

Avaliação do treinamento em administração de ciência e tecnologia: o caso do PROTAP

Eva Stal

Analista de Projetos da FINEP –
Escritório de São Paulo.

José Adeodato de Souza Neto

Diretor Executivo do IPT-Instituto
de Pesquisas Tecnológicas do Estado
de São Paulo S/A.

HISTÓRICO DO PROTAP

O PROTAP – Programa de Treinamento em Administração de Pesquisas Científicas e Tecnológicas foi criado na FINEP em 1974, com a finalidade principal de promover a formação e atualização de quadros técnicos capacitados a gerenciar as atividades de pesquisa básica, aplicada e de desenvolvimento nos setores governamental e privado.

A criação do PROTAP surgiu como consequência da elaboração do I PBDCT-Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pois o grande volume de recursos empenhado no Plano passou a demandar certa capacidade gerencial, tanto a nível dos órgãos governamentais responsáveis pelo estabelecimento de políticas e apoio financeiro, como das empresas e instituições públicas e privadas envolvidas na produção, difusão e utilização do conhecimento científico-tecnológico.

Assim, através da adaptação de conhecimentos administrativos às peculiaridades das instituições envolvidas em pesquisa, procurou-se melhorar a eficiência na administração de programas de P&D e na utilização dos recursos aplicados em C&T no país.

A criação do PROTAP pode ser entendida como uma das medidas tomadas para possibilitar a implantação de uma infra-estrutura de pesquisas, que incluíram também grandes investimentos na formação de recursos humanos, através da expansão da pós-graduação, construção de instalações físicas, compra de equipamentos etc (Jacobina, 1975).

Pela falta de uma experiência nacional maior e, principalmente, pela não sistematização da experiência existente, também o conhecimento gerencial pertinente teve que ser inicialmente importado. A FINEP contratou a Arthur D. Little Ltda., em 1973, para a elaboração de um modelo de currículo (Arthur D. Little Ltda., 1973), que foi posteriormente discutido com a comunidade científica e, em 1975, foi iniciado o Primeiro Curso Modular do PROTAP, com cerca de 30 participantes de diversas instituições brasileiras de C&T, a grande maioria ocupando cargos de direção nessas organizações.

Em 1976 a importância do PROTAP foi reconhecida em âmbito maior, através da sua incorporação ao II PBDCT como “Atividade de Apoio” (II PBDCT, 1976). O seu reconhecimento a nível internacional pode ser comprovado pelo apoio financeiro recebido da OEA (desde 1974) e do PNUD (a partir de 1977).

A rápida nacionalização do curso e sua institucionalização foi possível graças à existência, no Instituto de Administração da USP, de um núcleo de treinamento e pesquisa nesta mesma área, denominado PACTO-Programa de Administração em Ciência e Tecnologia.

As atividades do PROTAP se diversificaram bastante ao longo do tempo, compreendendo atualmente a realização de cursos de pequena duração, seminários, intervenções na forma de consultoria ou análise institucional, informações especializadas, treinamento de pessoal docente (no Brasil e no exterior) e apoio a atividades próprias de universidades, institutos de pesquisa, empresas públicas ou privadas e instituições governamentais federais, regionais e estaduais.

A partir de 1977, a FINEP delegou ao PACTO a realização de grande parte das atividades do PROTAP, ficando a seu cargo o planejamento e coordenação destas ações, além da execução direta de seminários e cursos de pequena duração para clientes específicos.

O PROTAP hoje é um programa amplamente conhecido dentro do “Sistema Nacional de C&T”, mais até que no interior da própria FINEP. Sua atuação atinge indistintamente as diferentes organizações e setores de pesquisa e desenvolvimento brasileiros, através de atividades específicas. O PROTAP não é apenas o conjunto reduzido de seus técnicos, mas se constitui numa rede de pessoas e instituições articuladas, com vivências, objetivos, problemas e tarefas em comum e que interagem continuamente. A capacidade e legitimidade de atuação do órgão nessa rede é que revestem sua ação de grande interesse para a consecução de outros objetivos da FINEP, além das finalidades específicas de capacitação gerencial. O quadro abaixo apresenta alguns dados sobre as atividades desenvolvidas no período de 1975 a 1985.

Quadro 1

Atividades do PROTAP (1975-1985)

Natureza	nº de atividades	nº de participantes
Curso Modular do PROTAP	11	271
Curso Latino-Americano	6	178
Outros Cursos	12	380
Seminários e <i>workshops</i> sobre temas específicos ou para setores específicos	158	4.200
Bolsas de Estudo p/ Exterior	45	45
Simpósios sobre Pesquisa em Administração de P&D	10	1.200
Total	242	6.274

Naturalmente este número inclui uma razoável quantidade de pessoas que compareceram a mais de um evento. Entretanto, tais valores mostram que uma considerável porcentagem de pessoas ligadas à administração de C&T no Brasil tiveram alguma forma de contato com o PROTAP.

Os recursos utilizados na realização das atividades do PROTAP, originaram-se da FINEP, OEA, PNUD e SUBIN, num total de Cz\$ 36.500.000,00 e US\$ 1.685.000. Cabe ressaltar que a colaboração da OEA e do PNUD foi fundamental para a consolidação do programa, viabilizando o treinamento no exterior de especialistas brasileiros que se tornaram instrutores do PROTAP.

A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO EM ADMINISTRAÇÃO DE P&D

A administração das atividades científicas e tecnológicas provém da necessidade de sua organização, planejamento, institucionalização, orçamentação e avaliação (Robert, 1983). Entretanto, tais atividades são bastante peculiares e sua gestão requer abordagens distintas daquelas utilizadas na indústria ou empresas de serviços, cujos problemas deram origem à administração “tradicional”. Isto se deve aos objetivos das instituições de P&D, voltadas para a busca de conhecimentos e suas aplicações, e da natureza da mão-de-obra empregada, cuja característica principal é a criatividade (Maximiano, 1977; Roman, 1968).

Apesar de a falta de capacidade gerencial constituir um dos principais obstáculos à evolução de C&T nos países em desenvolvimento (Oliveira, 1983; N.A.S., 1973), no Brasil a preocupação com a Administração de C&T é recente. Dado que os recursos financeiros são escassos, exige-se um aumento de eficiência e eficácia das atividades de P, D e E, bem como o aperfeiçoamento da estrutura organizacional das instituições onde elas se realizam (Dept. S&T-Índia, 1973).

Mas em que consiste, na prática, a administração das atividades de P&D, e como se formam os gerentes dessas atividades? Bons pesquisadores tornam-se, necessariamente, bons gerentes, se não lhes faltar bom senso?

White (1975) aponta para a enorme diferença de enfoque entre as pesquisas tecnológicas realizadas nos anos 50 e na década de 70, e o papel fundamental que a gerência da pesquisa foi assumindo ao longo desse período. Na década de 50, de modo geral, os gerentes de pesquisa eram pesquisadores famosos que escolhiam os temas segundo sua vocação, acreditando que tais esforços trariam certamente lucros para as empresas.

Na década de 60, foi dada mais atenção à eficiência e à produtividade da pesquisa, tanto na seleção de temas como na metodologia. Os custos da pesquisa começaram a ser questionados, porém, ainda se acreditava que mais pesquisas significavam mais produtividade e, conseqüentemente, mais lucratividade. E, finalmente, nos anos 70, a própria necessidade da pesquisa passou a ser questionada, refletindo uma preocupação com a ciência básica, que cresce a uma velocidade superior à capacidade da sociedade de utilizá-la, enquanto a pesquisa tecnológica não é suficientemente rápida para atender aos requisitos desta mesma sociedade.

Neste processo, a figura do gerente de P&D foi se revelando como peça primordial, ao concentrar sobre si uma preocupação geral: que a pesquisa só deve ser realizada se for eficaz em relação aos objetivos da organização; que deve ser feita de modo criativo, eficiente e com o máximo de produtividade; e que seus resultados sejam explorados interna ou externamente, com amplos benefícios para a sociedade.

Em recente boletim da National Science Foundation (1975) sobre as atividades de P&D nos Estados Unidos, são apresentados dados sobre o tipo de atividade principal de engenheiros e cientistas assalariados. Em 1983, de 1,5 milhões de cientistas empregados, 27% dedicavam-se à P&D e 23% à administração, enquanto em um total de 1,9 milhão de engenheiros, 34% dedicavam-se à P&D e 28% à administração, o que evidencia a necessidade e a importância do treinamento adequado de cientistas e engenheiros para assumirem a posição de gerentes.

Badawy (1983) mostra as inter-relações das várias componentes que formam a competência gerencial, enfatizando as habilidades interpessoais como as mais importantes, e sugerindo tipos de treinamento para atingir esta competência.

Bayton e Chapman (1972) notam que, como especialista técnico, um indivíduo tem responsabilidades administrativas, porém quando ele assume a função de gerente essas responsabilidades tornam-se a essência de seu trabalho, e a elas correspondem habilidades que deverão ser adquiridas pela experiência e através de treinamento específico.

Medcof (1985) analisa as etapas necessárias à transformação de tecnólogos em gerentes, apontando algumas

diferenças fundamentais entre os dois tipos de profissionais, tais como:

- **o foco da atenção** — no tecnólogo são as atividades de pesquisa em si, no gerente são as relações interpessoais — saber interagir, motivar, influenciar e comunicar-se eficazmente com as pessoas de sua organização;
- **o processo de tomada de decisões** — o tecnólogo, de modo geral, só toma decisões se estiver de posse de todas as evidências que lhe permitam uma escolha segura. O gerente deve tomar decisões rápidas, mesmo com dados incompletos; o risco é uma das variáveis para a sua decisão;
- **valores e atitudes** — deve-se deixar de lado o objetivo de realizar atividades perfeitas (tecnólogos), substituindo-o pela atitude de reunir e levar adiante um conjunto de atividades factíveis (gerentes).

Medcof faz ainda uma extensa retrospectiva da bibliografia existente sobre o assunto, citando a importância de programas formais de aprendizagem, que podem variar desde a participação em conferências ou seminários internos à instituição, até cursos avançados em Universidades.

Um fator fundamental é a correta seleção de pessoas para a função gerencial. Um requisito indiscutível é a vontade pessoal, a motivação do pesquisador para a carreira gerencial, o que tornará o treinamento muito mais eficaz. É importante salientar que raramente se deve escolher pessoas somente com base na sua competência técnica, pois isto não significa, em absoluto, que se tornarão bons gerentes.

OBJETIVOS DA AVALIAÇÃO

Desde a sua criação, em 1974, o PROTAP não sofreu, em momento algum, uma avaliação sistemática, apesar da própria diversificação de suas atividades ser resultado de observações feitas ao longo do processo, acolhendo críticas e sugestões de alguns ex-participantes, ou de discussões com o PACTo. A própria demanda gerou a criação de novas atividades para setores específicos (setor de Informática, atividades com o Estado Maior do Exército, apoio aos Sistemas Estaduais de C&T e aos Núcleos de Inovação Tecnológica), e esta mesma demanda serviu como indicador da importância das atividades realizadas.

O objetivo deste trabalho foi o de proceder a uma avaliação do PROTAP enquanto um programa de treinamento em si, e mais especificamente como um programa inserido numa agência governamental de financiamento a P&D. Pretendeu-se avaliar seu impacto tanto a nível individual dos participantes como a nível das mudanças verificadas nas instituições a que pertencem. Mais ainda: o efeito do programa sobre a própria atividade de fomento da FINEP e sua relação com a comunidade de C&T. Perspectivas futuras, proposições específicas quanto a novos objetivos e estratégia operacional são apresentadas.

O foco do trabalho de avaliação foi o Programa Modular, por se constituir na atividade mais permanente e de maior duração do PROTAP. A própria diversificação, ao longo dos anos, das atividades a cargo do PACTo/USP é resultado de sucessivos entendimentos com a equipe do PROTAP/FINEP, a partir de sugestões e necessidades identificadas pelos participantes do Programa Modular.

Os dois primeiros ciclos foram realizados diretamente pela FINEP, com três módulos de um mês de duração

cada, em regime de internação em Nova Friburgo, Rio de Janeiro, com grande número de professores estrangeiros. A partir do terceiro ciclo, o PACTO passou a executar o programa, sendo que o regime de internação foi mantido no primeiro ano, após o que o Programa Modular vem sendo realizado no Instituto de Administração da USP, não contando mais com a participação de conferencistas estrangeiros. Também os três módulos iniciais foram reduzidos a dois.

A avaliação levou em conta as diferenças entre os dois primeiros ciclos do Programa Modular e os demais, separando os respectivos participantes para efeitos de amostragem.

METODOLOGIA

A definição da metodologia do trabalho foi resultado de conversas e reuniões com uma série de pessoas envolvidas direta ou indiretamente com o PROTAP desde o seu início e também com especialistas na avaliação de programa de treinamento, além de consulta bibliográfica (Andrews, 1974; Fauley, 1972).

Dois tipos de instrumentos foram utilizados na abordagem dos ex-participantes: questionários, que foram enviados a todos os alunos dos 11 ciclos do Programa Modular (271) e entrevistas em profundidade (25) com algumas pessoas selecionadas a partir de um roteiro preliminar. As entrevistas contribuíram significativamente para a formatação final do questionário, levantando aspectos e sugestões que foram incorporados. O questionário foi então submetido a um grupo-teste (8 pessoas), após o que algumas modificações finais foram introduzidas.

Segundo Andrews (1974), o testemunho pessoal de participantes de programas de treinamento é altamente subjetivo e, de modo geral, as opiniões são favoráveis, independentemente da extensão e do conteúdo do programa. Portanto, não obstante a parcialidade desses depoimentos, eles, ainda assim, constituem a melhor fonte de informação para estudos sobre avaliação de treinamento.

Foram recebidos 113 questionários respondidos (41,7%), número superior ao estimado para a nossa amostra de trabalho (100). Na definição da amostra considerou-se o tipo de instituição do participante — agência de governo, instituto de pesquisa, universidade, empresa — sua localização regional e a época de participação no Programa Modular.

Na preparação do roteiro para as entrevistas, e posteriormente dos questionários, partimos de um dado conhecido da equipe do PROTAP. O primeiro e segundo ciclos do Programa Modular sempre foram considerados perfeitos (ou quase) pelos que os cursaram. O alto nível dos participantes, escolhidos especialmente por serem dirigentes ou altos representantes de instituições que estavam recebendo apoio maciço da FINEP, mesclava-se perfeitamente com a alta qualidade dos professores, em grande parte estrangeiros.

Ao longo do tempo, notou-se que o nível hierárquico dos participantes dos Cursos Modulares, em suas instituições, foi baixando, ao mesmo tempo que a duração do curso diminuía e, logicamente, seu conteúdo. A partir dessas constatações, as seguintes perguntas nos ocorreram:

- Ainda haveria lugar, atualmente, para um curso semelhante aos dois primeiros ciclos do PROTAP? Ainda existem pessoas que ocupam posições elevadas em institui-

ções que lidam com C&T, e que não possuem conhecimentos gerenciais específicos?

- Será que o PROTAP deve voltar-se exclusivamente para essas pessoas, após identificá-las, ou deve ser um programa para um público mais amplo que, num futuro mais ou menos próximo, alcançará posições de chefia?
- Quais são as propostas de atuação para o futuro? E os currículos específicos para as várias atividades?
- Que tipos de treinamento necessitariam hoje as pessoas de alto nível que já fizeram o Curso Modular?
- Quais são as necessidades atuais, quando o tema “Administração de P&D” já é bastante divulgado em revistas de circulação menos restrita (Ciência Hoje, RBT), em jornais e reuniões abertas, e quando discussões sobre transferência e tecnologia, propriedade industrial, planejamento estratégico e previsão tecnológica transcendem os ambientes científicos?
- Como medir as mudanças verificadas nos indivíduos e respectivas instituições?
- Que tipo de mudança ocorreu: “abertura de horizontes”, como mero enriquecimento pessoal, ou “mudança de atitude”, rapidamente visível em seu trabalho?
- Quais os efeitos da interação entre os participantes?
- O interesse por Administração de C&T persiste?
- O treinamento foi eficaz? Contribuiu para melhoria da gerência da pesquisa? Bons pesquisadores tornaram-se bons gerentes? As pessoas indicadas eram as ideais?
- Por que a queda do nível hierárquico dos participantes? Todo o pessoal de primeiro escalão das instituições de P&D já foi atingido?

Os questionários recebidos, que se constituíram na amostra de trabalho, distribuíram-se do seguinte modo:

Quadro 2

Número de pessoas na amostra

Instituição	Ciclos 1 e 2	Ciclos 3 a 11	Total
Empresa	9	26	35
Inst. de Pesquisa	8	24	32
Governo	3	23	26
Universidade	6	14	20
Total	26	87	113

O modelo do questionário constitui o ANEXO 1.

RESULTADOS

A partir do processamento dos questionários e análise das entrevistas, os resultados foram agrupados em três subconjuntos. Cabe citar que as diferenças regionais não se mostraram importantes e foram desprezadas.

Caracterização dos participantes

Foi observada uma distribuição homogênea de idades dos participantes entre 28 e 45 anos, com ligeira predominância na faixa de 32 a 39 anos. Isto significa que os alunos tinham, de um modo geral, entre 7 a 10 anos de formados, no mínimo.

No tocante à formação profissional, nos dois primeiros ciclos a predominância de engenheiros foi de 81%, seguidos de 12% de químicos e 7% de outras profissões. Nos demais ciclos (3 a 11), a distribuição foi a seguinte: 52% de engenheiros, 11% de químicos, 7,5% de administradores, 6% de físicos, 6% de economistas e 17,5% de outros profissionais.

Quanto mais específica é a formação técnica do participante, e quanto maior for o tempo em que ele a vem exercendo, maior é o impacto de um programa de treinamento em Administração. O quadro 3 mostra o grau de formação universitária.

Quadro 3

Grau de formação universitária

Ciclos	Graduação	Mestrado	Doutorado
1 e 2	31%	23%	46%
3 a 11	46%	42,5%	11,5%

Nos ciclos 1 e 2, os pós-graduados somavam 69%, enquanto nos demais esse percentual totalizava apenas 54%. Assim, apesar da distribuição de idades ser homogênea em todos os ciclos, há diferenças na formação acadêmica, correspondendo também a diferenças nos níveis funcionais ocupados nas respectivas instituições.

Por ocasião do seminário de lançamento do PROTAP, em 1974, foi feita uma ampla divulgação dos seus objetivos. Assim, para o Primeiro Ciclo do Programa Modular, foi solicitado às instituições que enviassem seus dirigentes ou substitutos para formar uma turma de alto nível, compatível com os instrutores escolhidos para o programa.

Com a continuidade do Programa Modular, as instituições passaram a enviar novos participantes de nível hierárquico mais baixo, pertencentes aos seus escalões intermediários.

Avaliação do Curso

Foram analisadas as expectativas em relação ao curso e o grau de satisfação posterior, grau de importância atribuído ao programa, sua organização, localização, carga horária, conteúdo e metodologia de ensino. Na avaliação de algumas questões foi levada em conta a existência de três tipos de Programas Modulares, com durações distintas:

- ciclos 1 e 2, com 3 módulos de 1 mês cada;
- ciclos 3 a 5, com 3 módulos de 2 semanas cada;
- ciclos 6 a 11, com 2 módulos de 2 semanas cada.

Nos ciclos 1 e 2, 81% dos participantes foram indicados pelas suas instituições, já nos ciclos posteriores esse valor desceu para 62%, e os participantes que se inscreveram por iniciativa própria totalizaram 38%, pois tomavam conhecimento do curso através de outras pessoas da sua instituição que já haviam participado, solicitando, então, a sua inscrição, que era autorizada pela direção da instituição.

Dentre as motivações que levaram à inscrição no PROTAP, foram apontadas como principais:

Quadro 4

Principais motivações

Motivação	Ciclos 1 e 3	Ciclos 3 a 11
Necessidade de novas ferramentas gerenciais	58%	64%
Busca de compreensão mais ampla da problemática de P&D	69%	76%

Não há diferenças significativas entre os vários ciclos, nem entre os quatro tipos de instituição estudados. Quanto à capacitação prévia em Administração de P&D, foram citados:

Quadro 5

Meios de capacitação prévia

Meios utilizados	Ciclos 1 e 2	Ciclos 3 a 11
Curso/Seminário fora da instituição	46%	34,5%
Treinamento na instituição	11,5%	21%
Leituras pessoais	27,5%	56%
Experiência adquirida na prática	77%	70%
Não possuía experiência prévia	4%	8%

Quanto ao programa ter correspondido às expectativas, as respostas foram homogêneas:

Quadro 6

Atendimento das expectativas

Ciclos	Sim	Não	Em parte
1 e 2	77%	0%	23%
3 a 5	78%	0%	22%
6 a 11	72%	0%	28%

As questões seguintes particularizam o grau de satisfação:

Quadro 7

Aumento do nível geral de conhecimentos

Intensidade	Ciclos 1 e 2	Ciclos 3 a 5	Ciclos 6 a 11	
1	34%	45%	29%	(1 = forte)
2	50%	33%	47%	
3	8%	22%	17%	
4	4%	—	7%	
5	4%	—	—	
6	—	—	—	(6 = nula)

Quadro 8
Aquisição de instrumentos de aplicação prática

Intensidade	Ciclos 1 e 2	Ciclos 3 a 5	Ciclos 6 a 11
1	23%	26%	15%
2	15%	35%	31%
3	46%	35%	21%
4	8%	4%	26%
5	4%	-	7%
6	4%	-	-

(1 = forte)
(6 = nula)

Quadro 9
Equilíbrio teoria e prática

Intensidade	Ciclos 1 e 2	Ciclos 3 a 5	Ciclos 6 a 11
1	11,5%	22%	12%
2	38%	41%	33%
3	35%	30%	30%
4	4%	3,5%	13%
5	7,5%	3,5%	10%
6	4%	-	2%

(1 = forte)
(6 = nula)

Quadro 10
Equilíbrio exposição dos professores participação dos alunos

Intensidade	Ciclos 1 e 2	Ciclos 3 a 5	Ciclos 6 a 11
1	15%	18,5%	12%
2	38%	52%	37%
3	35%	26%	28%
4	8%	-	15%
5	4%	3,5%	5%
6	-	-	3%

(1 = forte)
(6 = nula)

Quanto à duração do programa, em que pesem as diferenças entre os ciclos, a maioria dos participantes achou adequada a duração do seu programa.

Quadro 11
Duração do programa

Ciclos	Excessiva	Adequada	Insuficiente
1 e 2	23%	77%	0%
3 a 5	4%	85%	11%
6 a 11	9%	76%	15%

Quanto ao horário e local de realização foram os seguintes os resultados:

Quadro 12
Horário e local

Ciclos	Adequado	Inadequado
1 e 2 (internação fora de grande centro)	96%	4%
3 a 11 (horário comercial, grande centro)	78%	22% *

* Preferiam regime de internação, não permitindo opinião conclusiva sobre o assunto.

Quadro 13
Organização

Grau de organização	Ciclos 1 e 2	Ciclos 3 a 11
Forte	58%	60%
Mediano	42%	40%
Fraco	0%	0%
Muito fraco	0%	0%

O aspecto da heterogeneidade dos participantes do Programa Modular, oriundos de diferentes tipos de instituições, foi também avaliado.

Quadro 14
Heterogeneidade dos participantes

Opinião dos participantes	Ciclos 1 e 2	Ciclos 3 a 11
Fator positivo	85%	57%
Preferem prog. separados	4%	6%
Parte comum/Parte especific.	11%	35%

Podemos concluir que quanto mais elevado o nível hierárquico de uma pessoa na sua instituição, mais interessada ela está em trocar idéias com pessoas de nível equivalente em outros tipos de instituições, pois sua preocupação maior é "olhar para fora" da sua instituição. Isto foi corroborado nas entrevistas, onde vários participantes dos ciclos 1 e 2 enfatizaram que o elevado nível dos alunos e o intercâmbio daí advindo foi mais importante que o próprio conteúdo do curso ou a qualidade dos professores.

Já as pessoas que ocupam posições hierárquicas mais baixas preocupam-se primordialmente em adquirir conhecimentos e técnicas para a utilização em sua área específica de trabalho, apesar de acharem que a troca de experiências é também importante.

Foi analisada também a influência da atuação em classe de todos os participantes, bem como a interação do grupo, sobre a opinião de cada participante com relação a curso.

Andrews (1974), comprovou em seu estudo que opiniões favoráveis sobre o treinamento e ampliação de pontos de vista são consequência direta da interação com outros participantes.

Quadro 15
Interação dos participantes

Influência	Ciclos 1 e 2	Ciclos 3 a 11
Grande	74%	46%
Pequena	22%	39%
Não influi	4%	15%

O resultado para os ciclos 1 e 2 pode fortalecer a conclusão anterior. No entanto, a grande interação do grupo e sua influência positiva no conceito de cada um sobre o programa pode ser também creditada ao regime de internação, que facilitou essa interação.

As questões 3 e 26 tiveram por objetivo avaliar, de maneira indireta, a importância atribuída ao PROTAP: 58% dos alunos dos ciclos 1 e 2 citaram o PROTAP entre os três cursos de especialização mais importantes; este valor foi de 44% para os alunos dos demais ciclos. Deve-se considerar que estes valores podem estar subestimados, pois como o questionário visava avaliar justamente o PROTAP, muitos podem não tê-lo incluído.

Entre diversas medidas sugeridas para aumentar a produtividade de uma área ou instituição de P&D, por ordem de prioridade (questão 26), o PROTAP aparece nos três primeiros lugares em 57,5% das respostas. A alternativa de

se realizar um *brainstorming* obteve 41% das respostas na primeira opção.

A aproximação das instituições com a FINEP, objetivando o financiamento de projetos de P&D, não foi, de um modo geral, afetada pela participação de seus técnicos no PROTAP. Em 71% dos casos o fato não influenciou no relacionamento e, em 29% dos casos, facilitou a aproximação.

A questão 17 procurou avaliar todas as disciplinas que já constaram dos 11 ciclos do Programa Modular, classificando-as em (A) imprescindíveis, (B) importantes e (C) dispensáveis. O objetivo foi selecionar os assuntos que interessam a todos os participantes independentemente do tipo de instituição a que pertencem e aqueles que possam fazer parte de currículos específicos. Como critério, foram consideradas essenciais as disciplinas que tiveram cotações de 60% ou mais de (A) e desprezadas as que tiveram 20% ou mais de (C). As disciplinas restantes foram consideradas facultativas. O Quadro 16 apresenta esses resultados.

Quadro 16

Disciplina	Sugestão de Currículo							
	EMP		UNI		GOB		INS	
	A%	B%	A%	B%	A%	B%	A%	B%
Transferência de Tecn. & Legislação Correl.		**		**	**	**		**
Propriedade industrial: marcas e contr.		**		**		**		**
Administração de P&D	**	**	**	**	**	**	**	**
Contexto Intern. e Econ. Brasileira						**		
Ciênc., Tecnol. e Desenvolv. Nacional		**		**	**	**	**	**
Qualidade Ind.: Normaliz. e Metrologia		**						
P&D e o Mercado		**		**		**		**
A Empresa Nac. e o Desenvolv. Tecnológico		**		**		**		**
O SNDCT		**	**	**		**		**
Orçamento de C&T		**				**		**
Fontes de Financiamento para P&D		**		**		**		**
Planejamento Estratégico	**	**	**	**	**	**	**	**
Administração de Rec. Humanos	**	**	**	**	**	**	**	**
Processo de Inovação Tecnológica	**	**	**	**	**	**	**	**
Gestão Tecnológica da Empresa Privada		**		**		**		**
Avaliação de Proj. de P & D	**	**		**	**	**	**	**
Política de C&T e Desenvolv. Indust.		**		**		**		**
Planej. Cont. de Projetos de P&D	**	**		**	**	**	**	**
Impl. Oper. Cent. P&D na Indústria		**		**		**		**
Problemas atuais de P&D no Brasil		**		**		**		**
Administração da Pesquisa na Univers.			**	**		**		**
As motivações da Empresa Privada						**		
Estrutura e Mudanças Organizacionais		**		**		**		**
Des. de Equipes de Proj. de Pesquisa	**	**		**		**	**	**
Técnicas de Marketing em Inst. de P&D		**		**		**		**
O Processo de Com. Interpessoal		**						**
Aval. de Resultado de P&D	**	**		**		**	**	**
Fatores Humanos na Pesquisa	**	**		**		**		**
Metodologia p/ Apresentação de Relat.		**						**
Papel e Habil. do Ger. de Projeto		**		**		**		**
Proj. Coop. Indus. Inst. Pesq.		**		**		**		**
Previsão Tecnológica		**		**		**		**
Administração de Recursos Financeiros		**		**		**		**
O Papel da Universidade no Proc. de Pesquisa				**		**		
Comunicação e Inf. em C&T		**		**		**		**
O Processo Decisório em P&D		**		**		**		**

A partir deste quadro, relacionamos abaixo as disciplinas consideradas essenciais para todos os grupos e para cada um, separadamente:

Comuns a todos os grupos:

- Administração de P&D;
- Planejamento Estratégico;

- Processo de Inovação Tecnológica.

Para empresas:

- Administração de Recursos Humanos;
- Avaliação de Projetos de P&D;
- Planejamento e Controle de Projetos de P&D;
- Desenvolvimento de Equipes de Projetos de Pesquisa;

- Avaliação de Resultados de P&D;
- Fatores Humanos na Pesquisa.

Para Universidades:

- O Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
- Administração de Recursos Humanos;
- Administração da Pesquisa na Universidade;

Para Governo:

- Transferência de Tecnologia e Legislação Correlata;
- Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Nacional;
- Avaliação de Projetos de P&D;
- Planejamento e Controle de Projetos de P&D;

Para Institutos de Pesquisa:

- Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Nacional;
- Administração de Recursos Humanos;
- Avaliação de Projetos de P&D;
- Planejamento e Controle de Projetos de P&D;
- Desenvolvimento de Equipes de Projetos de Pesquisa;
- Avaliação de Resultados de P&D.

Além disso, solicitamos aos participantes que sugerissem outros tópicos de seu interesse e que não constassem da lista. Tais sugestões aparecem abaixo, classificadas de acordo com as instituições proponentes.

Universidade

- Universidade e Setor Produtivo: Problemas e Perspectivas de Interação;
- Sistemas de Informação Tecnológica e Manutenção de Bancos de Dados;
- Criação de Empresas de Tecnologia de Ponta.

Instituto de Pesquisa

- Negociação de Contratos de Transferência de Tecnologia;
- Cooperação Técnica Internacional – Mecanismos de Implantação de Projetos Conjuntos de Desenvolvimento Tecnológico;
- Planejamento e Controle de Projetos Utilizando Computadores;
- Organização e Gerência de Equipes Multidisciplinares em Projetos Complexos.

Empresa

- Plano de Carreira Técnica;
- Administração da Criatividade;
- Medida da Produtividade em P&D;
- Psicologia do Comportamento Humano;
- Interface da Área de P&D com Marketing e Produção.

Governo

- As Carreiras de Pesquisador e Gerente;
- Desenvolvimento de Novos Negócios;
- A Experiência de Outros Países em Política de C&T;
- A Utilização de Patentes como Fontes de Informação.

Mudanças ocorridas na vida profissional e utilização dos conhecimentos adquiridos no PROTAP

Foi verificada, para o conjunto dos participantes, a frequência de mudança de emprego e função, por tipo de instituição. Para o processamento e padronização das res-

postas foram consideradas cinco classes de funções nas instituições:

- Diretor, Presidente, Superintendente, ou seus Adjuntos (nível estratégico);
- Assessor, Assistente (*staff*);
- Chefe, Gerente, Coordenador de Programas, Divisões, Departamentos, Áreas, Setores, Centros de P&D, Laboratórios (nível intermediário);
- Coordenador ou Gerente de Projeto (nível operacional);
- Pesquisador, Professor, Técnico, Analista de Projetos.

Quadro 17

Mudanças na carreira profissional

Tipo de mudanças	Emp.	Inst.	Gov.	Univ.
Emprego	14%	22%	27%	35%
Função	74%	84%	54%	75%
Função (mesmo emprego)	60%	62%	27%	40%

As empresas e os institutos de pesquisa apresentam índices maiores de estabilidade no emprego, havendo, entretanto, altas taxas de mudança de funções. Foi verificada também a ascensão dos participantes na escala gerencial (exclui mudanças para funções equivalentes).

Quadro 18

Ascensão funcional

Empresa	31%
Instituto de pesquisa	28%
Governo	19%
Universidade	30%

O valor de 30% verificado na Universidade deve-se aos participantes que deixaram seus cargos para ocupar posições gerenciais elevadas em outro tipo de instituição.

É importante notar que apenas 5% dos participantes abandonaram a área de C&T (ou P&D).

Quanto à utilização dos conhecimentos adquiridos no PROTAP para efetuar mudanças em suas instituições, do total de 113 respostas 77 continham exemplos concretos.

Quadro 19

Aplicação dos conhecimentos

Empresa	80%
Instituto de pesquisa	72%
Governo	58%
Universidade	45%

Na universidade as mudanças promovidas foram muito mais de caráter pessoal que institucional – mudança de postura, interação entre pessoas, planejamento e controle

de atividades individuais de pesquisa etc. Em alguns questionários foi apontada a dificuldade de se realizar mudanças, em virtude da rígida estrutura organizacional e hierárquica da universidade.

O Quadro 20 apresenta a natureza e a frequência das mudanças realizadas.

Quadro 20

Utilização dos Conhecimentos

NATUREZA	EMP	GOV	INS	UNI	TOT
Organização: estrutura, implantação de novas áreas, comunicação interna etc.	26	10	14	10	60%
Marketing de P&D: negociação de projetos, elaboração de contratos de licença etc.	5	5	5	1	16%
Recursos humanos: treinamento, política, plano de cargos, etc.	8	1	5	0	14%
Administração de Projetos: acompanhamento físico e financeiro, sistemas de informação, orçamentação, motivação de equipes, solução de conflitos etc.	22	17	27	6	72%
Planejamento: BRAINSTORMING, previsão tecnológica, planejamento estratégico, avaliação de programas de P&D.	14	5	10	1	30%
Outros: acomp. e controle de ativ. prest. de serviços, anal. e aval. problemas complexos.	1	1	3	0	5%

O impacto do treinamento de pessoas nas suas instituições foi verificado por meio de entrevistas com dirigentes de algumas entidades que, sistematicamente, enviam participantes ao Programa Modular do PROTAP, tais como CENPES/PETROBRÁS, CETEC, CTA, CNEN, IPT e CNPq.

Destas instituições, apenas o CENPES possui uma programação para treinamento de pesquisadores e gerentes. Vinte e dois (22) técnicos já participaram do Programa Modular, desde o Primeiro Ciclo. No início não havia uma estratégia global em relação a treinamento gerencial, e cada divisão enviava os seus técnicos isoladamente ao PROTAP. Com o tempo esta preocupação foi se generalizando, até a criação da Divisão de Planejamento e Administração Tecnológica, que coordena, entre outras atividades, o treinamento de pessoal segundo as necessidades do CENPES. Foi montado internamente um curso sobre gerência de pesquisa, nos moldes do PROTAP, que consiste numa introdução ao Programa Modular.

Nas outras instituições pesquisadas, apesar da preocupação em enviar técnicos para os cursos do PROTAP*, não há qualquer planejamento desta ação e, conseqüentemente, não ocorre o aproveitamento racional da competência adquirida, em termos da organização como um todo. De um modo geral, a utilização dos conhecimentos, quando ocorre, fica restrita à unidade organizacional a que o técnico pertence, não se disseminando na instituição.

No CETEC (14 técnicos treinados no PROTAP), existe a preocupação em planejar o treinamento gerencial de seus pesquisadores e gerentes, com vistas a um melhor desempenho institucional.

CONCLUSÕES E PROPOSIÇÕES FUTURAS

Inegavelmente, existe uma grande demanda para programas de treinamento em Administração de P&D. As atividades de pesquisa no país cresceram e se diversificaram

fortemente, com o surgimento de novos tipos de organizações — Núcleos de Inovação Tecnológica, Sistemas Estaduais de C&T, Pró-Reitorias de Pesquisa e Pós-Graduação, Fundações de Apoio à Pesquisa — e com a contínua criação de centros de P&D nas empresas públicas e privadas. Torna-se, portanto, essencial a gestão tecnológica nessas

instituições e, como conseqüência, o provimento de programas de capacitação. Para ilustrar a crescente importância da Administração de P&D, podemos citar as seguintes ações:

- criação da ANPEI — Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais, como decorrência das reuniões anuais dos dirigentes de centros de P&D das indústrias, realizadas pelo PACTO dentro das atividades do PROTAP;
- inclusão no PADCT (1985) do Subprograma de Política e Gestão de C&T;
- criação da ALTEC — Associação Latino-Americana de Gestão Tecnológica, em 1984, como resultado da interação de professores e participantes dos cursos latino-americanos promovidos pelo PROTAP e executados pelo PACTO em 1977, 1980 e 1983, na área de gestão de P&D.

Finalmente, a partir dos dados obtidos nos questionários e entrevistas, oferecemos, a seguir, algumas considerações para futuros programas de treinamento, que refletem a opinião de uma parcela considerável dos administradores de P&D no país.

- Necessidades de reciclagem e atualização de conhecimentos, expressas por ex-participantes do Programa Modular: 72% desejariam participar de seminários de curta duração sobre temas específicos; 63% gostaria de participar de reuniões periódicas para troca de experiências; 38% gostariam de ter acesso à literatura especializada de Administração de P&D.
- Além de treinamento, o PROTAP deveria prover atividades de consultoria organizacional (41% das respostas) e se constituir num centro de informações sobre Administração de C&T (69% das respostas). Quanto a esses aspectos o PACTO já possui um bom centro de informações, que deverá ser fortalecido; atividades de consultoria organizacional já vêm sendo financiadas pela FINEP no âmbito do PROTAP, incluindo o apoio gerencial à instalação de centros ou unidades de P&D.

* CNEN (10), IPT (8), CNPq (10), CTA (11).

- Quanto aos vários tipos de cursos que poderão ser oferecidos, cabem as seguintes considerações: deverão ser organizados programas distintos para dirigentes de instituições (visão estratégica) e para gerentes de projetos ou técnicos (visão operacional). Para os primeiros, reuniões ou seminários de curta duração (1 a 2 dias) para a discussão de assuntos específicos, troca de experiências e debates com grandes especialistas, ocasionalmente estrangeiros. Coordenadores de projeto, chefes de departamento e técnicos *senior* (níveis intermediário e operacional) necessitariam de treinamento eminentemente prático, com o aprendizado de métodos e técnicas de P&D, sem descuidar, no entanto, de uma visão abrangente dos vários aspectos da Administração de C&T. Tal curso poderá ser o Programa Modular, mantendo-se sua atual duração, porém reduzindo o número de tópicos abordados. O processo de seleção dos participantes deverá atender a critérios mais rígidos, exigindo-se experiência ou capacitação prévia.
- Sugere-se a criação de um curso de Introdução à Administração de P&D (1 a 2 semanas) onde os principais conceitos sejam apresentados de forma mais geral. Este seria o chamado curso de "sensibilização", onde os participantes teriam um primeiro contato com a área de gestão de C&T.
- Oferecer também cursos intensivos e de maior profundidade (2 a 3 semanas) sobre tópicos selecionados como, por exemplo, "Gestão de Projetos de P&D" (ver Quadro 20).
- Aprimorar os métodos didáticos, utilizando videocassete, microcomputadores, técnicas de simulação e jogos e estudos de caso, com a finalidade de reduzir o número de aulas expositivas e aumentar a participação dos alunos. Mais do que conhecimentos, deve-se transmitir habilidades.
- Trazer diretores ou gerentes de P&D das empresas, para relatar sua experiência cotidiana.
- O marketing do PROTAP deve ser fortalecido, para que se atinjam as empresas privadas, que ainda são minoria no Programa Modular. Deve-se tentar alcançar especialmente as pequenas e médias empresas de tecnologia de ponta.
- Financiar núcleos de ensino e pesquisa em Administração de P&D, com a conseqüente produção de material didático e formação de novos instrutores.
- Deverão ser criados, tentativamente, currículos específicos para clientela distintas, de acordo com os interesses e necessidades de cada grupo, prevendo-se, no entanto, oportunidades para que os participantes possam se encontrar e trocar experiências.
- Seria interessante reeditar a atividade de *visiting committees*, em que grupos de participantes visitam uma instituição de P&D, elaboram um diagnóstico e fazem sugestões quanto ao seu funcionamento e estrutura organizacional (atividade intermodular).
- Tentar a especialização de núcleos regionais do PROTAP por vocações: o ITA poderia dar cursos sobre Previsão e Avaliação Tecnológica, o CTA e o INPE dariam cursos sobre Gerenciamento de Projetos (já o fazem). O PACTO poderia ser, prioritamente, responsável por cursos de Administração de Instituições de P&D.

(ANEXO 1) QUESTIONÁRIO – AVALIAÇÃO PROTAP

1. Idade

2. Formação Profissional

	Ano de Graduação	Instituição	Especialidade
Graduação			
Mestrado			
Doutoramento			

3. Liste os 3 Cursos de Especialização mais importantes que realizou

Nome	Ano	Duração	Instituição

4. Carreira Profissional resumida (cronologia)

5. Em que ano fez o PROTAP?

6. Sua inscrição no PROTAP foi:

- () Por iniciativa própria
- () Você foi indicado por sua instituição

7. Que fatores determinaram sua inscrição no curso?

- () Necessidade de novas ferramentas gerenciais para exercer seu trabalho
- () Desejo de mudança no tipo de atividade que exercia.
- () Busca de uma compreensão mais ampla da problemática de P&D
- () Possibilidade de promoção na carreira profissional
- () Outros (especifique)

8. Já tinha alguma informação ou capacitação prévia em administração de P&D antes de fazer o PROTAP?

- () curso ou seminário fora da instituição
- () Treinamento dado pela instituição
- () Leituras pessoais
- () Experiência adquirida na prática
- () Não tinha informação/capacitação prévia

9. À época do PROTAP, em que instituição trabalhava?

10. Em que área trabalhava?

11. Que função exercia?

12. Havia relação direta entre sua função e o esforço de P&D da instituição?

13. Situação profissional atual (instituição, área, função)

14. Das funções que exerceu posteriormente ao curso do PROTAP, quais tinham relação direta com atividades de P&D

15. Na época, o programa correspondeu às suas expectativas?

() sim () não () em parte

16. De que maneira:

() () () () () ()

Aumentou consideravelmente seu nível geral de conhecimentos

() () () () () ()

forneceu-lhe valiosos instrumentos de aplicação prática imediata em seu trabalho

nada acrescentou

nada forneceu

17. Os tópicos abaixo foram apresentados nos cursos do PROTAP ao longo dos 11 ciclos. De acordo com sua experiência atual, indique os temas que devem ou não fazer parte do currículo do curso, segundo a classificação:

(A) Imprescindíveis (B) Importantes (C) Dispensáveis

- Transferência de tecnologia e legislação correlata ()
- Propriedade industrial: marcas e contratos ()
- Administração de pesquisa e desenvolvimento ()
- O contexto internacional e a economia brasileira ()
- Ciência, tecnologia e desenvolvimento nacional ()
- Qualidade industrial: normalização e metrologia ()
- Pesquisa e desenvolvimento e o mercado ()
- A empresa nacional e o desenvolvimento tecnológico ()
- O sistema nacional de desenvolvimento científico e tecnológico ()
- Orçamento de ciência e tecnologia ()
- Fontes de financiamento para pesquisa e desenvolvimento ()
- Planejamento estratégico ()
- Administração de recursos humanos ()
- O processo de inovação tecnológica ()
- Gestão tecnológica na empresa privada ()
- Avaliação de projetos de P&D ()
- Política de C&T e desenvolvimento industrial ()
- Planejamento e controle de projetos de P&D ()
- Implantação e operação de centros de pesquisa na indústria privada ()
- Problemas atuais de P&D no Brasil ()
- Administração da pesquisa na universidade ()
- As motivações da empresa privada e os incentivos do setor público para a pesquisa tecnológica ()
- Estrutura e mudanças organizacionais ()
- Desenvolvimento de equipes de projetos de pesquisa ()
- Técnicas de marketing em instituições de P&D ()
- O processo de comunicação interpessoal ()
- Avaliação de resultados de pesquisa e desenvolvimento ()
- Fatores humanos na pesquisa ()
- Metodologia para apresentação de relatórios técnicos ()

- O papel e habilidades do gerente de projeto ()
- Projetos de cooperação indústria/institutos de pesquisa ()
- Previsão tecnológica ()
- Administração de Recursos Financeiros ()
- O papel da Universidade no processo de pesquisa ()
- Comunicação e informação em ciência e tecnologia ()
- O processo decisório em pesquisa e desenvolvimento ()

18. Gostaria de acrescentar algum outro tópico?

19. Opine quanto à duração do programa

- () Excessiva
- () Adequada
- () Insuficiente

20. Quanto ao local de realização e horário

() adequados () inadequados

21. Se considerou o local e horário inadequados, qual a sua sugestão para futuros programas?

- () horário comercial, na USP ou local equivalente, em grande cidade
- () Regime de internato, em hotel afastado de grande centro, aproveitando o horário noturno para apresentações e apresentação de casos
- () Outros (especifique)

22. Quanto à metodologia de treinamento:

(A) Teoria e prática foram combinadas de forma ideal

() () () () () ()

Acordo total Desacordo total

(B) Combinação ideal de exposição professores/alunos

() () () () () ()

Acordo total Desacordo total

23. Quanto à organização, o programa foi

- () Muito bem organizado, com todas as atividades planejadas com antecedência
- () Notaram-se esforços para manter a organização
- () Não foi dada muita importância a esse aspecto
- () Houve desorganização e improvisação

24. Quanto à heterogeneidade dos participantes — oriundos de universidades, institutos de pesquisa, empresas privadas e estatais, agência de fomento

- () constitui ponto positivo do programa
- () seria preferível organizar programas separados para clientela distintas
- () Um módulo comum, depois módulos específicos para cada tipo de clientela
- () Outras sugestões (especifique)

25. Em que medida a participação em classe de seus colegas, bem como o nível de interação do grupo influen-

- ciaram sua opinião sobre o programa?
 muito pouco não influenciaram
26. Se você fosse dirigente de uma área ou instituição de P&D e estivesse preocupado com a produtividade, o que faria para aumentá-la? Numere em ordem decrescente de prioridade
- Contrataria consultoria externa
 - Aumentaria os salários dos pesquisadores
 - Faria reuniões internas do tipo "BRAINSTORM"
 - Enviaria alguns pesquisadores para o curso do PROTAP
 - Enviaria alguns pesquisadores para outros cursos de treinamento
 - Montaria internamente um curso nos moldes do PROTAP
 - Outros (Especifique)
27. Dê exemplos de situações em que você empregou, com sucesso, alguns conhecimentos adquiridos no PROTAP, na solução de problemas práticos (mudança em alguma área ou aspectos de sua instituição)
28. Sente necessidade de atualização na área de administração de C&T de que tipo?
- Seminários de curta duração sobre tópicos específicos
 - Curso de média duração sobre assuntos gerais
 - Acesso à literatura específica atualizada
 - Reuniões periódicas para troca de experiências entre pessoas de várias organizações
 - Não sente necessidade de reciclagem
 - Outros tipos (especifique)
29. O PROTAP deveria realizar outras atividades além de treinamento?
- Viabilizar a realização de atividades de consultoria organizacional
 - Constituir-se num centro de informações em administração de C&T
 - Outros (especifique)
30. O fato de você ter participado de um programa de treinamento patrocinado pela FINEP contribuiu ou dificultou a aproximação de sua instituição com a FINEP, objetivando o financiamento de projetos de P&D?
- Sim Não Não influenciou
31. Finalmente, que mudanças você faria no curso modular antes de indicar outra pessoa de sua instituição para cursá-lo?

BIBLIOGRAFIA

ANDREWS, K.R. — "Is Management training effective? evaluation by managers and instructors", *Harvard Business Review*, 1974.

BADAWY, M.K. — "Why managers fail", *Research Management*, p. 26-31, May-June 1983.

BADAWY, M.K. — "Managing career transitions", *Research Management* p. 28-31, July-August 1983.

BAYTON, J.A. & Chapman, R. L. — *Transformation of scientists and engineers into managers*. Washington D.C., NASA Scientific and Technical Information Office, 1972.

FAULEY, F.E. — "Developing a letter survey questionnaire", *ETOB Bulletin*, England, 1972.

Government of India National Committee on Science and Technology, Department of S&T *An approach to the S&T Plan*, January, 1973.

JACOBINA, A.V.P. — *Acompanhamento técnico de projetos de pesquisa e desenvolvimento experimental — uma especialização funcional*. BNDE, 1975.

MAXIMIANO, A.C.A. — "Os Institutos de Pesquisa e a Administração", *OESP*, 18/12/77.

MEDCOF, J.W. — "Training technologists to become managers", *Research Management*. 28(1), Jan-Feb, 1985.

Modelo de currículo para treinamento em Administração de Pesquisas Científicas e Tecnológicas — Arthur D. Little Ltda; 1973.

OLIVEIRA, D.R. — *S&T management training programmes for developing countries* — Safat, Kuwait, Jan., 1983.

II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — SEPLAN/PR, 1976.

PADCT, Documento básico — Subprograma de Planejamento e

Gestão em C&T, p. 65-72, MCT/CNPq, 1985.

"Research management and technical entrepreneurship: a US role in improving skills in developing countries". National Academy of Sciences, 1973.

ROBERT, M., in: *Administração em Ciência e Tecnologia*. Coord. J. Marcovitch, Ed. Edgard Blucher Ltda., p. 3-9, 1983.

ROMAN, D.D. — *Research and development management: the economics and administration of technology*, Appleton-Century-Crofts Editors, p. 10-15, 1968.

SOUZA NETO, J.A. — "Objetivos Institucionais dos Institutos de Pesquisa em Tecnologia Industrial", *Revista de Administração*, 21(2) abr/jun., 1986.

WHITE, P.A.F. — *Effective management of research & development*, The MacMillan Press Ltda. p. 1-5, 1975.