

# *Administração em ciência e tecnologia: uma experiência de 15 anos*

**Eduardo Vasconcellos**

Professor Titular da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo e Supervisor do PACTo-IA-FEA-USP

**Jacques Marcovitch**

Professor Titular da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo, integrante do PACTo e Diretor do IEA

**Maria Selma Baião**

Gerente da Área de Treinamento do PACTo-IA-FEA-USP

## **INTRODUÇÃO**

Passaram-se quinze anos desde que em 1973 uma pequena equipe de docentes empreendeu a constituição do PACTo — Programa de Administração em Ciência e Tecnologia. O atendimento à uma demanda externa combinada com a existência de recursos humanos interessados no tema foram os elementos de concepção do programa.

Este artigo trata das origens e evolução deste programa na visão de seus integrantes. O fio condutor da análise é investigar como se deu essa evolução, apesar das turbulências que afetaram o país e as instituições ao longo deste tempo.

Faz-se necessário, antes de proceder esta análise, traçar alguns parâmetros necessários para uma maior compreensão do tema em questão.

## **O contexto e a evolução do sistema de C&T**

Desde o início deste século o Brasil tem buscado avançar no campo da formação universitária e da pesquisa,

encontrando eco nas várias ações que transcendem os Governos, sejam elas no âmbito da saúde ou da agricultura, sejam na fundação de universidades ou de institutos de pesquisa. Exemplos disso foram a constituição das Estações Agrônomicas, dos Institutos Pasteur, Osvaldo Cruz e Adolfo Lutz. Mais tarde, a criação da Universidade de São Paulo na década de 30 e da FINEP-Financiadora de Estudos e Projetos nos anos 50 e, na década de 70, a consolidação dos centros tecnológicos das empresas públicas e privadas. Estas ações constituem-se numa trilha que desvenda um objetivo perseguido — a auto-determinação tecnológica —, bem como a ideologia existente, que lhe é subjacente, em determinados grupos sociais no Brasil.

A escassez de recursos humanos e financeiros perpassa toda essa trajetória. A busca de maior eficiência na alocação interna de recursos, além de lançar mão de maior eficácia, para a escolha de prioridades nos resultados a serem transferidos para a sociedade. Estas constituem as premissas básicas da análise.

Importantes mudanças ocorreram na década de 70 para 80. No campo econômico, as transformações foram drásticas e alguns números parecem revelar isto. Em 1975, o Brasil investia 32% do seu PIB; em 1984 — quase dez

---

Contribuíram na elaboração do trabalho:

Prof. Dr. Antônio César Amaru Maximiano, membro da equipe do PACTo-IA-FEA-USP.

Ivete Rodrigues e Inês Massumi Iwashita, Assistentes de Treinamento e Pesquisa do PACTo-IA-FEA-USP

anos depois — quase metade disso, ou seja, 19% do PIB. A poupança interna, que alcançava 24% e era acrescida de poupança internacional por meio dos empréstimos efetuados, hoje se reduz a 17%, sem acesso àqueles empréstimos. O crescimento do PIB, que na década de 70 alcançou a média de 8,7%, durante os cinco primeiros anos de 80 cresceu, em média, menos de 1%. Neste mesmo período, houve redução de 30%, em termos reais, da massa salarial sendo válido lembrar que a dívida externa contraída durante a década de 70 está sufocando o desenvolvimento no país.

Do ponto de vista político a mudança foi também importante, embora numa direção mais otimista e construtiva. Nos anos 70 o regime mais autoritário, cuja influência militar fez-se sentir de forma violenta, autoritária e centralizadora, interferindo na oxigenação da sociedade civil, foi acompanhado de uma visão de longo prazo e de um engajamento com o esforço de pesquisa, como por exemplo, o caso do CTA — Centro Tecnológico Aeroespacial.

Em 1985, recuperou-se o regime democrático mais descentralizado e participativo, inclusive com a criação do Ministério de Ciência e Tecnologia que, nas palavras do então presidente Tancredo Neves, deveria ser o território de defesa do nacionalismo brasileiro. Com isso houve um esforço de transição política. Embora com esta mudança positiva, é preciso lembrar algumas influências negativas que as transformações políticas têm acarretado para os esforços de pesquisa, uma vez que estes ficam sujeitos aos objetivos imediatistas dos governos e partidos políticos: exigências incompatíveis com a pesquisa.

O campo tecnológico foi o que sofreu maiores modificações. Nos anos 70 havia grande preocupação em fomentar as exportações, transferindo para as empresas brasileiras tecnologias já conhecidas e desenvolvidas do exterior para indústrias nacionais. Exemplo disso é a FINEP, que procurava, prioritariamente, modernizar as indústrias de setores estáveis do ponto de vista tecnológico. Já hoje, vivencia-se um novo ciclo tecnológico: a informática já se faz presente, indústrias nasceram com base nos recursos humanos treinados com financiamento da FINEP na década anterior, novas ligas estão surgindo de forma evidente, pesquisadores treinados naquela época se deslocam para centros tecnológicos de empresas públicas e privadas, numa tentativa de cooperar com a adaptação a esse novo ciclo. Além disso, acrescentou-se uma outra variável, qual seja, aquelas empresas com maior vitalidade assumiram um papel propulsor no desenvolvimento tecnológico. Se, na década de 70, tal papel era desempenhado pelos institutos de pesquisa (fato este decorrente da iniciativa fundamental da FINEP em financiar treinamento de recursos humanos e apoiar a participação destes nas decisões do governo), em 80, temos os centros tecnológicos das empresas públicas e privadas assumindo essa liderança.

A mudança de papel ocorrida na década de 80, no que se refere ao Sistema de C&T, constitui um marco importante na evolução deste sistema. A título de ilustração pode-se citar o caso da PETROBRÁS S/A, cujo centro de pesquisa revela o espírito empreendedor desta empresa. Ela gasta no CENPES (seu centro de pesquisa), 20% do total dos recursos gastos pelas cinco principais agências de financiamento da pesquisa no país, ou seja, 40 milhões de dólares. Até 1992, este centro planeja dobrar esse valor, alcançando a cifra de 100 milhões de dólares em investimento na área de P&D, fato que evidencia o deslocamento do eixo dos institutos de pesquisa para os centros tecnológicos.

Houve, sem dúvida, um crescimento dos recursos. Na década de 70, os números divulgados revelavam que o Brasil gastava em torno de 0,5% do seu PIB em investimentos, percentagem que se elevou recentemente à 0,7%.

Foi exposto um quadro das dimensões básicas nos campos econômico, político e tecnológico que modificaram-se entre as décadas de 70 e 80 e que, certamente, promoveram a criação de iniciativas como a do PACTo.

#### C&T e a questão gerencial

A questão gerencial, no Brasil, no período 73-87 modificou-se drasticamente. A “Gestão” era uma preocupação das elites, ou seja, de uma minoria. Ela estava presente em algumas escolas e, mesmo assim, em pequeno número. Os cursos de administração eram raros. Já, atualmente, os jornais trazem diariamente ofertas de cursos de formação de executivos, de desenvolvimento gerencial, de programas curtos, médios e longos, no país e no exterior.

No que se refere mais especificamente à administração de C&T após a criação do PACTo em São Paulo, no ano de 1974 foi delineado e implantado o PROTAP — Programa de Treinamento em Administração de Pesquisas Científicas e Tecnológicas. Ele resultou da prioridade que a cúpula da FINEP naquela época dava para o desenvolvimento gerencial como elemento de consolidação do Sistema de C&T. Aliás, o compromisso não era unicamente da cúpula da FINEP mas se estendia a toda a macroestrutura da área econômica. A essa época, em plena vigência do II PND, os recursos não faltaram e decidiu-se trazer o que de melhor se fazia no mundo para iniciar os ciclos do PROTAP. A FINEP estava vinculada à SEPLAN — Secretaria de Planejamento da Presidência da República — e isto a colocava no mais alto degrau do processo decisório do país.

A evolução do PROTAP, de 1974 até 1987, foi estudada por Souza Neto e Stal (1987)<sup>(\*)</sup> que com propriedade trataram da questão.

(\*) SOUZA NETO, J.A. de & STAL, E. Avaliação do Treinamento em Administração de Ciência e Tecnologia: o caso do PROTAP. São Paulo, Revista de Administração 22(1):jan/mar, 1987.

## Treinamento e pesquisa

O PROTAP evoluiu e passou a ser associado a uma série de outras atividades. No campo de treinamento, tanto em São Paulo como em outros centros (exemplo Rio de Janeiro e Pernambuco), realizaram cursos específicos na área de administração de projetos de P&D, de gerência de P&D para empresas de informática, de cursos específicos para dirigentes de centros tecnológicos de empresas públicas e privadas e, mais recentemente, de alguns programas e cursos na área de criação de empresas de base tecnológica e avaliação das atividades de P&D. São programas orientados para clientelas específicas.

O treinamento, por si só, tornou evidente a necessidade de pesquisa. Sem pesquisa não haveria renovação e uma atitude livresca passaria a ser adotada. Atitude pouco útil para as mudanças que estavam ocorrendo no país. Como frutos dessa necessidade foram feitas, nesses últimos anos, uma série de pesquisas que resultaram em publicações (vide item atividades desenvolvidas). Além dessas pesquisas foram apresentados, até 1986, 365 trabalhos nos Simpósios de Pesquisa de Administração em C&T, desenvolvidos pelo PACTo.

Além desses frutos de treinamento e pesquisa, o PACTo contribuiu na criação de redes em áreas adjacentes. A ANPEI — Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais, criada em 1984, congrega hoje 80 empresas entre públicas e privadas, que possuem centros tecnológicos ou que investem significativamente em tecnologia. Além da ANPEI, foi criada, no mesmo ano, a ALTEC — Associação Latino-Americana de Gestão Tecnológica, congregando 160 professores pesquisadores latino-americanos que estudam questões semelhantes às do Brasil. A criação do Clube de Criadores de Empresas de Alta Tecnologia, como também os parques tecnológicos, foram se consolidando ao longo do tempo. Como resultado pode também ser destacado o PEF — Programa de Estudos do Futuro, que se consolidou como grupo de trabalho dentro do IA-FEA-USP.

Do ponto de vista institucional surgiram outros centros de formação além do PACTo, como a COPPE/UFRJ — Coordenação dos Cursos de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Em termos de América Latina, podem ser citados o Centro de Innovación Tecnológica da Universidade Autônoma de México, a FUNDACYT — Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología de la Región Centro Occidental, que promove o desenvolvimento e treinamento da Gestão em C&T na Venezuela, o Programa de Capacitação para Dirigentes de Investigação, na Colômbia, entre outros.

Este quadro mostra que as iniciativas realizadas no Brasil transcenderam, em primeiro lugar, aos próprios núcleos e, também, às fronteiras brasileiras, desenvolvendo-se em outros países da América Latina.

Nos próximos itens, serão relatadas as atividades realizadas, os resultados obtidos e a experiência do PACTo, um programa que completou quinze anos e é um dos personagens deste cenário. Ao final, são feitas algumas recomendações para aqueles que estejam buscando a capacitação em administração de Ciência e Tecnologia e para os que ora começam a enveredar por esta trilha.

## HISTÓRICO DO PACTo

### O PROCET — Projeto Ciência e Tecnologia

Em 1973, o Governo de São Paulo criava o PROCET — Projeto Ciência e Tecnologia, com a finalidade de dinamizar o potencial de pesquisa científica e tecnológica do Estado. Originalmente, faziam parte do PROCET seis programas de cooperação internacional, em cada um dos quais estavam engajadas uma organização brasileira e uma do exterior.

A esses seis programas originais agregou-se um sétimo, que tinha a missão de capacitar gerencial e administrativamente as seis organizações brasileiras.

Esse sétimo programa — o Programa de Administração em Ciência e Tecnologia (PACTo) — foi confiado ao Instituto de Administração da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo, cuja organização de contrapartida, nos Estados Unidos, era a Graduate School of Management da Vanderbilt University, base operativa, com a qual cooperavam outras universidades americanas.

O IA-FEA-USP propôs-se, de início, a capacitar-se internamente tendo em vista formar uma equipe que, em curto espaço de tempo, pudesse atender à missão do PACTo. Isso foi feito por meio da estruturação de suas atividades em três grupos: Treinamento, Consultoria e Pesquisa, e da constituição de equipes correspondentes de professores, técnicos e alunos de pós-graduação da própria escola, além de professores visitantes.

Inicialmente, o PACTo dedicou-se a uma tarefa doutrinária procurando disseminar a importância da idéia da administração, promovendo seminários de sensibilização e programas de treinamento no exterior, compreendendo visitas a organizações similares àquelas que, no Brasil, estavam envolvidas no PROCET, e cujos técnicos eram os participantes dos eventos mencionados. Desse modo, procurava-se o contato com soluções administrativas já existentes, que pudessem ser aqui adaptadas.

Com o passar do tempo, o PACTo evoluiu para uma abordagem instrumental em suas atividades, passando a empregar, como docentes em seus programas de treinamento, aqueles técnicos que haviam sido “alunos participantes” em suas atividades iniciais. Isso permitiu constituir uma rede de colaboradores que, a partir dos materiais

didáticos produzidos, dedicaram-se a escrever trabalhos sobre administração. Daí surgiram livros, artigos e simpósios que eram e continuam sendo formas de registrar e possibilitar a disseminação do conhecimento administrativo.

Em curto espaço de tempo a missão original do PACTo ampliou-se, de modo que de suas atividades passaram a participar outras organizações públicas de pesquisa, além das seis que estavam inicialmente no âmbito do PROCET. Daí ao atendimento da indústria foi um passo, já que, na época, empresas privadas começavam a instalar centros de pesquisa, que vinham se adicionar àqueles já existentes nas empresas estatais.

As relações do PACTo com o setor privado evoluíram a ponto dele ter participado ativamente da formação da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais (ANPEI), em 1984, depois de uma série de reuniões e seminários dirigidos especialmente à indústria.

#### A Autonomia

Em 1978 chegava ao fim o convênio da Secretaria de Cultura, Ciência e Tecnologia com a USAID, que amparava o PROCET e o PACTo. Desse ponto em diante, o programa passou a caminhar de forma autônoma. Se antes suas atividades eram subsidiadas, a partir desse momento o programa começou a trabalhar exclusivamente sob o regime de projetos contratados.

Isso também provocou uma reorganização da equipe. Antes estruturada funcionalmente, com gerentes de áreas, agora organizava-se em projetos, sendo cada participante da equipe um gerente dos convênios e/ou contratos sob sua responsabilidade.

#### O PROTAP — Programa de Treinamento e Administração de Pesquisas Científicas e Tecnológicas

Desses convênios, o principal tem sido o PROTAP, que já vem sendo realizado pelo PACTo desde 1978. O PROTAP havia sido instituído em 1974 pela FINEP, com objetivos similares aos do PACTo, porém seu alcance pretendia ser nacional. Concebido como um programa de treinamento para pessoal de primeiro escalão, na indústria privada e no setor público, o PROTAP também havia evoluído de forma a compreender outras atividades de pesquisa e consultoria. O programa de treinamento propriamente dito ficou conhecido como Programa Modular, já que era realizado em módulos de três semanas cada um.

Em 1978 a FINEP celebrou um convênio com o Instituto de Administração para realizar o Programa Modular, com estrutura semelhante à original. Ao longo dos anos, o modelo evoluiu de forma a ficar restrito a dois módulos de duas semanas cada um, utilizado até o presente.

O contrato da FINEP com o IA-FEA-USP, que passou desde a primeira experiência a ser renovado anualmente, ampliou-se também de maneira que o Programa Modular passou a fazer parte de um “pacote” de atividades contratadas, que compreendiam diferentes cursos, seminários e estudos de casos entre outras.

## RESULTADOS OBTIDOS

#### Atividades desenvolvidas

No período de 1973 a 1978, o PACTo, na busca de seu objetivo de desenvolver no Brasil uma capacitação gerencial de C&T, concentrou seus esforços em atividades de *consultoria*, recorrendo às atividades de *treinamento* e *pesquisa* como subsídios para o aprofundamento de estudos e formação de material didático, acreditando na complementaridade entre elas.

Conforme consta da figura 1, as atividades de treinamento mantêm a liderança de atuação do Programa, com um total de 70% (setenta por cento), complementadas com as de consultoria, 25% (vinte e cinco por cento) e de pesquisa, 5% (cinco por cento).

A seguir, serão tratados isoladamente os três grupos

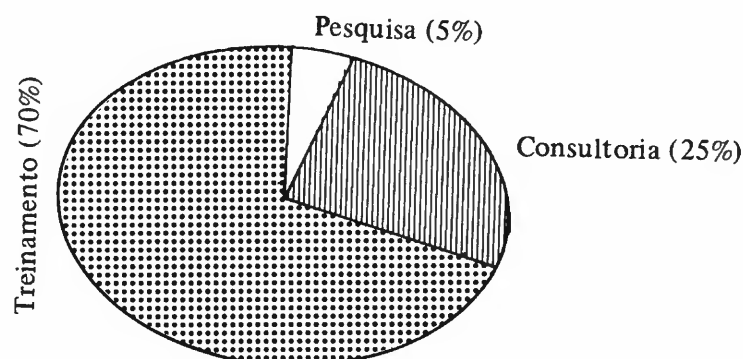


Figura 1: Distribuição percentual das atividades desenvolvidas pelo Pacto (1973-1987).

de atividades, classificados segundo sua natureza, onde seu desempenho é analisado em função de variáveis como número de atividades realizadas, tipo de organização atendida, origem geográfica, distribuição das atividades no período etc.

#### Treinamento

##### Atividades desenvolvidas

O PACTo realizou um total de 198 atividades de treinamento. Foram seminários, cursos, reuniões e encon-

tros, perfazendo aproximadamente 5.700 pessoas treinadas. Deste número, estão excluídas as relativas aos Simpósios Nacionais de Pesquisa de Administração de Ciência e Tecnologia, pelo fato de já ter sido escrito um artigo especificamente sobre este assunto.<sup>(\*)</sup>

A figura 2, a seguir, apresenta a distribuição destas atividades pelos anos de atuação do PACTo.

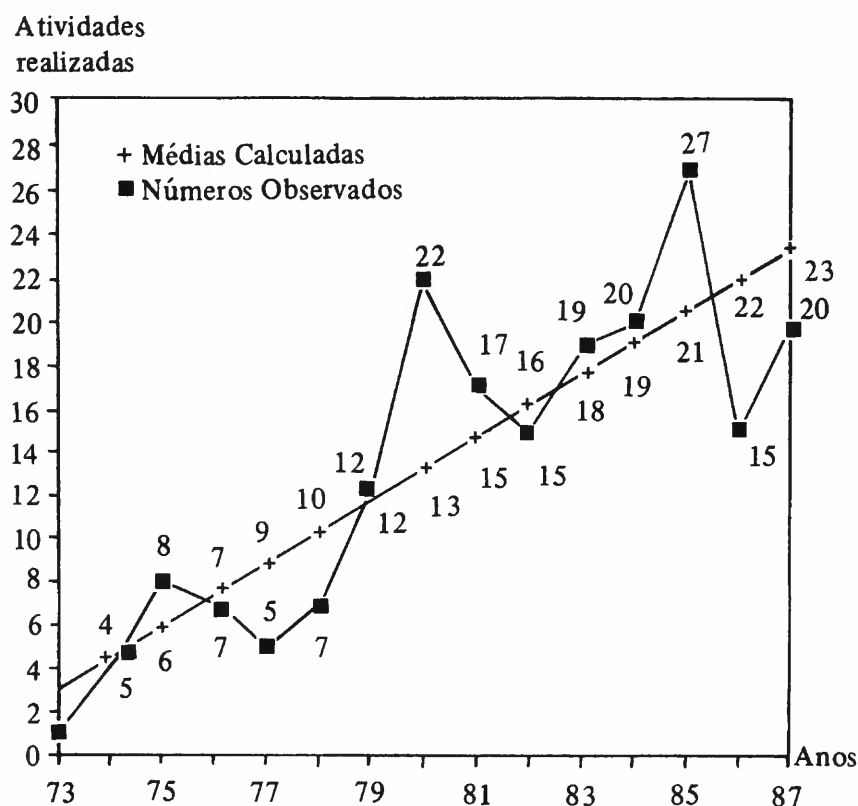


Figura 2: Atividades de treinamento realizadas (período 73-87)

Nos primeiros anos de existência do PACTo, um pequeno número de atividades foi realizado. À época, a equipe estava se capacitando e o Programa tinha como principal financiador o DCET — Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo, através do PROCET, como já foi anteriormente relatado.

Após o término do contrato com o DCET, houve um grande incremento no número de atividades, passando de 7 em 1978 para 12 em 1979. Isto marcou definitivamente a transição do PACTo de um programa subsidiado pelo Governo para um programa autônomo. Essa curva fica ainda mais acentuada em 1980, quando o PACTo atinge um de seus picos nas atividades de treinamento (22 atividades).

Além deste fato, há que se considerar que, graças ao apoio recebido, o PACTo já havia se consolidado como um programa de âmbito nacional. O convênio recém-firmado com a FINEP também permitiu esta ampliação, pois era de interesse do Governo fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico a nível nacional, aproveitando a experiência adquirida pelo Programa.

Isto parece apontar também para o fato de que os esforços de capacitação de uma equipe atuante em Ciência e Tecnologia empreendidos pelo Governo do Estado de São Paulo, inclusive com treinamento no exterior, deram seus devidos resultados, consistindo num modo de multiplicar a experiência e aumentando as possibilidades desta área.

Com a crise econômica do início da década de 80 houve novamente uma queda no número de atividades realizadas. Isto parece indicar que para o setor produtivo, investimentos em treinamento de Recursos Humanos para P&D não são prioritários, podendo ser diminuídos nos momentos de crise econômica.

O número de atividades de treinamento manter-se-á estável até 85, quando atinge então o maior pico destes 15 anos de história do PACTo, num total de 27. Não por acaso isto coincide com a criação, por representantes do setor industrial, da ANPEI — Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais. A ANPEI, criada em abril de 1984, começa a apresentar resultados desta iniciativa em 1985, no tocante à participação das empresas industriais nos cursos de treinamento do PACTo.

Em 1986 nota-se uma nova queda, dado bastante peculiar pois, com o Plano Cruzado, esperava-se um aumento no investimento em treinamento de Recursos Humanos; ao que parece, as empresas mantiveram-se mais cautelosas em relação à heterodoxia dos procedimentos econômicos utilizados pelo Governo. Em 1987, já no fim do Plano Cruzado, o número de atividades volta a crescer.

#### Pessoas treinadas

A seguir, apresentamos a figura 3, que traz a performance da Área de Treinamento do PACTo, com relação ao número de participantes treinados.

A evolução, como era de se esperar, é praticamente a mesma que se verifica no número de eventos realizados. Entretanto, um fato curioso de ser notado é que, embora o número de atividades tenha sido bem menor nos primeiros anos do PACTo (1973/1978), o número de participantes não apresenta grande discrepância. Isto mostra que o PACTo significou, em nível de Sistema de Ciência e Tecnologia, uma atividade pioneira, que veio satisfazer uma demanda reprimida. De fato isto ocorreu, como demonstram os primeiros anos do programa, que admitia maior número de participantes em cada atividade do que aqueles programados.

<sup>(\*)</sup>Quantitativamente falando, em 10 anos de SIMPACTo participaram 529 autores, excluídos debatedores e participantes. Vide a este respeito: Quirino, T.R. & Baião, M.S. Administração de Ciência e Tecnologia: dez anos de Estudos. São Paulo, *Revista de Administração* 22(1): jan./mar. 1987.

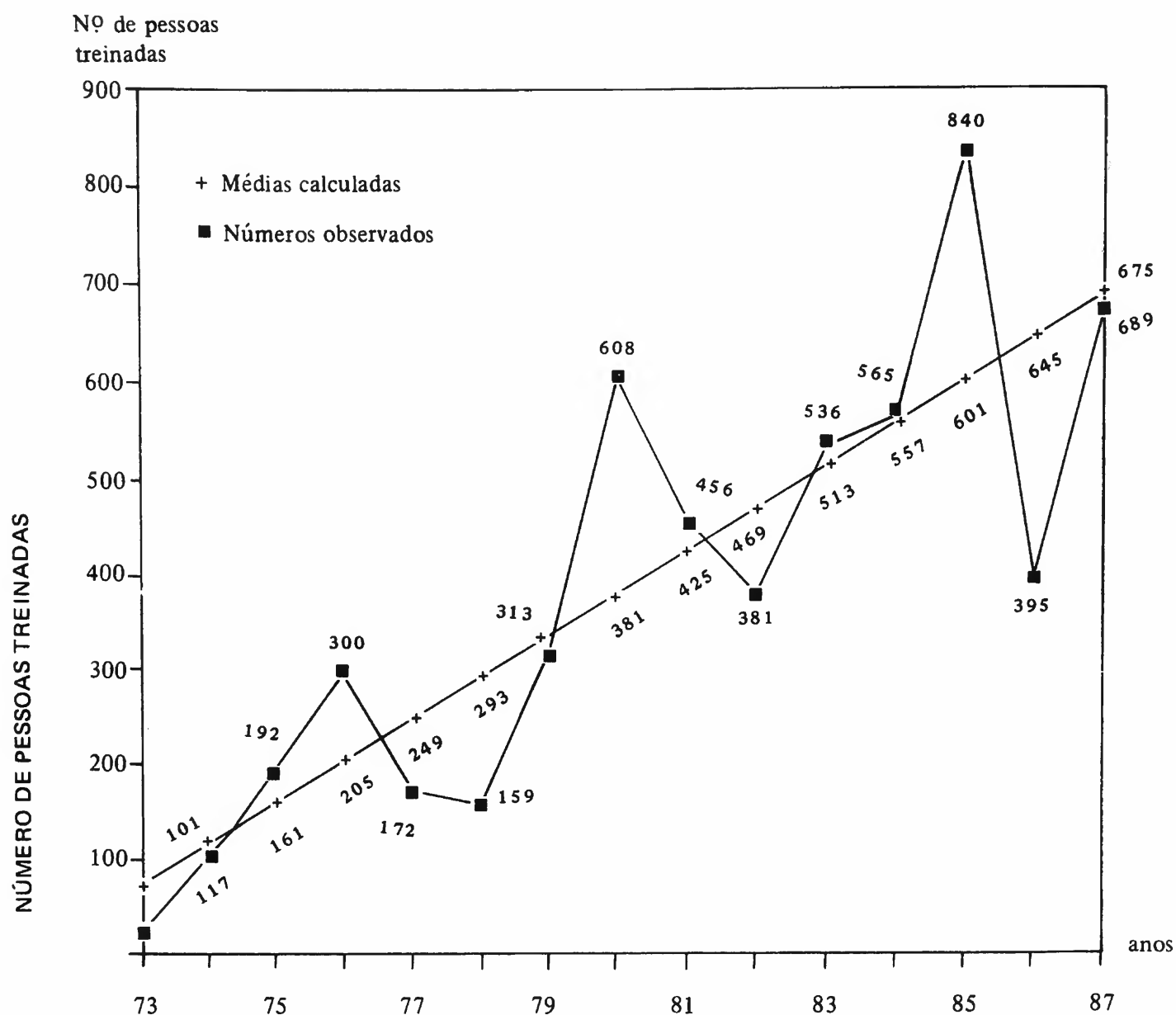


Figura 3: Números de pessoas treinadas (período 73-87).

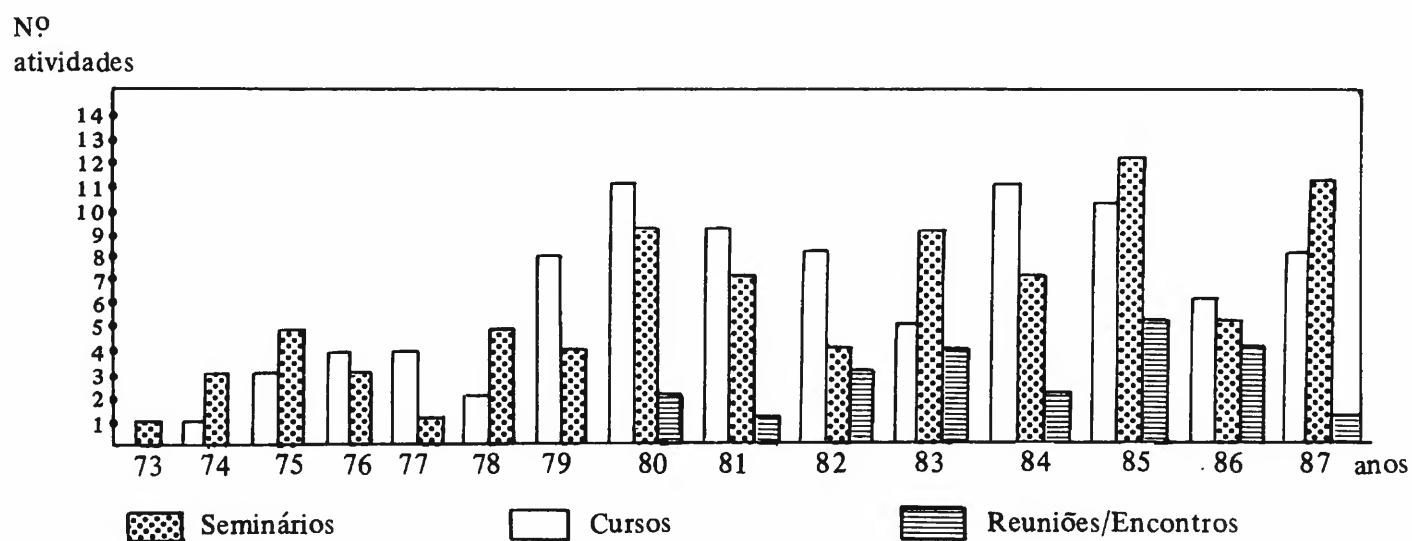


Figura 4: Atividades de treinamento segundo sua natureza.

#### Tipos de atividades desenvolvidas

Acima apresentamos a figura 4, que compara o número de atividades realizadas por ano, conforme sua natureza:

As atividades foram classificadas em seminários, cursos e encontros e/ou reuniões e convém defini-las. *Seminários* são aquelas atividades de pequena duração, de

caráter informativo e de sensibilização para assuntos específicos. *Cursos* são atividades de maior duração, caráter mais formativo e instrumentalizante, onde diversos temas são abordados dentro da área de Gestão de C&T. *Encontros e reuniões* são eventos curtos (em geral, de apenas um dia), onde se busca reunir especialistas para discutir um tema de atualidade e gerando contribuições para sua análise.

A figura 4 mostra que, nos cinco anos iniciais de atividade do PACTo, foi realizado um maior número de seminários. Isto deve-se ao fato de que, dado o caráter inovador do treinamento em Ciência e Tecnologia, era necessária uma sensibilização da comunidade envolvida para sua importância.

Mesmo ocorrendo que, no total, o número de cursos é maior que o de seminários, a diferença por ano não é significativa. Essa ocorrência é explicada pelo interesse das empresas por eventos de menor duração, o que levou o Programa a manter este tipo de atividade, mesmo passado o período de sensibilização. Vale lembrar que as empresas, no caso de cursos, preferem contratar a equipe para ministrá-los fechados, em sua sede, por não haver necessidade de deslocamento de seus funcionários.

Quanto às reuniões, elas respondem por uma porcentagem menor no total de atividades. Iniciadas em 1980, mantém sua frequência até 1987.

*Origem geográfica e institucional dos participantes*

A seguir, apresentamos os Quadros 1 e 2 que mostram, respectivamente, em números percentuais, a distribuição dos participantes por origem geográfica e por tipo de organização.

No que concerne à origem geográfica dos participantes, é marcante a predominância da região sudeste. Um fato a ser lembrado é a sabida vocação desta região para atividades de base tecnológica, as quais são a tônica de nossos programas. Há que se considerar também — e isto

não está dissociado da vocação regional — a situação econômica da região, que privilegia investimentos em treinamento de Recursos Humanos.

Em 1981 e 1982 a Região Nordeste ganha destaque, devido ao fato de que o Programa promoveu atividades voltadas especificamente para as necessidades dessa região, principalmente porque naquela época despontava, no âmbito governamental, grande interesse na formação de agentes multiplicadores locais para atender aos problemas regionais. Estas atividades foram, então, realizadas no âmbito do contrato com a FINEP.

No quadro 2 é possível visualizar a predominância de participantes oriundos de Institutos de Pesquisa, o que tem a ver com a população-alvo do Programa, ou seja, era este o tipo de participante que se queria atingir.

A participação das empresas privadas aumenta significativamente a partir de 84 e parece ser uma tendência nos últimos anos em análise. Isto explica-se pela criação da ANPEI — Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais — e seus estreitos laços com a equipe do PACTo.

**Consultoria**

*Objetivos e abrangência*

As atividades de consultoria foram realizadas com duas finalidades. Em primeiro lugar, possibilitar o aperfeiçoamento da organização contratante na área de Gestão

Quadro 1

Distribuição percentual dos participantes segundo sua origem geográfica

| Ano \ Região  | 73   | 74    | 75   | 76   | 77   | 78   | 79   | 80   | 81   | 82     | 83   | 84     | 85     | 86     | 87   |
|---------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|--------|--------|--------|------|
| Sul           | —    | —     | 1,5  | 4    | 3    | 22   | 6    | 7,5  | 13,5 | 8,5    | 10   | 9      | 2,5    | 1      | 7    |
| Sudeste       | (76) | (100) | (97) | (95) | (89) | (78) | (91) | (60) | 22   | 23     | (69) | (73,5) | (72,5) | (90,5) | (75) |
| Centro-Oeste  | 14   | —     | 0,5  | 1    | —    | —    | 2    | 7,5  | 14   | 18     | 7    | 6      | 8,5    | 1      | 9,5  |
| Norte         | —    | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,5  | 1      | 0,5  | 1      | 0,5    | 1      | 1,5  |
| Nordeste      | 10   | —     | 1    | —    | 0,5  | —    | 1    | 25   | (50) | (49,5) | 5,5  | 8,5    | 8,5    | 6,5    | 6    |
| Outros Países | —    | —     | —    | —    | 7,5  | —    | —    | —    | —    | —      | 8    | 2      | 7,5    | —      | 1    |
| Total         | 100  | 100   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100    | 100  | 100    | 100    | 100    | 100  |

Quadro 2

Distribuição percentual dos participantes por tipo de organização

| Ano                 | 73  | 74   | 75   | 76  | 77  | 78   | 79  | 80  | 81   | 82  | 83   | 84   | 85   | 86   | 87  |
|---------------------|-----|------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|-----|
| Tipo de Organização |     |      |      |     |     |      |     |     |      |     |      |      |      |      |     |
| Empresas Públicas   | 76  | 43   | 77,5 | 80  | 85  | 65   | 77  | 76  | 75,5 | 80  | 52,5 | 52,5 | 46,5 | 57   | 52  |
| Empresas Privadas   | 9,5 | 6    | —    | 6,5 | 8   | 28   | 15  | 17  | 10,5 | 6   | 12   | 24   | 37   | 40,5 | 44  |
| Governo Adm. Direta | 5   | 17,5 | 6    | 4   | 3   | 1,25 | 3   | 2   | 10,5 | 2   | 8    | 6    | 5    | 1    | 2,5 |
| Universidades       | 9,5 | 33,5 | 16,5 | 9,5 | 4   | 5,75 | 5   | 5   | 3,5  | 12  | 27,5 | 17,5 | 11,5 | 1,5  | 1,5 |
| Total               | 100 | 100  | 100  | 100 | 100 | 100  | 100 | 100 | 100  | 100 | 100  | 100  | 100  | 100  | 100 |

Tecnológica. Além disso, esta atividade possibilitou o desenvolvimento da equipe do PACTo, pelo contato com a realidade da Administração de P&D no Brasil, possibilitando enriquecer os programas de treinamento com casos práticos, definir temas de pesquisa voltados para as necessidades dos usuários e adaptar os instrumentos e modelos de Gestão de P&D à realidade nacional.

A figura 5 mostra a evolução do número de projetos de consultoria no decorrer dos anos. A tendência crescente é devida aos seguintes fatores:

- os programas de treinamento, relatórios de pesquisa e publicações contribuíram para aumentar o nível de sensibilização para a importância da área;
- os resultados dos contratos produziram efeitos positivos sobre a demanda;
- cursos e artigos nem sempre são suficientes para permitir à equipe da própria empresa delinear e implantar aperfeiçoamentos nos sistemas de gestão.

Entre outras, as principais áreas abordadas nos projetos de consultoria são:

- Planejamento Estratégico da Tecnologia
- Planejamento e Controle de Projetos
- Estrutura Organizacional para P&D
- Diagnóstico Organizacional
- Implantação de Centros de P&D
- Administração Salarial e Planos de Carreira para P&D

- Gestão Financeira para P&D
- Delineamento e Implantação de Sistemas de Gerenciamento de Projetos
- Criação de Empresas de Alta Tecnologia
- Gestão de Programas Governamentais na Área de C&T

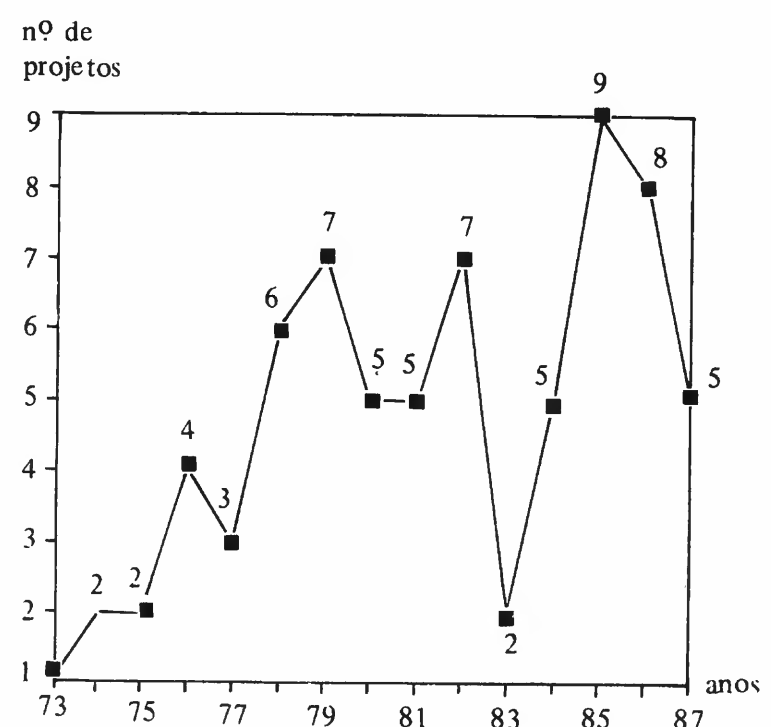


Figura 5. Atividades de consultoria realizadas (período 73-87)

### *Origem institucional dos contratantes de consultoria*

O quadro 3 mostra a concentração de atividades tendo como clientela o Governo-Administração Direta e Indireta (estatais, autarquias e fundações). Isto está relacionado à própria história do PACTo, que no início de suas atividades visava a constituição de uma massa crítica voltada à Gestão de C&T para auxiliar o próprio Governo a respeito desta questão.

Quadro 3  
Distribuição dos projetos de Consultoria segundo a origem institucional do contratante

| Administração Direta | Empresas Públicas | Empresas Privadas | Total |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------|
| 29                   | 30                | 12                | 71    |

Os contatos e ligações com as instituições participantes não foram fatos isolados e momentâneos, daí concentrar-se nestes itens grande parte da atividade de consultoria do PACTo. Mas a busca da clientela representada pelas empresas privadas não passou despercebida. Este era e continua sendo um nicho mercadológico de grande importância, inclusive para a própria manutenção e sobrevivência do PACTo como grupo de trabalho em Gestão de C&T.

Observando-se o número de entidades atendidas, este parece pequeno diante da magnitude do setor produtivo industrial atual, mas deve ser lembrado que a preocupação com Gestão de P&D por parte das empresas nacionais é relativamente recente. Hoje, com uma nova política industrial que acena para maior abertura do mercado, exigindo maior competitividade, há uma tendência crescente para buscar na tecnologia este fator de alavancagem. Assim, os esforços de consultoria se concentraram nas instituições governamentais de pesquisa nos primeiros sete anos. Nos últimos oito anos, estas atividades têm sido realizadas com frequência crescente para empresas, tendência que deverá ser acentuada no futuro.

Numa análise retrospectiva, portanto, podemos concluir que o caminho trilhado pelo PACTo até aqui não poderia ser outro em termos da clientela atendida. Num país como o nosso, com a freqüente ingerência do Estado nas atividades produtivas, atuando de forma direta via empresas estatais, obrigatoriamente, a preocupação com Gestão de C&T deveria ser, a princípio, observada neste Setor.

Hoje, nota-se a nível dos órgãos de coordenação e fomento da política de C&T, uma maior carência de vontade e apoio político para realizar as mudanças necessárias, do que uma carência de técnicas gerenciais. Atitudes paternalistas não mais condizem com a realidade econômica e social do mundo atual. A realidade demonstra que a própria autonomia do país requer a detenção do conhecimento que denominamos de TECNOLOGIA e isto só será possível quando a ciência for uma preocupação permanente dos detentores do poder.

### *Origem geográfica dos contratantes de consultoria*

O quadro 4 mostra a distribuição geográfica da relação de contratantes dos serviços de consultoria do PACTo, notando-se uma maioria esmagadora presente na região Sudeste do país. É lógico e natural que se chegasse a este resultado, visto que a concentração das atividades econômicas e tecnológicas dos diferentes setores produtivos também estão nesta região.

Quadro 4  
Distribuição dos projetos de Consultoria segundo a origem geográfica do contratante.

| Sudeste | Centro-Oeste | Outras Regiões | Total |
|---------|--------------|----------------|-------|
| 61      | 8            | 2              | 71    |

O PACTo nasceu atrelado às atividades do PROCET e, portanto, desde o início das atividades do grupo pôde-se observar grande concentração de esforço no próprio estado de São Paulo. Mas a visão e percepção das necessidades dos outros estados sempre esteve presente. A região Centro-Oeste, pela localização de Brasília, aparece neste levantamento como região-sede de diversos órgãos federais, com atuação nacional.

Apesar das outras regiões (Sul, Norte e Nordeste) aparecerem com pequeno valor em relação a contratantes de projetos, pode-se situá-las como grandes usuárias de projetos contratados por instituições situadas nas regiões Sudeste (FINEP) ou Centro Oeste (CNPq — Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, STI — Secretaria de Tecnologia Industrial etc.). Isto, apesar de poder distorcer a percepção do leitor com relação à dispersão geográfica, é a forma mais racional de se levantar tais dados no que concerne às atividades de consultoria e pesquisa.

## Exemplos de resultados alcançados

Neste tópico são apresentados alguns exemplos de resultados obtidos com as atividades de consultoria.

O Planejamento Estratégico foi uma das áreas de maior demanda de consultoria. Na Divisão de Madeiras do IPT — Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo foi realizado um trabalho que culminou em um plano estratégico que definia áreas de atuação futuras e atividades a serem desenvolvidas para clientes prioritários. Este trabalho permitiu uma visão mais precisa, pelos membros da Divisão, da missão da unidade e das ações para cumpri-la. Estudo semelhante foi realizado para o Centro Técnico de Celulose e Papel da mesma Instituição.

Juntamente com Planejamento Estratégico, as áreas de Estrutura Organizacional e Planejamento e Controle de Projetos tiveram alta demanda em termos de consultoria. A equipe desenvolveu técnicas para diagnóstico da estrutura, implantação de estruturas por projetos e estrutura matricial. A COPERSUCAR — Cooperativa Central dos Produtores de Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo e a METAL LEVE S/A são exemplos de empresas que tiveram o apoio do PACTo na estruturação das suas áreas de P&D, assim como na implantação de sistemas de planejamento e controle de projetos.

## Pesquisa

### Atividades desenvolvidas

As atividades de pesquisa foram a base sobre a qual o PACTo se desenvolveu. Inicialmente foram realizadas com recursos do próprio PROCET e, mais tarde, a equipe passou a contar com o apoio da FINEP, CNPq e outros órgãos de estímulo à pesquisa. Muitos estudos foram contratados por áreas governamentais que tinham um problema de pesquisa específico. Entretanto, mais da metade dessas atividades de pesquisa foram realizadas com recursos advindos de órgãos de fomento.

Aproximadamente 70 projetos de pesquisa foram desenvolvidos nestes 15 anos resultando em 266 publicações no Brasil e no exterior, conforme mostra o quadro 5.

Durante os primeiros anos do Programa a incidência maior de estudos ocorreu no campo das técnicas gerenciais. Nesta fase foram realizadas publicações sobre:

- estrutura para C&T, estruturas matriciais em Institutos de Pesquisa;
- planejamento estratégico para Institutos Governamentais de Pesquisa;
- interação Instituto de Pesquisa — Empresa;
- cooperativas de pesquisa;
- sistemas estaduais de Ciência e Tecnologia.

Quadro 5

Publicações na área de gestão de C&T do PACTo-IA-USP

### PUBLICAÇÕES NO BRASIL

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| • Teses de Livre Docência .....                                                                      | 5   |
| • Dissertações de Mestrado .....                                                                     | 17  |
| • Teses de Doutorado .....                                                                           | 19  |
| • Textos resultantes de pesquisas, na forma de relatórios finais de projetos, mimeografias etc ..... | 34  |
| • Trabalhos apresentados em encontros, congressos, simpósios e seminários nacionais .....            | 57  |
| • Artigos publicados em revistas nacionais .....                                                     | 63  |
| • Artigos publicados em jornais .....                                                                | 34  |
| • Livros editados no Brasil .....                                                                    | 4   |
|                                                                                                      | 4   |
| Total de Publicações no Brasil .....                                                                 | 233 |

### PUBLICAÇÕES NO EXTERIOR

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| • Trabalhos apresentados em congressos, simpósios e seminários no exterior ..... | 27 |
| • Artigos publicados em revistas no exterior .....                               | 6  |
| Total de Publicações no Exterior .....                                           | 33 |

Nos últimos anos, novas áreas de estudo foram abertas, enfatizando os problemas da Gestão de C&T em empresas. Nesta etapa, estudos mais abrangentes de C&T foram realizados. Alguns temas desta etapa estão listados a seguir:

- comportamento tecnológico das empresas;
- interface entre o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento e as demais áreas da empresa;
- perfil dos gastos em C&T pelas agências de fomento;
- avaliação dos incentivos governamentais ao desenvolvimento tecnológico das empresas;
- avaliação de projetos de pesquisa e desenvolvimento;
- avaliação de Institutos de Pesquisa e Centros de Pesquisa e Desenvolvimento das empresas;
- planejamento e controle de projetos de pesquisa e desenvolvimento de empresas;
- negociação de projetos tecnológicos.

Inicialmente as publicações foram realizadas quase que totalmente no Brasil. Nos últimos 10 anos tem havido número crescente de publicações no exterior, como consequência de maior grau de amadurecimento da equipe.

É muito difícil avaliar o impacto das publicações geradas pelo grupo sem realizar um estudo sobre o tema, entretanto, sabe-se que a estruturação do Centro de P&D

da Pirelli e a recente reorganização do Centro de Pesquisa da Petrobrás utilizaram como subsídio publicações da equipe do PACTo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este tópico divide-se em duas partes: inicialmente, um conjunto de recomendações são feitas para grupos que se proponham a criar núcleos voltados à Administração de C&T; a seguir, um conjunto de considerações sobre o Sistema de C&T e perspectivas futuras encerra o trabalho.

### Erros e Acertos

A análise destes quinze anos voltados à Gestão de C&T mostrou o potencial da administração para contribuir com o processo de desenvolvimento tecnológico. Entretanto, para que estes resultados sejam disseminados com a intensidade e abrangência necessárias é importante que outros grupos se desenvolvam em outras regiões do país. No sentido de contribuir para este esforço, este tópico apresenta um conjunto de recomendações baseado nos erros e acertos desta experiência:

- vínculo com a Universidade;
- relacionamento internacional;
- fontes de recursos;
- tipos de atividades;
- desenvolvimento da equipe;
- afinidade entre os membros da equipe;
- avaliação periódica.

#### • Vínculo com a Universidade

A localização da equipe dentro de uma Universidade apresenta uma série de vantagens. Em primeiro lugar, a proximidade com unidades que realizam atividades de pesquisa e ensino nas várias áreas da Ciência facilita a realização de atividades interdisciplinares que são de fundamental importância para a área de Administração de C&T. Deve ser ressaltado que, apesar da sua importância, a realização de atividades interdisciplinares é complexa. Somente nos últimos cinco anos a equipe do PACTo conseguiu viabilizar atividades de pesquisa integrada. A Administração de C&T é interdisciplinar por natureza; assim, é importante formar equipes com administradores, engenheiros, sociólogos, psicólogos etc.

#### • Relacionamento Internacional

Os convênios com as Universidades de Vanderbilt e Northwestern (EUA) com recursos da USAID foram de grande importância nos primeiros cinco anos de existência do PACTo, possibilitando a transferência e adaptação de técnicas de Gestão de C&T dos EUA para o Brasil. Posteriormente, um convênio foi firmado com o Governo da França. Hoje o PACTo tem estreitas relações com os grandes centros da Europa, Estados Unidos e América Latina na área de Administração de C&T. Na América Latina cabe destacar o relacionamento com a ALTEC – Associação Latino Americana de Gestão Tecnológica, criada em 1984 como mecanismo de intercâmbio entre pessoas físicas e jurídicas para realização de atividades conjuntas na área.

#### • Fontes de Recursos

Gestão de C&T é um esforço de longo prazo. Não se consegue, em poucos anos, criar uma massa crítica de recursos humanos treinados nesta área. Assim, é imprescindível que o Programa não fique dependente de uma única fonte de recursos, caso contrário, ficaria à mercê de mudanças políticas, podendo desaparecer a qualquer momento. A equipe do PACTo levou de seis a sete anos para diversificar suas fontes de recursos a um nível adequado. Este erro só foi percebido mais tarde e poderia ter colocado em risco a existência do Programa.

#### • Tipos de Atividades

A experiência do PACTo foi positiva ao combinar atividades de pesquisa com treinamento e consultoria devido ao alto grau de complementaridade entre elas. A concentração unicamente em estudos leva ao distanciamento da realidade. Por outro lado, realizar atividades de consultoria e treinamento sem pesquisa é inviável por não permitir o desenvolvimento de uma capacitação técnica a médio e longo prazos.

#### • Desenvolvimento da Equipe

A equipe do PACTo procurou sempre combinar, da melhor maneira possível, a carreira acadêmica e o autodesenvolvimento com as atividades do Programa. Quase todos os membros do grupo estão hoje nos níveis mais altos da carreira, tendo tido diversas oportunidades para realizarem viagens de estudos e aperfeiçoamento a Europa e Estados Unidos. Isso é fundamental para manter a motivação do grupo e, ao mesmo tempo, possibilitar melhor qualidade nas atividades realizadas.

#### • Afinidade entre os Membros da Equipe

Este fator é importante para o sucesso de qualquer Programa. É especialmente relevante em instituições aca-

dêmicas onde o grau de liberdade é muito grande, possibilitando à equipe desagregar-se caso o relacionamento com o grupo não seja positivo.

#### • Avaliação Periódica

A realização de um processo de avaliação periódica é fundamental para assegurar o cumprimento da missão do Programa. Somente após seis anos, do início das atividades do PACTo, foi realizado o primeiro processo formal de avaliação. Questionários e entrevistas foram realizadas junto a uma amostra de participantes de programas de treinamento com o objetivo de identificar mudanças implantadas como consequência dos cursos de treinamento. Posteriormente, outros processos de avaliação foram realizados mas somente a nível interno. Sem dúvida, este é um aspecto a ser aprimorado no futuro.

Deve ser ressaltado ainda que cada realidade tem seu próprio contexto. Não há fórmulas nem receitas que possam ser transferidas de um programa para outro sem um esforço de análise e adaptação. Os fatores anteriormente citados têm por objetivo oferecer algumas sugestões para o desenvolvimento de um Programa na Área de Administração de C&T, sem ter a pretensão de esgotar o tema.

#### Perspectivas

Após os primeiros quinze anos, a equipe acredita que tenha contribuído positivamente para o desenvolvimento da Administração de C&T no país, de forma direta, atra-

vés de treinamento, pesquisa e consultoria e, de forma indireta, estimulando e apoiando a criação de outros grupos e entidades que por sua vez contribuem para o desenvolvimento da área.

Em termos de recomendações para o futuro é preciso que haja uma profunda mudança no modelo de Sistema de C&T, fazendo com que:

- o setor produtivo participe com 20% a 30% dos recursos alocados ao Sistema;
- as prioridades sociais façam-se presentes, gerando programas mobilizadores no campo social;
- o apoio ao desenvolvimento tecnológico não se limite às áreas de alta tecnologia, mas envolva todo o tecido produtivo, caso contrário, no futuro poderemos ter algumas áreas competentes, mas um Setor Produtivo totalmente debilitado;
- os laços com o exterior sejam fortalecidos, não só para acompanhar a evolução do conhecimento, como também para adaptação, com mais facilidade, à nova geopolítica mundial.

Como novas áreas prioritárias, estão avaliação de C&T, criação de empresas de alta tecnologia e gestão da pesquisa dentro dos programas de prioridade social, entre outras.

Há que se assumir também, uma responsabilidade maior em relação às lideranças políticas do país, caso se queira a consolidação do Sistema de C&T.