

*Avaliação de desempenho em instituições de pesquisa**

Eduardo Vasconcellos

Professor Titular e Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo

Isak Kruglianskas

Professor Associado da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e Supervisor do PACTO – Programa de Administração em Ciência e Tecnologia

Resumo

O desenvolvimento econômico e social de um país não se viabiliza sem uma forte infra-estrutura de pesquisa e desenvolvimento. É necessário aumentar o volume de recursos atualmente despendidos em pesquisa tecnológica, o que deve ser acompanhado do delineamento e da implantação de sistemáticas de avaliação de resultados permitindo assegurar a utilização eficaz de recursos escassos. Este trabalho está baseado em pesquisa realizada, em duas fases, junto a instituições de pesquisa brasileiras. Inicialmente, seis instituições foram analisadas quanto às práticas de avaliação utilizadas; posteriormente, um sistema de avaliação foi delineado para três delas. Os resultados obtidos no CTH – Centro Tecnológico de Hidráulica são apresentados, assim como algumas recomendações para o delineamento e a implantação de sistemáticas de avaliação de desempenho de instituições de pesquisa.

Palavras-chave:

- gestão de tecnologia
- avaliação de P&D
- avaliação de institutos de pesquisa

* Os autores agradecem à Direção do CTH a autorização para publicação deste trabalho, à FINEP pelo apoio financeiro, à assistente de pesquisa Inês Matsushida, ao Professor Pierre Ohayon da PUC-RJ por suas contribuições e ao Núcleo de Gestão Tecnológica do CTH e demais membros do Grupo de Trabalho.

IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DE CENTROS DE P&D

Entre os maiores desafios enfrentados pelos dirigentes de instituições de pesquisa (IPs) brasileiras, ao lado do crônico problema de escassez de recursos, ocupa lugar de destaque a avaliação de desempenho de suas organizações, a qual preocupa, também, as agências governamentais responsáveis por coordenação e financiamento da produção científica e tecnológica, hoje arcando com parcela altamente significativa dos investimentos em P&D no país.

A preocupação com o desempenho das instituições, por parte dos coordenadores da política de C&T (agências governamentais) e dos seus executores deverá aumentar consideravelmente à medida que forem concretizados os planos de incremento aos investimentos em C&T e reformuladas as políticas no setor. O atual governo tem como meta aumentar os gastos com C&T de US\$ 2,1 bilhões para mais de US\$ 5 bilhões até 1994. Além disso, a ênfase passará a ser muito maior em pesquisa tecnológica do que em científica, modificando totalmente o contexto para as IPs, implicando no deslocamento da aplicação de recursos da oferta para a demanda dos serviços de P&D, representada pelo setor produtivo. Isto requererá por parte das IPs postura e comportamento novos. Adequada e sistemática avaliação de desempenho tomar-se-á imprescindível para a eficácia dessas instituições.

O papel das IPs é de importância capital para o desenvolvimento tecnológico do país, fato reconhecido não só pelos setores governamentais como pelas próprias empresas. Cabe às IPs gerar novas idéias e técnicas que possibilitem a descoberta de meios para a utilização de novos materiais e processos, a fim de complementar esforços desenvolvidos pelas empresas na busca da competitividade exigida pela atual política industrial brasileira, face à concorrência internacional. A tecnologia tem papel estratégico na busca de competitividade. Convém ressaltar, essa missão mais amadurecida da IP só é totalmente viável quando empresas que demandam seus serviços também apresentam nível de maturidade tecnológica avançado.

As IPs variam de acordo com as missões a que se propõem, sejam elas públicas (IPT, ITAL, CTA, CETEC, NUTEC etc.) ou privadas (Copersucar, Centro de Desenvolvimento de Mobiliário, Instituto Mauá de Tecnologia, Centro de Tecnologia da PROMON, entre outras). As instituições inseridas em ambiente de menor maturidade tecnológica enfatizarão as atividades de menor teor inovativo, tais como: execução de análises e testes, assessoria em trabalhos técnicos, prestação de serviços de informações técnicas e de normatização. As instituições inseridas em ambientes constituídos de organizações tecnologicamente mais amadurecidas enfatizarão as atividades com maior conteúdo inovativo como: pesquisa exploratória, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental de produtos e processos.

Cada IP deverá, portanto, em função de suas peculiaridades e do ambiente no qual está inserida, estabelecer seus objetivos e continuamente avaliar sua missão, na perspecti-

va de que sua sobrevivência, em médio e longo prazos, estará assegurada apenas à medida em que efetivamente contribuir para o progresso tecnológico e industrial e, conseqüentemente, ao desenvolvimento econômico e social da comunidade. O desafio em relação à avaliação de desempenho é importante, especialmente num país em desenvolvimento, que aloca nessas instituições recursos financeiros, materiais escassos e, principalmente, recursos humanos talentosos, em proporções relativamente significativas, os quais, desta forma, ficam indisponíveis para outros setores da economia.

A dificuldade para proceder à avaliação de desempenho das IPs decorre, entre outros fatores, da diversidade de aspectos que podem ser considerados no processo de avaliação e da inexistência de padrões aplicáveis aos diferentes tipos de instituições. Não existem metodologias consagradas para avaliação do trabalho de P&D, mesmo em empresas privadas, com fins lucrativos, nas quais essa função é mais claramente definida. Se é possível quantificação dos gastos com P&D, a pré-avaliação quantitativa dos benefícios econômicos e sociais decorrentes desses investimentos é muito difícil, restringindo, portanto, o alcance das análises quantitativas sobre custo/benefício do esforço de P&D da instituição.

Apesar das dificuldades, é imperativo que as IPs realizem esforços para avaliação de seu desempenho, incluindo neles abordagens quantitativas e qualitativas. Aspectos financeiros, volume e características dos trabalhos desenvolvidos, capacitações humanas potencializadas e infra-estrutura desenvolvida para a prestação de serviços à comunidade são exemplos de itens avaliáveis com certo subjetivismo, a partir de informações de caráter mais quantitativo. Outras informações relacionadas, por exemplo, com administração de recursos humanos, seleção de programas e áreas de atuação da instituição serão, necessariamente, de caráter mais qualitativo induzindo, portanto, à avaliação mais subjetiva.

Além das dificuldades intrínsecas, impostas pelo processo de avaliação da atividade de P&D, outros fatores freqüentemente encontrados podem representar problemas adicionais a serem solucionados para a realização das avaliações periódicas de desempenho necessárias. Entre os fatores complicadores desse processo podemos citar a falta de tradição na avaliação formal de desempenho das nossas instituições, por suas respectivas administrações e por agentes financiadores. Outro aspecto complicador é o fato de os dirigentes das IPs serem usualmente profissionais com formação científica respeitável, o que pode levá-los a enfatizar nas avaliações os aspectos técnicos e científicos, em detrimento dos administrativos, resultando na tendência das instituições desenvolverem pesquisas mais ligadas aos interesses dos profissionais do que às reais necessidades do país.

Segundo Suchman (1967) "a avaliação é a determinação (fundamentada sobre opiniões, documentos, dados objetivos e subjetivos) dos resultados (desejáveis ou não, passageiros ou permanentes, imediatos ou futuros) obtidos por uma atividade (programa, parte de programa) concebida a fim de atingir determinados alvos ou objetivos (a curto ou longo prazos)".

Para Rubenstein & Geisler (1979) o propósito da avaliação é assegurar que os resultados alcançados pelo processo sejam os esperados, provendo uma base para futura ação corretiva, se necessária.

Segundo Holanda (1968) o objetivo final da avaliação é determinar a prioridade do projeto, através de uma análise comparativa dos usos alternativos que os recursos investidos poderiam ter. Como os recursos são escassos, face às necessidades a serem atendidas, impõe-se a busca de sua utilização ótima. A avaliação tem, então, por objetivo justamente determinar até que ponto as características de um projeto correspondem aos padrões desse ótimo econômico.

Danila (1985) apresenta um balanço completo do estado da arte na utilização dos métodos de seleção e avaliação de projetos de P&D: existem mais de duzentos métodos. Foram estudadas 52 organizações, abrangendo cinco setores de novas tecnologias e onze tradicionais. Numa amostra de 62 entrevistados nas organizações pesquisadas, o estudo procurou determinar quais os métodos mais conhecidos e mais utilizados. Os resultados demonstraram que muitos dos métodos são desconhecidos, não usados e, na opinião dos entrevistados, ainda sem previsão de utilização por longo tempo.

Segundo Vasconcellos & Ohayon (1990) as razões pelas quais se procede a uma avaliação são muitas:

- na competição gerada pela limitação de recursos, quem mostrar resultados significativos terá maior chance de conseguir recursos de agências governamentais de apoio a P&D;
- revelar para a sociedade, com base em argumentos, que os gastos em P&D geram resultados que contribuem para o alcance dos objetivos sociais e econômicos;
- mostrar quais as novas prioridades científicas e tecnológicas, sugerindo rumos para a alocação de recursos para P&D;
- ter oportunidade de melhor conhecer motivações, escalas de valores e objetivos das várias áreas da organização envolvidas com a tecnologia avaliada;
- considerando ser a avaliação participativa, os problemas e as soluções são melhor compreendidos e a implantação de soluções é mais fácil;
- a avaliação formal tem a vantagem de explicitar categorias de informações para tomada de decisão;
- a avaliação que integra pesquisadores e gerentes permite compreender o ponto de vista de ambos;
- a avaliação suscita respostas técnico-científicas e sócio-políticas aos problemas levantados por inovação e evolução científica e técnica num ambiente de competição difícil.

Estudo realizado por Freeman (1981) mostra que em 1977 foram realizados nos Estados Unidos 1315 estudos de avaliação, conforme relacionado a seguir:

• Department of Health, Education and Welfare	499
• Department of Transportation	144
• Energy Administration	111
• Department of Defense	106
• Department of Labor	72
• Miscellaneous	64

• Environmental Protection Agency	60
• Department of Interior	41
• Department of Housing and Urban Development	28

Segundo Rossi (1981) 2000 firmas ou sociedades fornecem serviços contratuais especializados em matéria de avaliação (a maioria muito pequenas: uma ou duas pessoas). Além dessas firmas existem as associações profissionais *Council on Applied Social Research* (300 membros), *Evaluation Research Society* (200 membros) e *Evaluation Network* (sem adesão formal), tendo as duas últimas iniciado suas atividades em 1986.

No quadro 1 visualiza-se ter a avaliação quatro níveis de abrangência, cujos estágios de desenvolvimento não são semelhantes, principalmente quando comparadas instituições de pesquisa e agências governamentais de fomento.

Quadro 1

Escopo da Avaliação

Escopo da Avaliação \ Natureza do avaliador	Instituição de P&D	Órgãos Governamentais de fomento
Avaliação de projetos para fins de seleção	Relativamente desenvolvida	Relativamente desenvolvida
Avaliação de desempenho do projeto após sua realização	Pouco desenvolvida	Pouco desenvolvida
Avaliação de desempenho da instituição de P&D	Muito pouco desenvolvida	Muito pouco desenvolvida
Avaliação do desempenho setorial	—	—

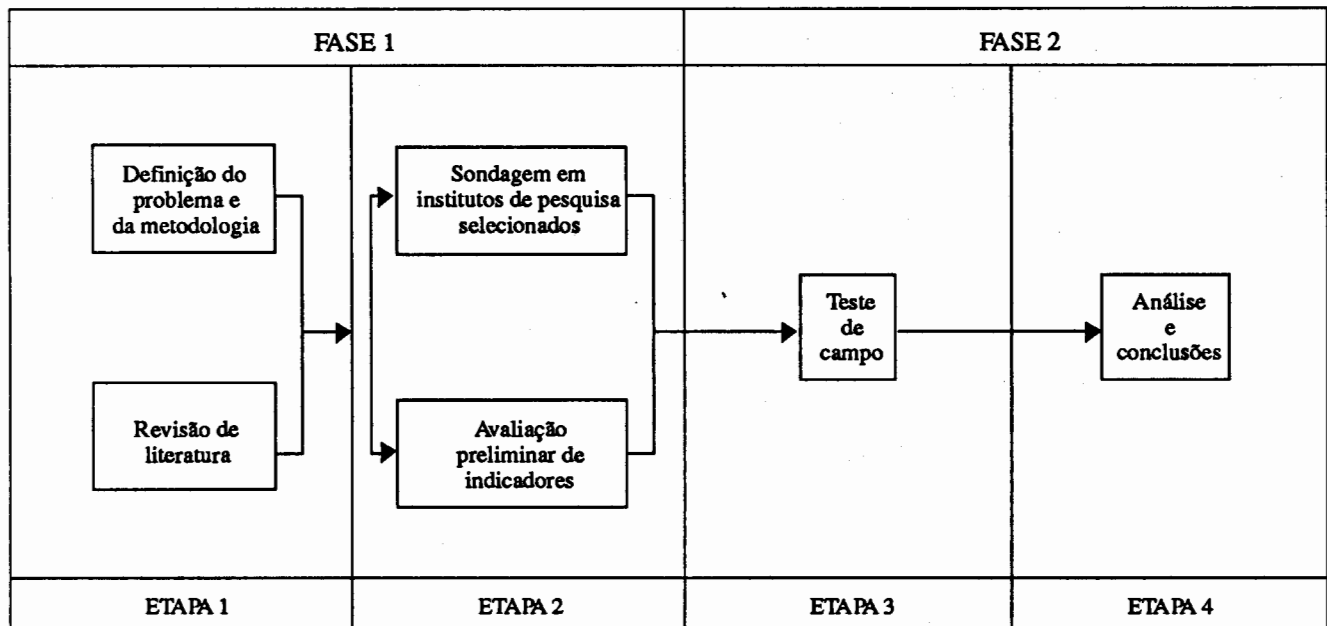
Fonte: Vasconcellos, 1988

Trabalhos realizados por Sher & Garfield (1966), McPherson (1963), Mansfield & Wagner (1975), Utterback et alii (1976), Benton (1976), Castro et alii (1981), Takei (1981), Sbragia (1987) e Ohayon (1983) mostram que a avaliação dos resultados de projetos é uma área relativamente desenvolvida na literatura, quando comparada à da avaliação de desempenho do Centro de Pesquisa como um todo. A primeira área é menos ampla e complexa que a segunda.

DESCRIÇÃO DO ESTUDO

Pressupostos e etapas

É pressuposto básico que a avaliação de desempenho de IPs é um processo complexo, envolvendo aspectos quantitativos e qualitativos interdependentes, multidimensional,



Etapas do Estudo

dinâmico e específico para cada organização. Assume-se ser a sistemática de avaliação eficaz somente se internalizada pelos integrantes da instituição, ou seja, se a grande maioria ou, no mínimo, os elementos-chave e/ou as principais lideranças estiverem engajados e comprometidos com o processo. Partindo desses princípios procurou-se imprimir ao estudo caráter bastante participativo, visando identificar um conjunto de indicadores e procedimentos para avaliação de desempenho altamente aceitável para o contexto das IPs brasileiras.

Metodologicamente há quatro etapas distintas no trabalho. Inicialmente procedeu-se à revisão da literatura concomitantemente ao refinamento da definição do problema de pesquisa e respectiva abordagem metodológica. Na segunda etapa um conjunto preliminar de procedimentos e indicadores para avaliação de desempenho, extraído da revisão bibliográfica, foi submetido a uma amostra de pesquisadores e administradores de P&D para avaliação da relevância dos indicadores levantados. Paralelamente, realizou-se junto a uma amostra de IPs de diferentes segmentos do setor de C&T, uma sondagem das práticas atuais e sugestões sobre os procedimentos para a avaliação de desempenho. A terceira etapa foi a realização do teste de campo em três das Instituições selecionadas na etapa anterior, para verificar a aplicabilidade concreta dos procedimentos propostos. A última etapa consistiu de análise e conclusões sobre a pesquisa. Na figura acima é apresentado o esquema mostrando as etapas percorridas para a elaboração do estudo.

Amostragem e procedimentos para coleta de dados

Na sondagem sobre procedimentos atuais e sugestões para a implantação de sistemáticas de avaliação de desempenho em IPs foram priorizados três segmentos do setor de C&T: Saúde, Indústria e Agricultura e em cada um deles,

selecionadas duas IPs.

Saúde:

- Fundação Instituto do Coração – INCOR
- Instituto Psiquiátrico da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Indústria:

- Centro Tecnológico de Celulose e Papel
- Centro Tecnológico de Hidráulica

Agricultura:

- Instituto Agrônomo do Paraná
- Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica Agroindustrial de Alimentos da EMBRAPA

Para o teste de campo foram escolhidas três instituições de pesquisa (uma de cada segmento estudado), entre as selecionadas anteriormente.

Neste artigo serão analisados os resultados obtidos no teste realizado em uma das IPs integrantes da amostra, no qual foram verificados os itens abaixo:

• *Missão clara:*

os objetivos e as políticas de atuação do instituto devem estar claramente definidos.

• *Autonomia de decisão/contratos:*

o instituto de pesquisa deve possuir autonomia para realizar contatos e contratos de pesquisa tecnológica.

• *Grupo de contrapartida:*

possibilidade de contar com a colaboração de grupo de trabalho formado dentro do instituto estudado.

• *Bom contato:*

bom contato pressupõe que alguém dentro da instituição já relacionava-se com os pesquisadores deste subprojeto.

• *Pessoal motivado:*

motivação por parte das pessoas componentes do instituto.

- **Tamanho da instituição:** compatível com a possibilidade de viabilizar a metodologia no prazo disponível.

A amostra de pesquisadores e administradores de P&D que colaborou na priorização preliminar da lista de indicadores de desempenho aplicáveis a IPs, a partir daqueles levantados na revisão bibliográfica, foi constituída por participantes de cursos na área de gestão de C&T, totalizando 41 elementos dos seguintes programas de treinamento:

- SEMAPP/87 – Seminário de Administração de Projetos e Programas de Base Tecnológica; e
- PROTAP/87 – Programa de Treinamento em Administração de Pesquisas Científicas e Tecnológicas.

Procedimentos para coleta de dados

Para proceder à sondagem junto aos seis IPs selecionados, elaborou-se questionário aberto com as perguntas:

Questão 1:

Como é feita hoje a avaliação de desempenho de sua unidade? Como isso evoluiu no tempo?

Questão 2:

Quais são as deficiências que ele apresenta hoje?

Questão 3:

Qual deve ser a finalidade de um sistema de avaliação de desempenho para a unidade de P&D?

Questão 4:

Quais são as pessoas que devem ser envolvidas na sistemática de avaliação? Determinar os principais papéis de cada uma.

Questão 5:

Qual deve ser a organização de um sistema de avaliação? (Por exemplo: comitê central com um presidente, um gerente do sistema ou uma combinação de ambos). A quem deve se reportar o indivíduo (ou comitê) responsável pela tarefa de avaliação? Que atribuições deverão ser desempenhadas pelos vários membros do comitê?

Questão 6:

No caso de comitê de avaliação, que critérios devem ser utilizados?

Questão 7:

Como deve ser feita a divulgação dos resultados da avaliação? Que instrumentos devem ser utilizados? Em que grau de detalhamento as informações devem ser divulgadas?

Questão 8:

Quais as principais barreiras para a implantação de uma nova sistemática de avaliação?

Questão 9:

Quais as principais medidas a serem tomadas para assegurar o sucesso de um sistema de avaliação?

A análise da relevância dos indicadores apresentados foi feita pelos pesquisadores e administradores de P&D, previamente informados dos propósitos da pesquisa, a partir da relação preliminar selecionada com base na literatura e que lhes foi apresentada para indicarem, através de uma escala tipo Likert de quatro pontos (de não importante até muito importante), o grau de relevância de cada um para a avaliação de desempenho das IPs.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste segmento serão analisados os resultados constatados em cada uma das etapas do estudo.

Avaliação da lista preliminar de indicadores

No quadro 2 são apresentados a lista de indicadores baseada na revisão bibliográfica e o resultado da análise de relevância efetuada pelos pesquisadores e administradores de P&D para a avaliação de desempenho de IPs.

Dessa avaliação efetuada pelos pesquisadores e administradores de P&D conclui-se que quase todos os indicadores se revelaram importantes para a avaliação de desempenho de IPs.

Análise dos levantamentos efetuados junto às IPs para sondagem sobre as práticas adotadas e sugestões visando a implantação de procedimentos para avaliação de desempenho

A seguir são apresentados de forma sucinta os resultados da aplicação do questionário já descrito. Para cada questão colocada é feito um sumário com as principais contribuições das seis IPs integrantes da amostra.

Questão 1: Como é feita hoje a avaliação de desempenho de sua unidade? Como isso evoluiu no tempo?

Cada item a seguir representa a resposta de uma IP. O mesmo procedimento é adotado nas respostas às demais questões.

- Na maior parte das instituições não tem sido feita de forma sistemática. A avaliação das pesquisas é realizada periodicamente, através de reuniões ordinárias anuais com calendário próprio. A avaliação é feita pelos membros da equipe.
- Há dois níveis de abrangência: projeto e institucional. A nível de projeto participam contratante, pesquisador e pessoal administrativo, e nele as decisões amarram a liberação de parcelas aos resultados. A nível institucional participam todos os pesquisadores, técnicos e eméritos. A reunião científica baseia-se no Boletim de Informes Científicos e após discussões e apresentações os eméritos elaboram um resumo avaliando a produção científica.

Quadro 2

Resultados da Avaliação da Lista Preliminar de Indicadores Segundo Amostra de Pesquisadores e Administradores de P & D

Indicadores	Estratificação dos respondentes			
	Global	Instituição de Pesquisa	Empresa Privada	Outros
1. Utilização de equipamentos (tempo de utilização x tempo ocioso)	03	02	03	03
2. Horas produtivas de pessoas x horas ociosas	03	02	04	03
3. Recursos próprios (gerados) x recursos orçamentários	03	03	3,5	03
4. Tempo gasto em projetos/atividades prioritários para o cumprimento da missão do centro de pesquisa	04	04	04	2,5
5. Taxas de crescimento da unidade de pesquisa (R.H., instalações, receita etc.)	03	03	03	03
6. Trabalhos publicados pela equipe técnica da instituição	04	04	03	04
7. Capacitação técnica adquirida na execução de projetos em áreas prioritárias para a missão da instituição	04	04	04	04
8. Estágios realmente proporcionados à comunidade	03	03	03	2,5
9. Consistência entre áreas de excelência existentes na unidade e as necessidades da comunidade	04	04	04	04
10. Número de novos contratantes da unidade de pesquisa	03	03	03	02
11. Recontração, número de contratos realizados com contratantes antigos	03	03	03	02
12. Integração com a universidade	04	3,5	04	04
13. Imagem junto a comunidade	04	04	04	03
14. Volume dos resultados de pesquisa gerados na unidade de P&D e adotados pela comunidade	04	04	04	04
15. Qualidade do clima organizacional da unidade de P&D	04	04	04	04
16. Desenvolvimento de pessoal em programas de treinamento Títulos acadêmicos	04	04	04	04
17. Desenvolvimento de pessoal em programas de treinamento Especialização	04	04	04	04
Mediana das Avaliações* * escala: 1 = pouco relevante 4 = muito relevante				

- Antigamente a avaliação de desempenho da pesquisa era feita anualmente, através de fichas, utilizando-se os resultados para efeito de promoção de pessoal. Como cessaram as promoções o sistema foi abandonado. O sistema de avaliação está sendo reestruturado e será baseado em questionários.
- Podemos dizer que a avaliação ocorre de quatro formas: Avaliação Semestral, feita por toda a equipe, por escrito e com três perguntas básicas envolvendo dificuldades, sugestões e metas; Reunião Semestral de Avaliação, feita ao final de cada semestre letivo, por grupos de alunos dos quarto e quinto anos, psiquiatras, gastroenterologis-

tas e psicólogos; Avaliação Mensal Geral, feita com o secretário da organização; e Avaliação Mensal dos projetos de pesquisa.

- Só é avaliada a relação receita/despesas. No momento está ocorrendo um esforço visando a estabelecer objetivos/metapas para o centro (visão estratégica). Há um grupo formado que deverá, em breve, realizar a avaliação.
- São feitos contatos com clientes para saber como estão os serviços, e realizadas análises de faturamento *versus* custos, prazos etc. Verifica-se a imagem no ambiente externo e avalia-se a evolução técnica da equipe (número de mestres, doutores).

Questão 2: *Quais são as deficiências que ele apresenta hoje?*

- Inexistência de um diagnóstico objetivo abrangente dos problemas relevantes do ambiente para que estes sejam pesquisados.
- Existe um problema que não faz parte da sistemática de avaliação, mas é inerente à própria instituição, ou seja, o alto *turn-over* de pesquisadores.
- Como não se tem correlação dessa avaliação com as metas a atingir e com a avaliação de desempenho institucional, esta é deficiente. O que atrapalha o desempenho é não poder demitir ou contratar (ausência de poder/autoridade).

Questão 3: *Qual deve ser a finalidade de um sistema de avaliação de desempenho para a unidade de P&D?*

- O desempenho de institutos de pesquisa é avaliado por eficiência e eficácia de atuação na busca de seus objetivos ou pela forma como executa suas pesquisas. Devem ser buscadas respostas a questões do tipo: A instituição desempenha bem o seu papel? Ela atinge seus objetivos com eficiência e eficácia?
- A avaliação de desempenho deve garantir a integração contínua entre trabalhos de pesquisa e necessidades do seu ambiente-tarefa, permitindo correção de rumos, rotas alternativas e continuidade da entidade na função de pesquisa do/para o setor.
- Deve atender às necessidades do alto escalão e dos níveis operacional e técnico. Ao primeiro, deve fornecer subsídios para questões de natureza política; ao segundo, favorecer a integração das diferentes unidades operacionais e ao nível técnico facilitar a concretização de resultados.
- Um sistema desses permite formular diretrizes corretivas, identificar pontos fracos, fazer o planejamento estratégico, avaliar o esforço que está sendo feito quanto a importância e validade. A sistemática é importante, embora no momento as prioridades sejam outras, e pode ajudar na melhoria da imagem do instituto junto a patrocinadores (FINEP, por exemplo).

Questão 4: *Quais são as pessoas que devem ser envolvidas na sistemática de avaliação? Determinar os principais papéis de cada uma.*

- As pessoas componentes da comissão de avaliação devem ter bom conhecimento, entre outros, sobre: atividade-fim da instituição; estrutura organizacional da entidade; histórico de atividades mais recente; meio ambiente-tarefa; administração de instituições de pesquisa; administração de C&T.
Todos (sugere-se três participantes para cada função) devem ter capacidade para avaliar entre outros itens: quantidade e qualidade da programação da atividade-fim; qualificação do pessoal técnico da instituição; principais trabalhos da instituição; política de treinamento; política

de organização dos processos de gerência.

Os atuais papéis (administração de desempenho interna e setorial) são:

- Líder de Programa: (gerente de tarefa) é o responsável por associar as prioridades de tarefas às leituras da realidade.
 - Coordenador de Área Técnica: (gerente de especialidade) responsável por mensurar questões e informar a capacidade técnica para atender àquelas prioridades.
 - Coordenação do Foro: articulação dos níveis (projeto-função executar; área-função conhecer) em conflito.
 - Pesquisadores: apresentação clara e precisa de sua pesquisa, embasando os resultados de forma sustentável perante os eméritos da instituição.
 - Eméritos: detentores do saber, devem analisar os projetos de pesquisa, quando da aprovação e durante o andamento dos mesmos.
 - Relator: deve fazer as atas das reuniões científicas, nas quais é discutido o andamento dos projetos. O ocupante deste cargo deve possuir credibilidade, advinda de demonstrada e comprovada competência.
 - Burocrata: responsável pela administração da chefia e da parte funcional da instituição, para que os projetos não sofram solução de continuidade, e pelos *lobbies* interno e externo.
- A nível departamental, cada departamento deveria ser avaliado, fazer uma auto-avaliação e depois proceder a uma avaliação global. Para a avaliação devem também ser utilizados elementos externos à unidade, como consultores externos conhecedores de Administração de C&T e representantes de associações de empresas do setor atendido pela instituição.

Questão 5: *Qual deve ser a organização de um sistema de avaliação? (Por exemplo, comitê central com um presidente, um gerente do sistema ou uma combinação de ambos.) A quem deve se reportar o indivíduo (ou comitê) responsável pela tarefa de avaliação? Que atribuições deverão ser desempenhadas pelos vários membros do comitê?*

- Uma comissão de avaliação com subcomissões, dentro de cada papel específico, organizadas e coordenadas pelo coordenador geral da mesma.
Os resultados dos trabalhos da comissão devem ser apresentados a quem demandou a avaliação de desempenho. No caso de uma avaliação interna setorial, devem ser apresentados ao diretor de pesquisa da instituição. Quando da avaliação de desempenho comparativa a comissão deve prestar contas ao contratante, neste caso, necessariamente, um órgão de atuação mais ampla que a unidade objeto da avaliação.
- O administrador faz reuniões semanais com todas as divisões e recebe das mesmas relatórios semestrais. As divisões determinam os próprios indicadores para avaliação, advindos de planejamento prévio.
- No processo de avaliação medidas corretivas devem ser

- cobradas, demonstrando serem ouvidas as reclamações. Ocorre aqui gerenciamento de trabalho formal e informal.
- Há um comitê de avaliação externo à instituição que faz propostas de P&D e tem poder de veto. Ele não avalia o desempenho de equipes ou unidades da instituição, mas os resultados dos programas de P&D. Existe, também, um comitê interno de avaliação formado por número reduzido de pessoas que preocupa-se com a avaliação interna de desempenho.
- O comitê externo tem esquema rotativo com atribuições para vários anos, para não haver quebra de memória. Este grupo pretende responder questões como: Em que medida os resultados de P&D atingiram os objetivos fixados?
- Atualmente está sendo criado um grupo multidisciplinar composto por pesquisadores internos, com o intuito de melhor pensar sobre planejamento/programação. Acreditamos que, dessa forma, o processo de avaliação possa ser melhorado.
- Comitê misto, formado por pessoas do centro e externas a ele. Para a continuidade desse processo há necessidade de manter pessoas permanentes. Os chefes de agrupamento também devem participar.
- Comitê com um coordenador, reportando-se ao diretor.

Questão 6: *No caso de comitê de avaliação, que critérios devem ser utilizados?*

- Um dos critérios relevantes seria a consulta sigilosa aos membros de renome da comunidade de C&T, quanto à indicação de indivíduos com o perfil desejado. Baseados no resultado dessa consulta operacionalizar-se-ia a formação da comissão.
- Competência do pesquisador e legitimação pelas comunidades interna e externa, que deve preceder a formalização.
- Necessidade de visão clara da relação P&D *versus* benefícios e mais abrangente quanto às oportunidades de mercado. Importantes são o *link* concepção (e toda a técnica por trás dela) e mercado. O grupo de avaliação reunir-se-ia uma vez por ano. Conviria não criar grupo burocratizante.
- Capacidades técnica (entende do assunto) e específica (entende o que deve ser avaliado e como deve ser feito). Conseguir fazer a avaliação de forma prática.
- Elementos que formularam a metodologia (no caso, o grupo do PACTo), pessoas externas à instituição com participação ativa (acompanhar) e os cooperadores internos (levantadores e processadores de informações, com papel opinativo).
- Chefes de áreas técnicas/administrativas.

Questão 7: *Como deve ser feita a divulgação dos resultados da avaliação? Que instrumentos devem ser utilizados? Em que grau de detalhamento as informações devem ser divulgadas?*

- Se a avaliação de desempenho foi solicitada pela instituição, deve ser elaborado relatório pleno e detalhado, com circulação restrita (definida pela direção superior). Podem ser utilizados questionários e visitas.

- Se a avaliação ocorreu por solicitação externa deve haver divulgação plena do relatório apenas quando tal avaliação contemplar diversas instituições congêneres. Instrumento de divulgação – publicação do relatório da comissão de avaliação de desempenho, no qual se explicitem, ao menos, composição e qualificação da comissão, finalidade da avaliação, critérios, parâmetros e resultados obtidos.
- Documentos institucionais são sempre políticos. Somente para fontes de financiamento devem ser encaminhados documentos técnicos. A melhor forma de divulgação deve ser aquela que atenda aos objetivos estabelecidos para ela. Deve ser sucinta, objetiva e rápida pois é instrumento gerencial. Há necessidade de segmentação por público alvo.
- Inicialmente, deve ser encaminhada a outro avaliador para verificação e, posteriormente, para o grupo avaliado. Deve haver apresentação interna às pessoas cujos comportamentos são relevantes para o desempenho do instituto. Não deve ser feita apresentação externa, pois os elementos importantes em relação ao instituto só participariam do comitê, além do que, essa apresentação poderia causar dificuldades na implantação do sistema.

Questão 8: *Quais as principais barreiras para a implantação de uma nova sistemática de avaliação?*

- Inexistência de critérios objetivos e validados pelo meio ambiente de C&T. Desconhecimento de parâmetros, métodos, processos e critérios de execução de avaliações de desempenho institucionais e suas finalidades. A insegurança/incerteza da correção de possíveis problemas/desvios que venham a ser identificados no processo, ou seja, insegurança da instituição avaliada em contar com os meios para aplicação de medidas corretivas das falhas ou índices insuficientes de desempenho verificados. Dificuldade de aceitação (pela instituição avaliada e pela própria comissão) quanto a estabelecer, de forma obrigatória, a classificação entre as instituições avaliadas, situando-as do maior ao menor desempenho.
- Falta de conhecimento da importância do assunto, lentidão do processo, desconhecimento do retorno da implantação (custo/benefício), pouca informação sobre essas técnicas, falta de infra-estrutura e tradição. Se para mensurar for necessário envolver, consultar muitas pessoas, gastar seu tempo, muito subjetivismo etc. não funciona. Os indicadores devem ser objetivos, fáceis de calcular, sem envolver grandes complicações.
- Barreira psicológica, grande incerteza e temor do desconhecido que devem ser vencidos. A avaliação é percebida como instrumento de penalização/premiação.

Questão 9: *Quais as principais medidas a serem tomadas para assegurar o sucesso de um sistema de avaliação?*

- Instituir comissão autônoma de trabalho, isenta ao máximo de ingerências (externas à comissão) que tenham interesses específicos em influenciar os resultados.

A comissão deve, primeiramente, ter acesso a todas as informações necessárias e, numa etapa posterior, isolar-se do ambiente de avaliação. Uma terceira etapa seria a informação dos resultados ao solicitante, em conjunto com a direção superior da instituição. Concomitantemente, com seu pessoal, a instituição deveria proceder a uma auto-avaliação de desempenho, servindo-se dos mesmos procedimentos utilizados pela comissão externa.

- Criação de satisfação para o indivíduo sentir a avaliação como parte de um processo de apoio. Deve haver uma administração centralizada/descentralizada. O setor operacional deve ter as informações centralizadas.
- Necessidade de proposta institucional e organizacional de avaliação. Credibilidade no processo e garantia de aproveitamento das informações obtidas, mostrando resultados objetivos de sua aplicação. Pouca burocratização e sobrecarga de trabalho.
- Apresentar a idéia de modo convincente, mostrando os prós e contras. Fixar a importância do pessoal interno salientando que os vindos de fora representam ajuda. As pessoas devem estar motivadas, ou seja, acharem-se importantes. Os indicadores devem ser confiáveis e bastante persuasivos.

TESTE DE CAMPO

O teste de campo consistiu na aplicação dos procedimentos e indicadores de avaliação, de forma parcial, a um dos segmentos organizacionais de cada instituição que colaborou com a pesquisa. Embora o teste tenha sido aplicado em três instituições, apresentar-se-ão somente os resultados do realizado no CTH — Centro Tecnológico de Hidráulica, selecionado por possuir elevado potencial na área de gestão tecnológica. Sua diretoria mostrou-se interessada e motivada pelo projeto, colocando à disposição da equipe de pesquisa o núcleo de gerenciamento de projetos recém-criado, que tem por finalidade desenvolver e implantar sistemas de gestão tecnológica na instituição.

Descrição do CTH

O CTH foi criado em 1947, anexo a uma das cadeiras da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e denominado de Laboratório de Hidráulica, cujos objetivos eram meramente didáticos. Em 1957 foi celebrado um convênio com o governo do Estado de São Paulo, quando o Laboratório de Hidráulica passou a prestar serviços sistematicamente para o setor público. Sua denominação atual, CTH — Centro Tecnológico de Hidráulica, ocorreu em 1970 com a finalidade de orientar suas atividades para o suporte tecnológico a trabalhos de engenharia hidráulica.

Em consequência do desenvolvimento vivido pelo país ao longo dos anos, o Centro Tecnológico de Hidráulica dispõe, hoje, de área total de 40.000 m², distribuída entre sua sede — situada no Campus da Cidade Universitária, no bairro do Butantã, no município de São Paulo —, o Laboratório de Hidráulica — em Jupia junto ao Rio Paraná, no

município de Castilho —, e a área de Hidrologia — Vila dos Remédios, no município de Osasco.

Para atender as necessidades de execução de ensaios nos modelos reduzidos, o CTH possui capacidade hídrica de 2.500 m³, com disponibilidade de vazão de 9,3 m³/s e potência total para operação dos equipamentos de 3.300 KVA.

O CTH desenvolve suas atividades nas áreas:

- Hidrografia
- Hidrologia e Recursos Hídricos
- Ensaio Industriais
- Instrumentação
- Didática
- Hidromecânica
- Barragens e Estruturas Hidráulicas
- Hidráulica Marítima
- Hidráulica Fluvial
- Atividades Auxiliares

Destacaremos, em particular, as áreas de Barragens e Estruturas Hidráulicas, Hidráulica Marítima e Hidráulica Fluvial. Estas áreas estão mais diretamente ligadas ao Grupo de Modelagem Física, o segmento organizacional escolhido para o teste de campo visando a aplicação dos procedimentos e indicadores de avaliação de desempenho desenvolvidos anteriormente no trabalho.

Barragens e Estruturas Hidráulicas

Nesta área são desenvolvidos estudos de dimensionamento de vertedores, desvio e fechamento de rios, dimensionamento de bacias de dissipação, otimização de operação de comportas, escoamento através de túneis e poços, definição de formas hidrodinâmicas ideais para pilares e muros de ala, além de outros tópicos relacionados com estruturas hidráulicas. A tecnologia adquirida pelo CTH tem permitido medir grandezas instantâneas e efetuar análises estatísticas de fenômenos hidráulicos, beneficiando órgãos públicos e entidades privadas nacionais e do exterior.

Hidráulica Marítima

Através da execução de modelos físicos e matemáticos e de levantamentos de dados de campo tem desenvolvido estudos para solucionar problemas relacionados com Hidráulica Marítima e Estuarina, visando a viabilização de projetos de obras como quebra-mares, diques, acesso a portos e proteção de praias. Incluem-se nessas atividades, entre outros, estudos envolvendo processos de erosão e assoreamento de portos e canais de acesso, evolução de praias, lançamento de esgotos, poluição litorânea. Para realizar esses estudos, o CTH dispõe de aparelhagem apropriada para efetuar controle e reprodução dos principais fenômenos oceanográficos e fluvio-marítimos naturais como ondas, correntes e marés.

Hidráulica Fluvial

A vasta rede fluvial do país e o desenvolvimento da navegação interior têm propiciado ao CTH grande espaço de

atuação, sendo realizados estudos em campo, modelismo físico e matemático referentes a retificação de cursos d'água, fenômenos de assoreamento e erosão, transporte sólido, problemas de drenagem, fixação de talvegues, proteção de margens, definição de curvas de remanso etc.

Seleção dos Indicadores e Resultados do Teste de Campo

Depois de acertada com a Direção do CTH a realização do teste de campo, foi designado um grupo de contrapartida que trabalhou com os pesquisadores. Após retrospectiva sobre a fase anterior, foi selecionado o Grupo de Modelagem Física como o segmento organizacional da instituição que seria avaliado utilizando-se os procedimentos desenvolvidos no estudo.

Estabeleceu-se que o teste teria como objetivos verificar a viabilidade de aplicação da metodologia e sensibilizar os membros da instituição para a importância da avaliação, representando, desse modo, um efeito demonstração dessa sistemática.

Após discussão sobre a missão do CTH e especificamente sobre o papel do Grupo de Modelagem Física, seus objetivos e prioridades, passou-se à seleção dos indicadores de avaliação de desempenho que seriam utilizados no teste, a partir de lista desenvolvida em etapas anteriores, utilizando-se, inclusive, a experiência obtida em teste realizado no Centro de Celulose e Papel do IPT.

Depois da coleta de dados e do cálculo dos indicadores os resultados constatados foram:

Indicador 1: *Homens versus hora faturados em relação a homens versus horas disponíveis*

O objetivo foi determinar, em relação ao total de Homens versus Hora, qual proporção desse recurso esteve alocada em atividades que geraram receitas para a unidade (grupo de modelagem).

Para a determinação deste indicador foram considerados os homens/hora do setor, ou seja, engenheiros, técnicos, de nível médio, desenhistas e auxiliares de ensaios, faturados durante o ano de 1987. O valor numérico foi determinado pela seguinte relação:

$$\frac{\text{H/H Faturados}}{\text{H/H Disponíveis}}$$

O valor obtido foi 48,85%, indicando, portanto, que 51,15% dos Homens versus Hora disponíveis desenvolveram atividades não faturadas

Indicador 2: *Valor faturado por atividade prioritária em relação ao valor total faturado*

Para determinar este indicador foi levantado o faturamento total durante o ano anterior, atualizado para dezembro daquele ano. Para o cálculo da fração de faturamento decorrente de atividades prioritárias foi necessário, inicialmente, esta-

belecer quais foram as atividades consideradas prioritárias.

Visando a identificação das atividades mais relevantes entre as várias executadas em 1987, pelo setor de Modelagem Física, foram considerados os critérios:

- atividades com conteúdo social importante;
- atividades cujas características tornaram sua realização uma especificidade do CTH;
- atividades que trouxeram técnica e cientificamente componentes inovadores para o CTH;
- atividades geradoras de caixas substanciais para o CTH.

Elaborou-se para a priorização das atividades desenvolvidas pelo setor segundo os critérios estabelecidos, um questionário que foi respondido por quatro pessoas com poder de decisão dentro do setor. Os respondentes, em relação a cada um dos critérios considerados, atribuíram às diversas atividades desenvolvidas pela unidade de Modelagem Física (descritas através das respectivas Ordens de Serviço - O. S.) notas, variando segundo a escala:

- 1 - Prioridade Pequena
- 2 - Prioridade Média
- 3 - Prioridade Grande

Os resultados obtidos constam no quadro 3.

As ordens de serviço que totalizaram mais de 30 pontos foram consideradas prioritárias. Apurado o valor faturado através das ordens de serviço prioritárias, procedeu-se à determinação do indicador 2, sendo o valor obtido de 43,60%:

$$\frac{\text{Valores Faturados por O. S. Prioritárias}}{\text{Valores Faturados no Total}}$$

Indicador 3: *Porcentagem de tempo gasto em projetos/atividades em áreas prioritárias*

O objetivo foi detectar a parcela de tempo gasta em projetos e atividades considerados prioritários para o Grupo, em relação ao seu total de trabalho.

Para a determinação deste indicador foi calculada a relação entre o total de Homens versus Hora alocado em atividades prioritárias em 1987 e o total de Homens versus Hora disponível naquele ano, cujo valor obtido foi 15,63%:

$$\frac{\text{H/H Alocados em Atividades Prioritárias}}{\text{H/H Total Disponíveis}}$$

Indicador 4: *Tempo faturado em atividades prioritárias*

Seu objetivo era determinar, em relação ao total faturado de Homens versus Hora, a parcela alocada em atividades/projetos considerados prioritários, gerando receita financeira.

O cálculo deste indicador foi feito utilizando-se a fórmula apresentada a seguir e o resultado foi de 32%:

$$\frac{\text{H/H Faturados por Atividades Prioritárias}}{\text{H/H Totais Faturados}}$$

Quadro 3

**Definição de Atividades Prioritárias x
Áreas de Modelagem Física – Ano de 1978**

OS	013	018	022	031	035	042	045	048	053	144	150	152	502	503	506	519	525	526	528	530	531	532	534	536	539	549
Critérios																										
Socialmente Importante	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	9	6	10	6	9	6	7	7	8	8
Outros Não Podem fazer	5	6	8	5	5	6	6	5	5	5	6	5	6	7	6	9	9	8	10	7	8	8	9	10	7	10
Componente Inovador	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	6	5	6	6	6	7	8	6	10	6	8	6	7	7	7	8
Gera Caixa Substancial	6	6	9	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	6	4	7	8	6	10	6	9	6	6	8	7	9
TOTAIS	24	24	30	23	23	23	23	25	23	23	24	23	22	25	22	29	23	26	40	25	34	26	29	32	29	35

Indicador 5: Tempo gasto em atividades didáticas

Teve como objetivo verificar o grau de dedicação da potencialidade disponível do setor em atividades didáticas.

Para determinar este indicador foram consideradas as horas spendidas pelos engenheiros em atividades didáticas. O valor obtido foi 5%.

$$\frac{\text{H/H Engenheiros em Atividades Didáticas}}{\text{H/H Engenheiros Total no Período}}$$

Indicador 6: Desenvolvimento de pessoal em programas de treinamento

O objetivo foi constatar em que medida o grupo está possibilitando a seus técnicos contínuo aperfeiçoamento, através de treinamento e desenvolvimento, para renovação de seus conhecimentos.

Com o intuito de determinar este indicador levantou-se o tempo total gasto em treinamento durante 1987, em relação ao total disponível, obtendo-se o valor de 7%:

$$\frac{\text{H/H Treinamento}}{\text{H/H Total Disponível}}$$

Indicador 7: Número de trabalhos publicados pela equipe técnica

Teve como objetivo avaliar o crescimento técnico da equipe e o esforço de transferência de conhecimentos através da publicação de trabalhos. O resultado apurado foi de 12 publicações em 1987.

Indicador 8: Número de trabalhos publicados em conjunto com docentes da universidade

O objetivo foi avaliar a influência da integração do setor com a universidade na produção de trabalhos científicos. Valor obtido: 10 publicações.

Indicador 9: Número de teses e dissertações de mestrado

Este indicador teve como objetivo analisar a evolução acadêmica dos recursos humanos da instituição. O resultado apurado mostrou que não houve defesa alguma em 1987.

Indicador 10: Estágios

Seu objetivo foi avaliar a contribuição do grupo na formação de recursos humanos e na transferência de conhecimentos para a comunidade. Esses estágios devem significar principalmente formação de mão-de-obra especializada e especialização de bolsistas. A primeira geralmente é alocada em empresas de engenharia consultiva e empresas energéticas.

Este indicador, em sua parte quantitativa, deve ser interpretado através do número de estágios executados junto ao grupo. Salienta-se que os estagiários do Grupo de Modelagem são, geralmente, graduados. Em 1987 foram feitos dois estágios.

Embora seja reconhecida a importância dos indicadores qualitativos para adequada avaliação de desempenho das instituições de pesquisa, optou-se para nesta fase do estudo por privilegiar os indicadores de caráter predominantemente quantitativo, deixando para estudo posterior o teste com os de natureza qualitativa.

A título de ilustração é apresentado um exemplo de in-

dicador qualitativo, objeto de algumas considerações preliminares no decorrer deste trabalho, embora não tenha sido testado neste estágio da pesquisa.

Exemplo de indicador qualitativo

Grau de atendimento das metas propostas e nível técnico dos trabalhos realizados

O objetivo deste indicador é avaliar a imagem do grupo diante da comunidade na qual está inserido, quanto a objetivos que se propôs a atingir, nível técnico dos trabalhos realizados e capacidade adquirida com a realização dos projetos.

O indicador deve ser medido em dois níveis.

- **Interno:** a alta administração da instituição e os membros do grupo deverão fazer esta avaliação tendo como parâmetros objetivos e prioridades pré-estabelecidos pelo grupo para o desenvolvimento de seus trabalhos.
- **Externo:** deve ser feita por consultores externos, tendo como perspectiva avaliar o trabalho do grupo e buscar junto aos clientes opiniões a seu respeito. O contato deverá ser feito com pequeno número de clientes, selecionados para constituir amostra significativa, que será entrevistado visando à avaliação.

Sugerimos para este indicador, ao nível externo, um questionário composto de:

Questão 1:

- Como tem sido o comportamento do CTH na fase de contratação dos serviços prestados à sua organização?
- Há autêntico interesse dos técnicos em entender claramente os problemas de sua organização e efetivamente solucioná-los?
- As competências técnicas do CTH são compatíveis com as necessidades de sua organização?

Questão 2:

- Como tem sido o comportamento do CTH durante a execução dos trabalhos contratados?
- Quanto à observância a custos e prazos?
- Quanto à qualidade técnica dos trabalhos?
- Quanto à prestação no atendimento de suas solicitações?
- Quanto aos procedimentos administrativos e burocráticos?

Questão 3:

- Como tem sido o comportamento do CTH após a execução dos trabalhos?
- É propiciado apoio adequado à sua organização, por parte do CTH, para a efetiva implantação das recomendações propostas nos trabalhos?
- O CTH procura manter adequado relacionamento com técnicos de sua organização após a execução dos serviços?
- O relacionamento de sua organização com o CTH tem propiciado efetiva capacitação de seus recursos humanos?

Questão 4:

- Faça os comentários adicionais que julgar pertinentes.

Esse questionário foi testado em entrevista realizada com um dos clientes, possibilitando a coleta de informações relevantes para o aperfeiçoamento do CTH. Deve ser ressaltado o impacto positivo causado ao cliente, visto as organizações por ele contratadas não terem por hábito solicitar informações que permitam aprimorar seu desempenho.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este estudo foi desenvolvido em duas fases. Na primeira, através de pesquisa bibliográfica, questionários e entrevistas junto a seis institutos de pesquisa, chegou-se a um conjunto de indicadores de avaliação. Na segunda foi realizado teste para aplicação operacional dos indicadores em três desses institutos. Os resultados obtidos em um deles foram apresentados neste artigo. Algumas recomendações para o delineamento e a implantação de um sistema de avaliação de desempenho são discutidas a seguir.

As particularidades das diferentes instituições de pesquisa devem ser respeitadas, não existindo, portanto, apenas uma única sistemática de avaliação de desempenho considerada como adequada. A cada instituição corresponde uma realidade diferente, que deve ser observada e levada em consideração para a implantação de um sistema de avaliação de desempenho e para mudanças organizacionais.

Todo o processo de desenvolvimento de uma sistemática de avaliação de desempenho, mesmo inicialmente espelhado em exemplos pré-estabelecidos, deve contar com a participação de toda a comunidade da instituição, pois deve refletir o interesse comum em busca do seu desenvolvimento.

O início do processo exige a possibilidade de pelo menos um setor ou departamento elaborar a sistemática, mas o objetivo maior deve ser envolver a instituição como um todo.

As razões para a realização de uma avaliação de desempenho devem ser claras para todos os membros da instituição. O termo *avaliação* deve perder a conotação de julgamento punitivo e caracterizar-se como busca da real situação da instituição de pesquisa no contexto global em que atua. A avaliação é fundamental para saber-se o que o instituto pretende do futuro e, principalmente, se caminha em busca dos objetivos de modo concreto.

Uma avaliação bem feita deve servir para o planejamento da instituição como organização, em todos os seus níveis: estratégico, mercadológico, prospectivo etc.

O processo de concepção e operação de uma sistemática de avaliação de desempenho deve estar resumido em manual de orientação, contendo os indicadores utilizados, seus objetivos e a forma de medi-los. Deve haver equilíbrio adequado entre critérios qualitativos e quantitativos.

A viabilidade operacional é um dos fatores básicos para o sucesso de um sistema de avaliação de desempenho institucional. É necessário esforço constante no sentido de evitar aumento da complexidade do sistema em busca da

perfeição, evitando que a coleta e a análise das informações exijam recursos superiores aos existentes.

Um dos motivos da resistência à implantação de uma sistemática de avaliação diz respeito ao tempo despendido em tal atividade. Antes que a importância da avaliação fosse compreendida e considerada relevante pelos membros das Instituições de pesquisa componentes da amostra, algumas pessoas colocaram objeções à iniciativa alegando ser ela mais uma atividade burocrática a ocupar seu tempo escasso.

Findo este trabalho, verificou-se que a avaliação de desempenho insere-se em contexto mais amplo de eficiência e eficácia do sistema de Ciência e Tecnologia no país. A avaliação permite que haja reflexão sobre seu papel no contexto sócio-técnico do Brasil, determinando a necessidade ou não de mudanças de rota para alcançar seus objetivos como instituição de pesquisa e como órgão indutor do desenvolvimento científico e tecnológico num país extremamente carente neste aspecto. Voltar-se para a auto-reflexão requer maturidade por parte da instituição, o que só é alcançado

quando ela pratica uma efetiva avaliação de desempenho.

Deve ser ressaltada a importância da definição do tempo despendido com pesquisa básica aplicada, desenvolvimento e serviços. Uma instituição de pesquisa tecnológica não pode esquecer que, embora sua principal missão seja solucionar problemas enfrentados pela sociedade, é fundamental uma parcela do tempo destinada à pesquisa básica, para aumento da capacitação dos recursos humanos e porque os problemas tecnológicos são mais facilmente resolvidos quando existe base científica adequada.

Muito mais que a proposição de uma sistemática de avaliação de desempenho, este trabalho trouxe a convicção de que sem uma postura pró-ativa das IPs, no sentido de sistemática e crítica avaliação de seus desempenhos, visando a repensarem metas, prioridades, estratégias de atuação, clima e cultura organizacional, o país como um todo dificilmente conseguirá atingir seus objetivos de desenvolvimento científico e tecnológico, pois alguns dos principais atores desse processo — as IPs — não conseguirão fazê-lo.

Abstract

The social and economic development of a country does not become feasible without a strong research and development infrastructure. There is a need to increase the amount currently spent in technological research. However, this must be followed by the design and introduction of results evaluation procedures that make it possible to assure the best use of scarce resources. The present study is based on a research which involved Brazilian research institutes and which was carried out in two phases. In the first one, six institutes were analysed as to the R&D evaluation practices utilized. In the second, an evaluation system was designed for three of them. The results obtained at CTH - Hydraulic Technological Center, are presented. This study concludes by presenting some recommendations as to the design and introduction of research institute's evaluation performance procedures.

Uniterms:

- technology management
- R&D evaluation
- performance evaluation of research institutes

Referências Bibliográficas

BAKER, B. et alii. Factors affecting success of project management. *Proceedings of the Eighth Annual Seminar*. Toronto: 1973.
BENTON, D. A. Management and effectiveness measures for interdisciplinary research. *SRA Journal*, p.37-43, Spring, 1976.
BLAKE, S. P. *Managing for responsive research and develop-*

ment. San Francisco: W. H. Freeman, 1978. p. 43-73.
CASTRO, C. M. et alii. *Avaliação da pós-graduação brasileira: a perspectiva da CAPES*. S. I. p., 1981. (Mimeo).
DANILA, N. *Pratique Françaises des stratégies technologiques: état de l'art*. Paris: Institut da Management Public, 1985.

DeCOTTIS, T. A. & DYER, L. Defining and measuring project performance. *Research Management*, v. 22, n. 1, p. 17-22, Jan. 1979.
FREEMAN, H. E. The next decade in evaluation research. In: LEVINE R. et alii. *Evaluation Research and Practice*. London: Sage, 1981.

- HOLANDA, N. *Elaboração e avaliação de projetos*. São Paulo: APEC, 1968. p. 111-120.
- MANSFIELD, E. & WAGNER, S. Organizational and strategic factors associated with probabilities of success in industrial R&D. *The Journal of Business*, v. 48, n. 2, p. 179-198, Apr. 1975.
- MARQUIS, D. G. & STRAIGHT, D. Jr. Organizational factors in project performance. In: YOVITS, M. C. et alii, eds. *Research program effectiveness*. New York: Gordon and Breach, 1966, p. 441-458.
- MARTIN, C. C. *Project management: how to make it work*. New York: Amacom, 1976, p. 23.
- McPHERSON, J. H. A proposal for establishing ultimate criteria for measuring creative output. In: TAYLOR, C. & BARRON, F., eds. *Scientific creativity: its recognition and development*. New York: Wiley, 1963.
- OHAYON, P. *Critérios e bloqueios para avaliação de projetos de P&D: um estudo exploratório*. São Paulo: 1983. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Economia e Administração da USP.
- OHAYON, P. *Metodologia de avaliação "ex-post" de projetos de pesquisa em órgãos governamentais de coordenação e apoio a P&D do Brasil e da França*. São Paulo: 1985. Tese (Doutorado). Faculdade de Economia e Administração da USP.
- QUINN, J. B. *Evaluating research and development: the segmental approach*. Hanover: New Hampshire, Dartmouth College, 1959.
- ROSSI, P.M. The professionalization of evaluation research in the United States. In: LEVINE, R. et alii. *Evaluation research and practice*. London: Saage, 1981.
- RUBENSTEIN, A. H. & GEISLER, E. *A pilot study on R&D output indicators for selected programs of the National Bureau of Standards*. Nov. 23, 1979, p. 49-52.
- SBRAGIA, R. *Um estudo sobre possíveis indicadores para apreciação dos resultados de P&D em contextos empresariais*. São Paulo: 1987. Tese (Livre-Docência). Faculdade de Economia e Administração da USP.
- SHER, I. H. & GARFIELD, E. New tools for improving and evaluating the effectiveness of research. In: YOVITS, M. C. et alii, eds. *Research program effectiveness*. New York: Gordon and Breach, 1966, p. 135-146.
- SUCHMAN, E. *Evaluative research*. New York: Russel Sage Foundation, 1967, p. 31-32.
- TAKEI, F. Evaluation method for engineering activity - one example in Japan. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 28, n. 1, p. 13-16, Feb. 1981.
- UTTERBACK et alii. The process of innovation in five industries in Europe and Japan. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 23, v. 1, p. 3-5, Feb. 1976.
- VASCONCELLOS, E. Critérios para avaliar a pesquisa tecnológica. São Paulo: *Revista de Administração*, v. 23, n. 1, jan./mar. 1988.
- VASCONCELLOS, E. & OHAYON, P. How to evaluate technological R&D projects. In: International Conference on Strategic R&D Management, Tokyo, 1990. *Proceedings*. Tokyo: Japan Management Association, 1988.
- _____. Evaluación de programas y proyectos. In: *Administración de Programas y Proyectos de Investigación*. Santiago, Chile: BID/SECAB/CINDA, 1990.

Recebido em outubro/90
2ª versão em março/91