticamente significativo com relação aos outros. Pelo menos dois grupos, o primeiro e o quinto, compreendem séries temporais que sugerem algum fator causal em força, seja por parte da demanda, seja por parte da oferta. O grupo 1, que engloba o primeiro e o segundo ciclos (1975) e

Tabela 1
Agrupamento dos Ciclos do Protap Segundo a Participação Proporcional dos Diferentes Tipos de Instituição

Grupo	Ano	Universidade	Institutos de Pesquisa	Fomento e Política	Empresa Estatal	Empresa Privada	Órgãos de Governo
G 1	1975	13.6	50.0	15.9	11.4	6.8	2.3
	1980	15.4	46.2	3.8	7.7	19.2	7.7
	1982	12.9	54.8	6.5	12.9	6.5	6.5
	1990	3.8	53.8	0.0	19.2	19.2	3.8
	1991	6.5	64.5	6.5	12.9	9.7	0.0
	1992	14.8	48.1	18.5	7.4	7.4	3.7
	Média	11.2	52.9	8.5	11.9	11.5	4.0
G 2	1977	20.0	40.0	4.0	24.0	8.0	4.0
	1981	25.4	37.3	5.1	11.9	15.3	5.1
	1983	34.8	34.8	13.0	8.7	8.7	0.0
	1984	22.6	29.0	6.5	16.1	9.7	16.1
	1985	14.8	40.7	11.1	25.9	0.0	7.4
	1993	25.0	33.3	12.5	16.7	12.5	0.0
	Média	23.8	35.9	8.7	17.2	9.0	5.4
G 3	1979	12.0	28.0	8.0	20.0	32.0	0.0
G 4	1986	3.7	33.3	18.5	29.6	11.1	3.7
	1994	8.3	37.5	25.0	16.7	12.5	0.0
	Média	6.0	35.4	21.8	23.1	11.8	1.9
G 5	1987	8.3	33.3	0.0	41.7	8.3	8.3
	1988	10.3	24.1	6.9	41.4	17.2	0.0
	1989	5.9	17.6	5.9	52.9	11.8	5.9
	Média	8.2	25.0	4.3	45.3	12.4	4.7
T	Média	14.3	39.3	9.3	20.9	12.0	4.1

uma seqüência de três anos recentes (1990 a 1992), se cotejado com o grupo 2 permite supor que, a partir de 1980, tenha havido o retorno à maior participação da academia (institutos de pesquisa e universidades), identificada nos primeiros ciclos, em 1975, e só interrompida em 1986 para ser retomada no período de 1990 a 1993, após três anos nos quais se destacaram empresas do setor público.

A classificação dos ciclos do Protap leva também ao destaque do setor privado, cuja participação, acanhada ao longo de todos os anos de realização do Programa,

tornou-se majoritária em um único ano, mas de forma tão contundente a ponto de distinguir-se como um grupo a parte.

Análise do inquérito com ex-alunos

O questionário utilizado para a pesquisa foi respondido por 164 dos 547 ex-alunos. Seguem-se os resultados obtidos.

Caracterização do respondente e da instituição

O profissional que frequenta o curso do Protap é um indivíduo *senior* com aproximadamente 14 anos de vida profissional, em geral portador de título acadêmico. De modo geral, é um engenheiro ocupando funções de gerência estratégica ou de projetos em instituição acadêmica, instituto de pesquisa ou universidade. Trata-se de perfil aparentemente bem-ajustado às finalidades do curso. Nas tabelas 2 e 3 são oferecidas informações detalhadas.

Tabela 2

Características Pessoais do Protapeano

Item	Número	Porcentagem
Formação Universitária		
Graduação	63	38,4
Mestrado	61	37,2
Doutorado	35	21,3
Livre-Docência	5	3,0
Total	164	100,0
Campo Profissional *		
Engenharia	83	50,6
Economia	14	8,5
Administração	12	7,3
Biologia	4	2,4
Física	8	4,9
Química	11	6,7
Medicina	3	1,8
Agronomia	11	6,7
Outras	18	11,0
Total	164	100,0

* Tempo Médio de Atividade Profissional quando no Protap: 13,83 anos.

Tabela 3

Características Funcionais e Institucionais do Protapeano

Item	Quando no Protap		Atual	
	N	%	N	%
Função				
Gerência Estratégica	48	30,6	53	35,6
Gerência de Projetos	55	35,0	38	25,5
Pesquisador	17	10,8	23	15,4
Assistente de Pesquisa	6	3,8	3	2,0
Gerência de Apoio	31	19,7	32	21,5
Total	157	100,0	149	100,0
Instituição				
Universidade	25	15,2	27	16,7
Instituto de Pesquisa	58	35,4	49	30,2
Agência de Fomento/ Financiamento	15	9,1	14	8,6
Empresa Estatal	29	17,7	20	12,3
Empresa Privada	19	11,6	32	19,8
Órgão de Governo	18	11,0	20	12,3
Total	164	100,0	162	100,0
Espectro C&T da Instituição				
Pesquisa Pura	5	3,1	4	3,1
Pesquisa Aplicada	87	54,4	95	73,6
Pesquisa Operacional	20	12,5	18	14,0
Fronteira de Ciência	10	6,3	11	8,5
Outra	38	23,8	1	0,8
Total	160	100,0	129	100,0

Comparando-se as informações individuais sobre as instituições de origem à época do treinamento e nos dias de hoje, encontrou-se que há pouca rotatividade entre os protapeanos, ou seja, são significativamente estáveis: apenas 22,8% mudaram de instituição. As mudanças ocorreram principalmente entre aqueles originários de empresas do setor público: encontrou-se que 40% dos profissionais deixaram sua instituição, migrando preferencialmente para empresas do setor privado (32% destes ex-alunos). A empresa privada foi a que ofereceu maior estabilidade, com apenas 11% de migração, seguida da universidade (16%), de agências de fomento (20%) e de institutos de pesquisa e órgãos de governo (ambos com 22%).

No referente à migração no espectro de C&T, o campo mais instável foi o da pesquisa pura, com 40% dos profissionais migrando para a área de pesquisa aplicada e 20% para a de pesquisa operacional. O campo da pesquisa aplicada foi o mais estável, com apenas 5% de migração. Nas pesquisas operacional e de fronteira de ciência, a taxa de migração foi da ordem de 35%.

O profissional que frequenta o curso do Protap é um indivíduo senior com aproximadamente 14 anos de vida profissional, em geral portador de título acadêmico.

Quanto às funções no processo de C&T, encontraram-se as seguintes taxas de migração: 24% na gerência estratégica, 37% na função de pesquisador e cerca de 50% tanto na de gerentes quanto na de assistentes de pesquisa. Os gerentes de projetos mostraram tendência à migração no sentido da gerência estratégica (30%) e os pesquisadores, preferencialmente para a gerência de projetos (25%). Nas outras funções as mudanças foram mais aleatórias. É digno de nota que as migrações que se destacam sugerem ascensão na hierarquia de gerência (de pesquisador para gerente de projeto e de gerente de projeto para gerente estratégico). Embora não se possa inferir relação de causa e efeito, há que se cotejar essa informação com a habilitação provida pelo treinamento do Protap.

Avaliação do Protap quanto a iniciativa, expectativas e satisfação

O aluno do Protap toma conhecimento do curso principalmente por meio de contatos pessoais em sua instituição de origem. Frequenta o curso, em grande parte, por iniciativa própria, mas na maioria das vezes consegue apoio financeiro, sobretudo de sua própria instituição. Ao retornar, consegue aplicar os conhecimentos adquiridos, ainda que parcialmente, e guarda boa impressão da experiência, o que lhe permite recomendar o Protap. Na tabela 4 estão discriminadas tais informações, entre as quais vale destacar que em 38,4% dos casos a iniciativa de frequentar o Programa foi resultado de política institucional e em 78% dos casos a instituição de origem arcou integralmente com as despesas. Destacase, também, a participação acanhada das agências de fomento, que financiaram apenas 6,7% dos alunos.

Tabela 4

Caracterização do Contato, da Participação e das Impressões sobre o Protap

Item	Número	Porcentagem
Conheceu o Protap por:		
Própria instituição de origem	96	58,5
Publicações	20	12,2
Mala direta PACTo/USP	19	11,6
Outros	29	17,7
Total	164	100,0
Iniciativa para o Protap foi:		
Própria	64	39,0
Política institucional	63	38,4
De chefia imediata	33	20,1
Outras	4	2,4
Total	164	100,0
O Financiamento para o Protap foi:		
Parcialmente meu mais instituição	8	4,9
Integralmente meu	1	0,6
Principalmente instituição mais meu	10	6,1
Integralmente da instituição	128	78,0
Instituição mais terceiros	6	3,7
Integralmente pela agência de fomento / programa de incentivo	11	6,7
Total	164	100,0
Foi possível aplicar a capacitação?		
Sim	69	42,6
Parcialmente	89	54,9
Não	4	2,5
Total	162	100,0
Recomendaria o Protap?		
Sim	149	91,4
Parcialmente	13	8,0
Não	1	0,6
Total	163	100,0

Entre os alunos que frequentaram o curso por iniciativa própria, apenas 19% tiveram alguma despesa pessoal; surpreendentemente, 8% dos participantes do Protap por definições de política institucional tiveram também de arcar pessoalmente com alguma despesa. A maioria (82,5%)

desses casos de participação por estímulo de política institucional foi financiada pela própria instituição, mas em 9,5% ela soube também atrair parcerias para o financiamento. As iniciativas de chefias imediatas foram as mais efetivas em comprometer a instituição. Nestes casos, 94% dos alunos foram integralmente financiados pela instituição.

Entre os ex-alunos que aplicaram a capacitação obtida no Protap, 97,1% recomendariam o curso e 2,9% fariam parcialmente. Entre aqueles que aplicaram apenas parcialmente os conhecimentos adquiridos, 87,6% recomendariam o Protap sem reservas. Mesmo entre os que nada puderam aplicar, 75% seguiriam recomendando integralmente o Programa.

Dessas informações fica a impressão de que o protapeano separa os resultados conseguidos em sua instituição do treinamento que recebeu, tendendo de forma geral a aprovar a experiência de freqüentar o curso. Nas análises seguintes, essa impressão pode ser melhor avaliada.

Nas tabelas 5 e 6 é apresentado o grau de concordância dos protapeanos entrevistados quanto a afirmações referentes a suas expectativas, satisfação, resultados esperados e resultados obtidos.

Nota-se que a maior defasagem entre expectativa e satisfação ocorre para os itens de maior expectativa: **conhecer técnicas de gestão e implantar técnicas de gestão**. Em ambos os casos a defasagem é da ordem de quase 20%. Ocorrência menor, da ordem de 10%, é registrada para o item **melhorar seus próprios projetos**. No entanto, há de se registrar que esse item, em termos individuais, obteve maior nível de concordância entre expectativa e satisfação anotadas: 57,9% dos entrevistados indicaram exatamente o mesmo valor para expectativa e satisfação, calculando-se o índice de concordância de Kappa de 0,47, o maior de todas as variáveis examinadas.

Perguntados sobre a capacitação oferecida pelo Protap e as limitações à sua aplicação, os entrevistados ofereceram as respostas descritas no gráfico 2.

Tabela 5

Expectativas e Satisfação com o Treinamento do Protap

	Porcentual de Respostas *					Média	% Média de Concordância / Discordância
	1	2	3	4	5		
Formar Opinião em Gestão de C&T							
Expectativa	5,7	4,4	11,4	51,9	26,6	3,89	44,5
Satisfação	1,9	4,4	12,7	48,1	32,9	4,06	53,0
Assimilar Ferramentas de Gestão de C&T							
Expectativa	0,0	1,3	3,8	32,1	62,9	4,57	78,5
Satisfação	0,0	3,1	7,5	51,6	37,7	4,24	62,0
Buscar Teorias / Conceitos em C&T							
Expectativa	0,6	3,8	12,8	41,7	41,0	4,19	59,5
Satisfação	0,0	1,9	13,5	49,7	34,8	4,17	58,5
Atualização em Gestão de C&T							
Expectativa	1,9	1,9	8,3	42,3	45,5	4,28	64,0
Satisfação	0,6	0,0	10,3	50,0	39,1	4,27	63,5
Conhecer Experiências em Gestão de C&T							
Expectativa	1,3	1,3	7,8	45,1	44,4	4,31	65,5
Satisfação	0,0	2,6	9,2	44,4	43,8	4,29	64,5
Outras Expectativas							
Expectativa	11,1	0,0	11,1	11,1	66,7	4,22	61,0
Satisfação	0,0	7,1	14,3	35,7	42,9	4,14	57,0

* Os números de 1 a 5 indicam o grau de concordância.

Tabela 6

Resultados Esperados e Obtidos com Treinamento do Protap

	Porcentual de Respostas *					Média	% Média de Concordância / Discordância
	1	2	3	4	5		
Enriquecer as Relações Pessoais							
Esperado	2,6	6,5	20,6	45,2	25,2	3,84	42,0
Obtido	0,0	2,6	19,5	47,4	30,5	4,06	53,0
Melhorar e Ampliar as Chances na Carreira							
Esperado	1,9	7,6	24,8	42,7	22,9	3,77	38,5
Obtido	1,9	5,8	37,7	39,6	14,9	3,60	30,0
Melhorar a Qualidade de Meus Projetos							
Esperado	3,9	5,3	18,4	37,5	34,9	3,94	47,0
Obtido	3,9	4,6	23,0	48,7	19,7	3,76	38,0
Implantar Instrumentos de Gestão							
Esperado	0,0	2,6	5,1	44,2	48,1	4,38	69,0
Obtido	0,0	3,8	15,7	52,8	27,7	4,04	52,0

* Os números de 1 a 5 indicam o grau de concordância.

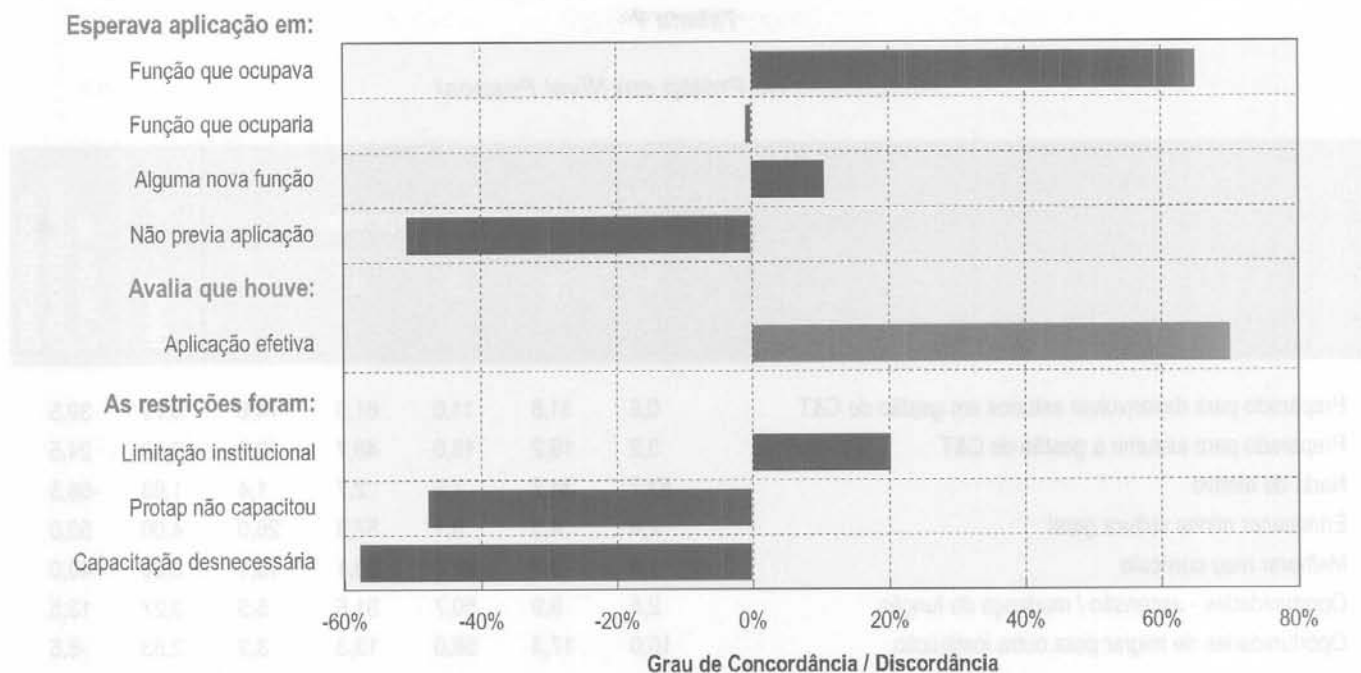


Gráfico 2: Previsão de Aplicação, Avaliação da Aplicação e Restrições à Aplicação da Capacitação Oferecida pelo Protap

As informações sugerem que o protapeano espera aplicar os novos conhecimentos na função que já ocupa (expectativa de 65%) e que há chances da ordem de 70% para a aplicação efetiva dos conhecimentos adquiridos no Protap, já que essa foi a proporção observada na amostra estudada. Com o mesmo raciocínio de inferir probabilidade a partir da frequência observada, pode-se avaliar que as limitações para a aplicação de conhecimentos devam ser de natureza institucional com uma força de 20,5%. As medidas negativas para os itens **o Protap não capacitou** e **a capacitação é desnecessária** revelam o reconhecimento da gestão de C&T como objeto importante e do Protap como instrumento de capacitação.

Esse reconhecimento da importância da gestão de C&T foi confirmado pelos níveis de concordância encontrados para a afirmação “se hoje fosse gestor de órgão de pesquisa, treinamento em gestão de C&T seria a primeira prioridade”: 19,5% concordaram totalmente, 47,8% concordaram, 11,9% foram indiferentes, 18,9% discordaram e apenas 1,9% discordaram totalmente.

Avaliação de impactos pessoais e institucionais

Nas tabelas 7 e 8 visualizam-se respostas a itens de resultados do Protap em níveis individual e institucional. Nenhum item assinala impacto importante, mas contrapostos uns aos outros destacam-se, em nível pessoal,

melhoria de cultura geral e currículo e, em nível institucional, modesta melhoria nas práticas de gestão.

O aluno do Protap toma conhecimento do curso principalmente por meio de contatos pessoais em sua instituição de origem. Freqüenta o curso, em grande parte, por iniciativa própria, mas na maioria das vezes consegue apoio financeiro, sobretudo de sua própria instituição.

Em nível pessoal, essas informações adequam-se às pequenas expectativas e satisfação registradas na tabela 6 para o item **melhorar e ampliar as chances de carreira**. No entanto, em nível institucional, os entrevistados contradizem-se ao apontarem apenas pequeno número de mudanças em práticas de gestão, quando anteri-

Tabela 7

Resultados do Protap em Nível Pessoal

	Porcentual de Respostas *					Média	% Média de Concordância / Discordância
	1	2	3	4	5		
Preparado para desenvolver estudos em gestão de C&T	0,6	11,6	11,0	61,9	14,8	3,79	39,5
Preparado para assumir a gestão de C&T	3,2	19,2	16,0	48,7	12,8	3,49	24,5
Nada de efetivo	53,7	34,7	7,5	2,7	1,4	1,63	-68,5
Enriquecer minha cultura geral	2,6	4,5	9,1	57,8	26,0	4,00	50,0
Melhorar meu currículo	1,3	3,3	22,2	60,1	13,1	3,80	40,0
Oportunidades - ascensão / mudança de função	2,6	9,9	50,7	31,6	5,3	3,27	13,5
Oportunidades de migrar para outra instituição	10,0	17,3	56,0	13,3	3,3	2,83	-8,5

* Os números de 1 a 5 indicam o grau de concordância.

Tabela 8

Mudanças na Instituição de Origem Resultantes da Participação no Protap

	Porcentual de Respostas *					Média	% Média de Concordância / Discordância
	1	2	3	4	5		
No planejamento estratégico	13,7	12,4	30,1	39,2	4,6	3,08	4,0
Nas estruturas institucionais	12,3	16,2	40,9	26,6	3,9	2,94	-3,0
Nas práticas de gestão de projetos	7,7	11,5	17,3	54,5	9,0	3,46	23,0
Em todo o sistema de gestão institucional	13,6	23,4	39,6	22,7	0,6	2,73	-13,5

* Os números de 1 a 5 indicam o grau de concordância.

ormente teriam mostrado 70% de concordância em relação ao item **houve aplicação efetiva dos conhecimentos do Protap** (gráfico 2). Para entender-se a contradição, talvez deva-se assumir que a **aplicação efetiva** da qual falava o entrevistado, representada no gráfico 2, tenha sido muito genérica, dando margem à inclusão de aplicações como melhoria da qualidade de seus projetos, melhoria de seu currículo e melhoria de sua cultura geral. Ainda no gráfico 2, percebe-se que os entrevistados já se

referiam às principais restrições como de natureza institucional. Nas tabelas 7 e 8 e no gráfico 2, o que se obtém, então, é menos uma contradição e mais um esclarecimento.

Para avaliar-se o impacto de forma geral, tanto em nível pessoal quanto institucional, criou-se uma variável para cada um dos níveis, mesclando-se todas as questões da entrevista apresentadas nas tabelas 7 e 8, respectivamente. O item **nada de efetivo** do impacto em nível

pessoal foi desprezado na composição da nova variável e ambas foram cruzadas com características pessoais e institucionais, resultando nas informações apresentadas nos gráficos 3 e 4.

A maior parte dos ex-alunos (74,1%) acha que a capacitação em gestão de C&T tem futuro definido para os próximos dez anos, com tendência de crescimento.

O reconhecimento do impacto é muito mais substantivo em nível pessoal, mas mesmo assim ainda muito modesto. É interessante notar que os alunos oriundos de empresas estatais e órgãos de governo mostrando maiores taxas de migração foram os que mais reconheceram

impacto pessoal, talvez traduzido pela própria oportunidade de migrar. No entanto, o mesmo reconhecimento não ocorreu entre os ex-alunos oriundos de instituições de pesquisa pura com alta taxa de migração, os quais apontaram impacto modesto em nível pessoal.

Em nível institucional, o impacto não chega a atingir 20% e, contundentemente, assume valores negativos para agências de fomento, pesquisa operacional, profissionais titulados e campos de medicina (o mais expressivo), química e agronomia.

Avaliação do processo de execução, integração e coordenação do Protap

Quanto a este tema, os entrevistados foram solicitados a manifestarem-se sobre a eficiência do Protap e as eventuais mudanças que julgassem necessárias. Os resultados são apresentados nas tabelas 9 e 10.

Impacto analisado segundo:

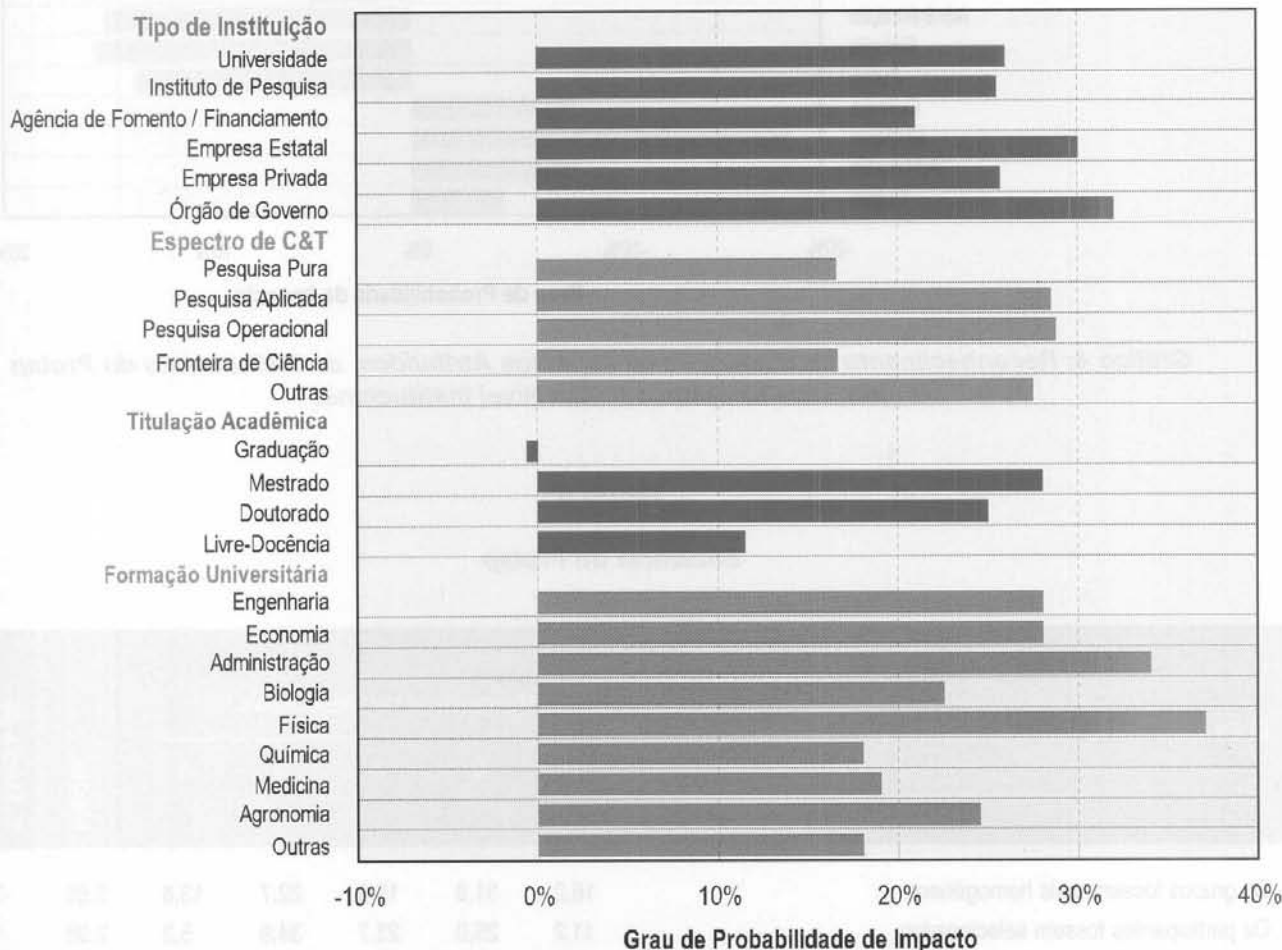


Gráfico 3: Reconhecimento de Mudanças ou Impactos Atribuídos ao Treinamento do Protap por seus Ex-Alunos — Em Nível Pessoal

Impacto analisado segundo:

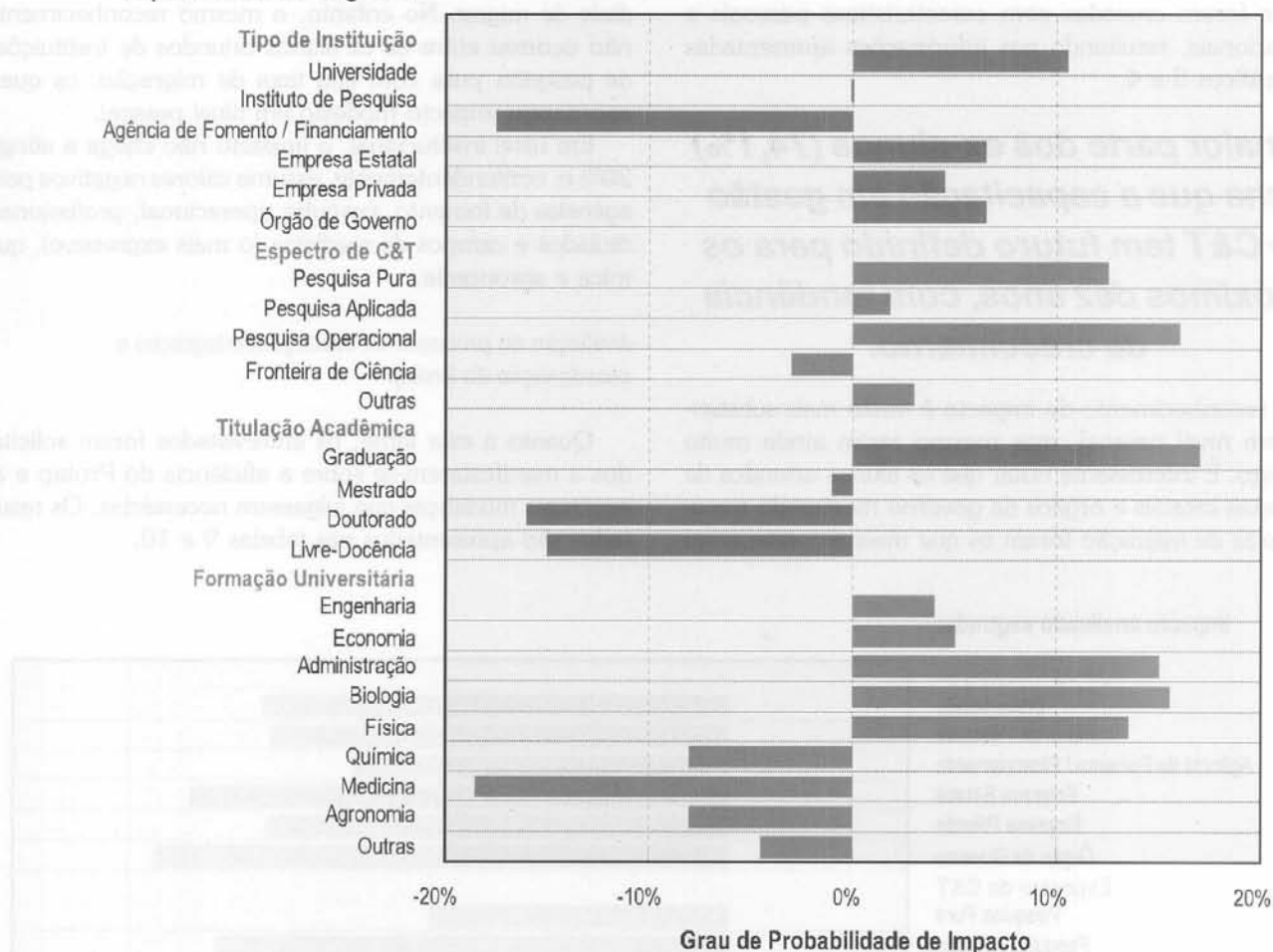


Gráfico 4: Reconhecimento de Mudanças ou Impactos Atribuídos ao Treinamento do Protap por seus Ex-Alunos — Em Nível Institucional

Tabela 9

Eficiência do Protap

O Protap seria mais eficiente se	Porcentual de Respostas *					Média	% Média de Concordância / Discordância
	1	2	3	4	5		
Os grupos fossem mais homogêneos	16,2	31,8	15,6	22,7	13,6	2,86	-7,0
Os participantes fossem selecionados	11,2	25,0	23,7	34,9	5,3	2,98	-1,0
Houvesse compromisso com a instituição de origem	6,4	16,6	15,3	43,3	18,5	3,51	25,5

* Os números de 1 a 5 indicam o grau de concordância.

Tabela 10

Mudanças para o Aprimoramento do Protap

	Porcentual de Respostas *					Média	% Média de Concordância / Discordância
	1	2	3	4	5		
Nas temáticas	4,0	27,3	16,0	45,3	7,3	3,25	12,5
No corpo docente	8,7	36,2	22,8	29,5	2,7	2,81	-9,5
Na coordenação / integração das disciplinas	5,5	26,0	20,5	43,2	4,8	3,16	8,0
No equilíbrio teoria / prática	3,3	15,0	15,7	52,3	13,7	3,58	29,0
Nos recursos pedagógicos	7,4	26,4	29,7	31,1	5,4	3,01	0,5
Na carga horária e no local do curso	10,1	35,6	24,2	26,2	4,0	2,79	-10,5
No acompanhamento do protapeano	6,0	18,5	19,9	41,7	13,9	3,39	19,5
No acompanhamento da instituição	2,0	4,7	16,0	58,7	18,7	3,87	43,5

* Os números de 1 a 5 indicam o grau de concordância.

Conforme os dados apresentados, pode-se notar destaque para o compromisso institucional (tabela 10). Aliados à expectativa de mudança para maior ênfase ao treinamento prático e à assessoria ao aluno após o término do curso, o vínculo com a instituição de origem e o seu acompanhamento assumem maior importância.

Visão prospectiva do campo de C&T

A maior parte dos ex-alunos (74,1%) acha que a capacitação em gestão de C&T tem futuro definido para os próximos dez anos, com tendência de crescimento. Quanto ao Protap, 80,4% negam qualquer remodelação radical em sua estrutura e 93,2% acreditam que o Programa poderia beneficiar-se com pequenas modificações. No gráfico 5 demonstra-se o resultado de diferentes itens submetidos a julgamento.

Todas as sugestões de temas receberam alto grau de aprovação. Contudo, considerando informações anteriores, merece atenção o fato de os temas que dizem respeito a mudanças na cultura e na prática institucionais terem sido destacados, como fica mais evidente pelo gráfico 5.

Planejamento estratégico, planejamento de projetos e avaliação de projetos destacam-se, ainda que modestamente (5% a 10%), dos demais itens de maior quotação. São temas que provavelmente assumem importância para o protapeano que quer buscar mais profundamente, na técnica, a superação das dificuldades institucionais já re-

petidamente apontadas em outras seções do questionário. Mais do que temas para treinamento, talvez traduzam problemas relativos à gestão de C&T, particularmente cultura organizacional, que mesmo não pertencendo ao campo específico da gestão de C&T devam merecer atenção.

Análise dos discursos dos formadores de opinião no campo de ciência e tecnologia

Foi notório o desconhecimento sobre o Protap por esse segmento, só identificado prontamente por um dos entrevistados. Embora nesse aspecto qualquer avaliação específica do Protap tenha ficado prejudicada, todos os entrevistados mostraram familiaridade com o objeto **gestão de C&T**, expressando opiniões consistentes em nível de elaboração que afastam qualquer hipótese de afirmações fortuitas. Embora sem homogeneidade, do pronunciamento de cada um dos seis entrevistados pôde-se recolher impressões para discernir três discursos alternativos sobre a gestão de C&T, cada qual incluindo atitudes e ideários distintos.

Houve um discurso de negação da gestão de C&T, tanto enquanto instrumento administrativo quanto como disciplina do conhecimento. No que interessa à administração, tal discurso cultiva a idéia de que o processo de trabalho em C&T não reconhece padrões que permitam estabelecer modelos administrativos. Enquanto disciplina, a gestão de C&T não pode existir porque a ausência

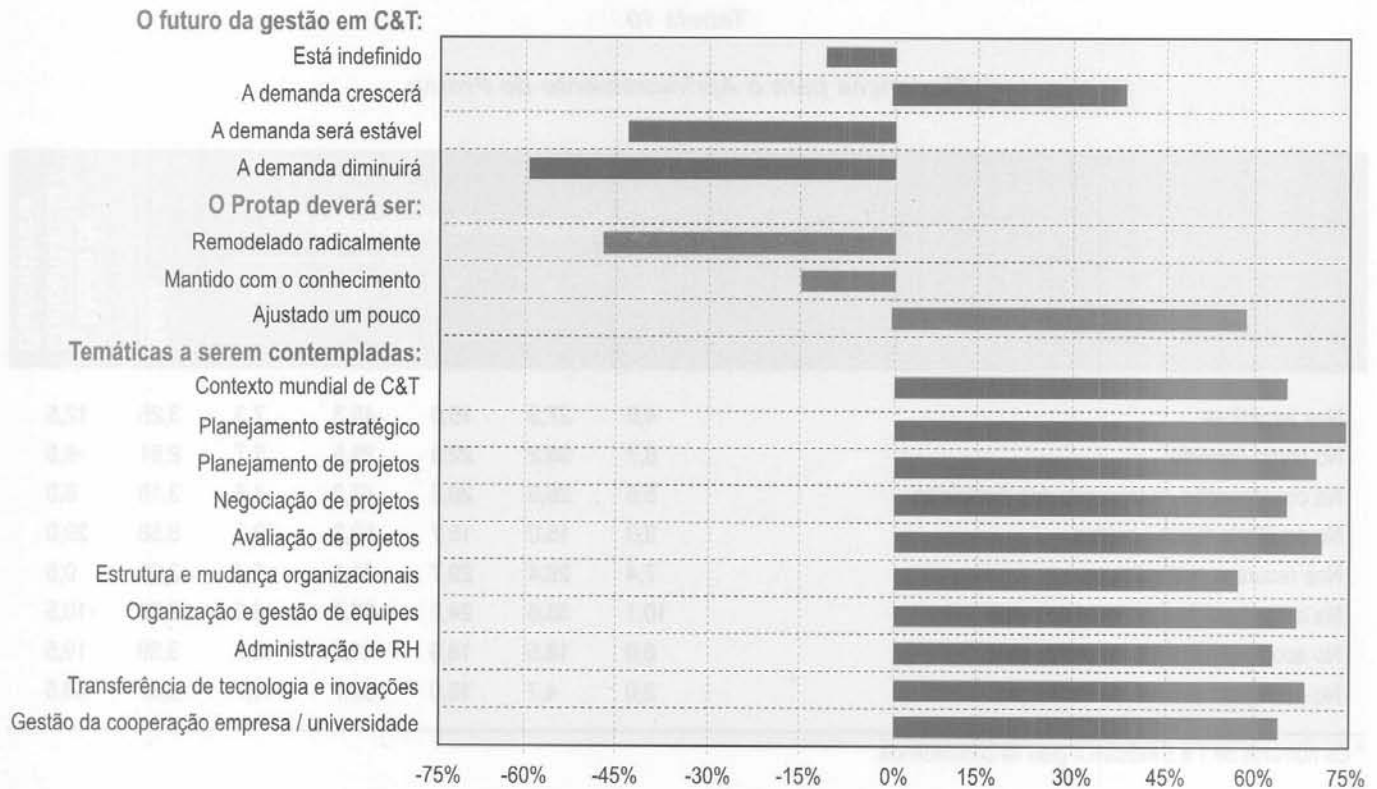


Gráfico 5: Gestão de C&T — Visão Prospectiva

de identidade em nível prático inviabiliza qualquer tentativa de abstração teórica: não havendo objeto, não há conhecimento. O trabalho em C&T é aleatório e sustenta-se na genialidade do pesquisador, que talvez seja a origem e o fim do produto de C&T. Como corolário dessa visão, a instituição é preterida em favor da personalidade do pesquisador e não há outra avaliação em C&T que a *peer review*, como não há política institucional para C&T que não a oportunidade do pesquisador de testar suas idéias. Tentativas de gestão em C&T tendem a ameaçar a autonomia do pesquisador e não garantem sucesso nas atividades de C&T. Esse discurso desconhece a administração para além do nível do *clerical work* e limita sua reflexão às experiências pessoais, geralmente desprovidas de história com qualquer modelo de gestão. Tal discurso pode, no entanto, aceitar uma gestão de C&T, embora não se comprometendo com ela, que se limite em nível de macroestratégias, como definições políticas nacionais para C&T, programas de fomento para áreas específicas, programas de desenvolvimento de infraestrutura etc. É um discurso que ganha acolhida em ambientes de pesquisa pura e que parece ser dominante entre as ciências biológicas e da saúde. Em nível institucional, identifica-se com institutos de pesquisa e departamentos de ciências básicas das universidades.

O segundo discurso reconhece a gestão de C&T na perspectiva do produto e/ou da demanda. Tende a restringir o diagnóstico da demanda para C&T em nível das necessidades de mercado ou das potencialidades de produção. Reconhece a necessidade de gestão em C&T, mas tende a identificá-la como instrumento de planejamento estratégico global (do mercado) e de administração de recursos potenciais. Por isso, enfatiza a cooperação interinstitucional, embora nem sempre advoque a aliança universidade/empresa porque a missão de ensino da universidade talvez possa desviar o compromisso teleológico que elege para a atividade de ciência e tecnologia. Reconhece papel para o Protap na dimensão da gestão estratégica, na formulação de políticas institucionais, mas tende a negar a necessidade de treinamento em técnicas de gestão específicas para C&T, entendendo que o próprio mercado adequará a capacitação profissional. Esse discurso, acentuadamente pragmático, tem espaço entre tendências modernizantes da universidade e de empresas envolvidas com o processo de produção tecnológica.

O terceiro discurso é focado no desenvolvimento institucional. Não ignora a instância social de C&T, mas excede o nível de satisfazer demanda de mercado para sugerir rastreamento de necessidades para definições políticas e programáticas. Redefine tanto a avaliação de

mercado quanto a capacidade potencial instalada para um planejamento social estratégico. Embora não defenda a importação de tecnologia, exige contraposição entre produção tecnológica e vida média útil da própria tecnologia, sugerindo que a simples busca de satisfazer demanda pode não conduzir a resultados efetivos. Com relação à capacidade produtiva, destaca o investimento no fortalecimento institucional. Enfatiza a necessidade de organização do processo de trabalho em C&T, reconhece a importância da gestão de C&T e, conseqüentemente, do Protap e de iniciativas afins. O treinamento em gestão de C&T não se dissocia e deve estar vinculado a um projeto de desenvolvimento institucional. Os portavozes desse discurso são profissionais de diferentes origens com algum compromisso com a administração de instituições de pesquisa. Seu espaço é limitado a pequenas instituições autônomas (a exemplo de fundações) ou áreas independentes de universidades (como núcleos, centros).

Os três discursos identificados certamente não esgotam as visões existentes sobre C&T e sua gestão, tampouco circunscrevem posturas definitivas e perfeitamente delimitadas. Na verdade, constituem exercício de abstração que se pode realizar a partir do conjunto de opiniões levantadas nas entrevistas. Os próprios entrevistados dificilmente enquadram-se de forma rígida num ou noutro discurso. Podem, no entanto, auxiliar no reconhecimento do ânimo da clientela potencial para gestão de C&T, subsidiando a organização de um discurso para a área, a definição de metas e o direcionamento de esforços.

CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS

O Protap

O Protap parece ter confortável aprovação de seus ex-alunos, conforme sugerem os níveis de satisfação com itens específicos (defasagem entre expectativa e satisfação nunca maior do que 20% — tabelas 5 e 6) e a expressiva disposição de recomendar o Protap (91,4% — tabela 4), para o qual restringem sugestões de modificações em nível bastante modesto (tabelas 9 e 10). As principais expectativas são satisfeitas: conhecer técnicas de gestão (defasagem expectativa/satisfação de 15%); implantar técnicas de gestão (17%); atualizar-se em gestão de C&T (0,5%); conhecer teorias da área de gestão de C&T (1%).

As alterações sugeridas com maior destaque são menos relativas à economia interna do Protap e mais à dinâmica de aplicação dos conhecimentos: solicita-se o estabelecimento de algum compromisso da instituição de origem e o acompanhamento tanto à instituição como ao aluno após o curso. Quanto à estrutura interna do curso, talvez a quarta sugestão, por ordem de freqüência,

maior equilíbrio entre teoria e prática, possa ser considerada estratégia de aperfeiçoamento do curso.

No entanto, as chances de aplicação efetiva são limitadas pelos efeitos de restrição institucional (20% — gráfico 2). A aferição de resultados demonstra que a satisfação do ex-aluno é revelada mais em nível pessoal do que institucional (tabelas 7 e 8 e gráficos 3 e 4). Os principais resultados são descritos como melhorar a cultura geral, melhorar o currículo, habilitar para realização autônoma de estudos no campo da gestão de C&T. Apenas em quarto lugar aparece o resultado esperado de habilitação para assumir funções de gestor de C&T. Embora 61,5% dos ex-alunos concordassem que estariam preparados para assumir tais atividades sem a necessidade de realocação funcional, a maioria apontou significativas limitações institucionais. O impacto mais importante indicado refere-se a mudanças nas práticas de gestão de projetos, o que, cotejado com as limitações institucionais apontadas, permite supor que se restrinja à melhoria de gestão dos próprios projetos do aluno. Todas as informações sobre resultados, se reunidas, parecem sugerir que o aluno do Protap recebe formação no campo da gestão de C&T que o torna competente para lidar com a matéria como se fosse uma disciplina acadêmica. Para aplicar os conhecimentos adquiridos em suas próprias atividades, no entanto, existe uma barreira para a absorção dessas informações em sua instituição. Mesmo assim, a capacitação individual favorece o progresso pessoal, tendo sido registrada consistentemente uma racional ascensão profissional de ex-alunos: pesquisadores passando para gerentes de projetos e gerentes de projetos assumindo gerências estratégicas.

A habilidade do protapeano em incorporar vantagens advindas de seu treinamento, pelo menos em nível pessoal, é coerente com o perfil profissional identificado para os alunos. Segundo esse perfil, são pessoas em meio de carreira, já em situação bastante estável (migração média registrada de apenas um em cada quatro protapeanos) e com substancial *background* profissional representado pelo elevado nível de titulação acadêmica — mais de 60% são mestres, doutores e livres-docentes (tabela 2). Seu prestígio na instituição de origem é, de alguma forma, retratado na capacidade de comprometer a instituição com referência ao financiamento de sua participação no Protap. Seguindo o espectro do individual, que se destaca na análise de resultados, o aluno entra em contato com o Protap em seu próprio ambiente de trabalho, o que provavelmente tem circunscrito o Programa a determinado padrão de clientela: o protapeano é, com freqüência, a cada ciclo, majoritariamente engenheiro ou economista/administrador, atuando no setor público, principalmente na área acadêmica (institutos de pesquisa e universidades), no exercício de funções gerenciais.

Essa retroalimentação sucessiva de um mesmo tipo de clientela pode estar levando à tendência de progressivo crescimento da área de ciências exatas em detrimento de outras (gráfico 1). A área de ciências biológicas e da saúde tem participação extremamente acanhada. Tal área, cujo espectro de C&T é identificado como preferencialmente de pesquisa pura, foi identificada como relacionada ao primeiro dos três discursos selecionados nas entrevistas com formadores de opinião, o da negação da gestão em C&T. Os profissionais dessa origem foram identificados como os mais instáveis, com taxa de migração da ordem de 60%; ainda assim, não parece perceberem-se da necessidade de gestão em suas atividades, perseverando em cultivar supostas autonomia e auto-suficiência que a realidade contradiz.

A divulgação do Protap parece circular consistentemente em ambiente restrito, pois, além da repetição de perfil para a clientela, as entrevistas com formadores de opinião também sugeriram que o Programa não é tão conhecido quanto o desejável. A perseverar tal padrão de divulgação, o Protap estará provavelmente furtando-se de reunir clientela que pode representar maior resistência ideológica a suas iniciativas, a despeito de evidências de que ela possa beneficiar-se da capacitação em gestão de C&T.

O protapeano característico dos ciclos destes 20 anos vincula-se às ciências exatas e dedica-se à pesquisa aplicada ou à operacional, sendo, portanto, um profissional cuja própria natureza de trabalho estabelece um vínculo mais estreito com o produto de sua atividade. Deve identificar-se melhor com o ideário do segundo discurso para C&T, mais comprometido com resultados e menos com processo. Sua expectativa manifesta de acompanhamento institucional para egressos do Protap é coerente com a visão de gestão de C&T desse discurso que tende a reconhecer o papel institucional mais em nível das articulações interinstitucionais do que em nível da organização interna do processo de trabalho. A resistência das instituições em absorver as técnicas de gestão vincula-se, certamente, mais a suas próprias culturas do que a qualquer falta de compromisso institucional do profissional em si mesmo; talvez, de forma coerente com um discurso focado no mercado, o indivíduo se iniba quanto a iniciativas próprias, na expectativa de decisões geradas de cima para baixo. A debilidade institucional já é percebida pelo protapeano e talvez apenas lhe escape que propostas de intervenção em clima organizacional não devem estar excluídas de suas iniciativas para a implantação de modelos de gestão em C&T.

A exemplo do perfil individual dos participantes do Protap, a análise de aglomeração da participação das instituições por tipo ao longo dos vinte anos de cursos permitiu a identificação de cinco grupos distintos (tabela 1).

Nos dois maiores grupos é destacada a participação de institutos de pesquisa e universidades. Os demais, muito menores, são portanto menos expressivos. Como aparentemente o Protap não se tem direcionado a qualquer clientela em especial, a composição da demanda é espontânea e tende a repetir-se, provavelmente devido às mesmas razões já discutidas de divulgação do Protap em circuito fechado. As agências de fomento e geradoras de políticas em C&T reúnem-se num grupo vizinho ao das empresas estatais. Embora nas agências de fomento o impacto do treinamento do Protap restrinja-se ao nível individual (gráficos 3 e 4), as empresas estatais são precedidas apenas pelos órgãos de governo, nos impactos pessoais, e pelas universidades, nos institucionais. Ambas parecem apresentar-se como aliadas em potencial para o crescimento do Protap, tanto em nível de idéias (principalmente agências de fomento) quanto em nível da concretização exemplar de objetivos. Ainda que mantida a vocação do Protap mais voltada às instituições acadêmicas, esses dois modelos de instituição parecem candidatar-se a algum tipo de colaboração.

Na visão prospectiva dos ex-alunos, a demanda por gestão de C&T deverá crescer e o Protap poderá beneficiar-se de pequenos ajustes. Entre os principais itens de tal demanda destacam-se planejamento estratégico, planejamento e avaliação de projetos, transferência de tecnologia e inovação e organização e gerência de equipes de projetos. A visão é otimista e supõe mudança de tendências, já que se apurou pequena capacidade de influir no planejamento estratégico e, ainda, modesta interferência nas práticas de gestão (4% e 23%, respectivamente — tabela 8). Entre as personalidades entrevistadas identificou-se reconhecimento quanto ao crescimento de demanda por uma política governamental para a área, mas simultaneamente reconhece-se que uma agenda composta por importantes problemas econômicos e sociais tenda a preterir iniciativas nesse campo.

A gestão de C&T no Brasil

No Brasil, o dispêndio nacional em C&T nunca superou 0,85% do Produto Interno Bruto (Schwartzman, 1993) e qualquer proposta de modelo gestor terá de considerar a estrutura de financiamento que hoje solicita um novo pacto social, já que o Estado, como fonte de recursos, vem progressivamente se caracterizando como alternativa pouco viável. As forças produtivas em C&T terão de superar o fracionamento ideológico retratado pelos diferentes discursos alternativos para buscar um entendimento com administradores e usuários, ou seja, a sociedade, como já recomendava Peacock (1993).

A racionalização, que as restrições de recursos hoje impõem a qualquer atividade produtiva, terá de alcançar

a produção de ciência e tecnologia. Levando-se em conta a visão prospectiva dos ex-alunos do Protap, uma integração da produção de C&T ao conjunto da produção social deverá passar por um reconhecimento dos cenários econômico e social (gráfico 5 — planejamento estratégico, contexto mundial, transferência de tecnologia e inovação, cooperação interinstitucional) e por uma capacitação gerencial (gráfico 5 — planejamento de projetos, negociação, avaliação, gestão de equipes e recursos humanos). Note-se que esses dois movimentos têm em comum atividades de interação do gestor com atores externos (transferência de tecnologia, cooperação interinstitucional) e internos (equipes de projetos, recursos humanos). Para esse diálogo, tanto a produção de C&T quanto a gestão de C&T, respectivamente, precisam adquirir alguma identidade para caracterizarem-se como interlocutores.

A identidade da produção de C&T nessa busca de integração com a produção social deverá estar dirigida a uma caracterização de produto com mensuração objetiva de resultados que lhe dê visibilidade. A generalidade de definição como “atividade de pesquisa que promove a ampliação do conhecimento humano” não abrirá espaço para C&T na restrita agenda de prioridades lembrada na visão prospectiva dos formadores de opinião. Como não haverá produto genérico da produção de C&T, a setorização do campo deverá ser inevitável e cada setor de C&T deverá encontrar inserção própria na produção social na medida em que possa demonstrar a aplicabilidade do produto de seu trabalho. Mensuração e processamento de medidas (avaliação de pertinência, de desempenho, de impacto etc.) deverão ser os argumentos do entendimento entre o gestor de C&T e o ambiente externo.

A identidade da gestão de C&T, por sua vez, deverá concretizar-se em iniciativas de valorização institucional que promovam reorganização estrutural e funcional levando em conta o clima organizacional e as tendências ideológicas prevalentes no meio. Só a superação do con-

ceito artesanal do trabalho em C&T poderá promover o reconhecimento da gestão como instrumento de organização de um processo de trabalho complexo que exige integração de esforços segundo um modelo administrativo próprio. O compromisso institucional com o trabalho individual na forma de processos acordados e transparentes de seleção de projetos (negociação e avaliação de projetos — gráfico 5) deverá ser o caminho para um paulatino reconhecimento da gestão de C&T como um instrumento de promoção, e não de restrição, para os profissionais deste campo.

Nestes 20 anos de existência do Protap, tanto o Brasil quanto o restante do mundo passaram por muitas modificações. Se a produção de C&T já teve caráter de estratégia de afirmação nacional, hoje a globalização da economia coloca-a na perspectiva de qualificação do país para uma divisão internacional do trabalho. Enquanto países mais desenvolvidos e países menores, que nesses anos cresceram em importância na economia mundial como alguns da Ásia, enfrentam situações de instabilidade devido a conflitos sociais, étnicos e políticos, o Brasil de hoje é um país com estabilidade política e com perspectivas de superação de problemas econômicos e sociais que, em visões de médio e longo prazos, colocam-no em posição privilegiada para sediar iniciativas de produção, às quais o apoio da área de ciência e tecnologia será indispensável. Essa característica de natureza geopolítica, assim como o formidável potencial de suas forças produtivas e a sua larga diversidade natural de insumos devem reservar ao Brasil um papel importante no panorama internacional das próximas décadas, para o qual o campo de ciência e tecnologia deverá ser convocado para um engajamento definitivo. O Protap, enquanto instrumento de formação de gestores e ambiente de reflexão acadêmica desse campo, reúne credenciais para influir nesse processo e sua atuação é esperada por meio de diversificação de suas iniciativas, de forma a responder às novas características da demanda. ♦

**REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

- CLELAND, D.I. & KING, W.R. *System analysis and project management*. New York, McGraw-Hill, 1968. p.227-228
- KINGSBURY, S. Behind the organization chart. In: HAINER, R.M.; KINGSBURY, S.; GLEICHER, D.B. *Uncertainty in research, management and new product development*. New York, Reinhold Publishing Co., 1967. p.26-55
- KRUGLIANSKAS, I. *Seleção, planejamento e controle de projetos de P&D: um estudo exploratório em empresas brasileiras*. São Paulo, 1987. Tese (Livre-Docência) — Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da

Universidade de São Paulo.

- PEACOCK, N. Communication between R&D and its customers — a study of BT laboratories. *R&D Management*, v.23, n.4, p.303-312, 1993.
- SCHWARTZMAN, S. (Coord.). *Ciência e tecnologia no Brasil: uma nova política para um mundo global*. São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 1993. p.11 e 57
- VASCONCELLOS, E. & OHAYON, P. Como avaliar projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico? *Revista de Administração*, v.24, n.3, p.31-38, jul./set. 1989.