

Indicadores de avaliação no Centro de Pesquisa da PETROBRÁS

Marília Fernandes de Moraes

Química de Petróleo da Divisão de Planejamento e Administração Tecnológica (CENPES/DIPLAT)

Pierre Ohayon

Consultor da Divisão de Planejamento e Administração Tecnológica (CENPES/DIPLAT)

Doradame Moura Leitão

Engenheira de Processamento - Chefe da Divisão de Planejamento e Administração Tecnológica (CENPES/DIPLAT)

INTRODUÇÃO

O Sistema de Planejamento e Administração Tecnológica em implantação no CENPES prevê uma etapa de Gerenciamento de Resultados, através da qual é feita a avaliação e o controle das etapas anteriores, em que é desenvolvido o planejamento a nível macro e micro e se processa o gerenciamento dos projetos (Leitão, 1986).

O Gerenciamento de Resultados inicia-se ao término de um projeto de pesquisa ou engenharia básica, e compreende atividades como o registro dos resultados e sua transmissão aos usuários; sua divulgação, sigilo ou patenteamento; a avaliação e o acompanhamento do uso desses resultados, com a mensuração, divulgação e marketing dos benefícios ou o diagnóstico do não uso; a comercialização dos conhecimentos gerados; e finalmente a avaliação da instituição.

Diversas atividades estão sendo estudadas e redefinidas no CENPES, e algumas serão implantadas pela primeira vez.

Face à sua complexidade e importância, a atividade de avaliação tem recebido uma atenção especial e seu estudo, sob diversos aspectos, se destacou dentro do campo mais geral do Gerenciamento de Resultados. Na realidade, tem até mesmo extrapolado esse campo e chegado à etapa de Gerenciamento de Projetos, através do estudo da avaliação *ex-ante* e intermediária dos projetos.

É interessante salientar que a atividade de avaliação, vista dessa forma global, tem sofrido, no CENPES, a influência do processo de aprendizado tecnológico da PETROBRÁS.

A exemplo do que ocorreu com todas as atividades envolvidas na administração tecnológica, a avaliação de projetos teve tentativas de implantação de metodologias, logo abandonadas por estarem avançadas pa-

ra as preocupações gerenciais determinadas pelo estágio de desenvolvimento tecnológico da PETROBRÁS, expressas pelo tipo de demanda solicitada ao CENPES (Leitão, 1988).

Com a definição do Sistema de Planejamento e Administração Tecnológica no CENPES, em 1985, os estudos para a implantação da atividade de Gerenciamento de Resultados foram retomados em quatro frentes:

- registro dos resultados e sua inclusão na Memória Central Técnica da PETROBRÁS;
- processo de comunicação e transferência dos resultados aos clientes (Pereira & Kunh, 1987);
- avaliação *ex-post* dos projetos;
- avaliação da instituição.

Posteriormente, com a redefinição dos Comitês Tecnológicos Estratégicos e Operacionais, mostrou-se necessário, também, o reestudo do processo de avaliação *ex-ante* e intermediária, com vistas à definição da carteira de projetos do CENPES.

Todo esse trabalho vem sendo desenvolvido de forma participativa, com a criação de grupos de trabalho interdisciplinares, para a proposição de metodologias a serem, posteriormente, implantadas. Tal procedimento tem sido necessário devido às características do processo de avaliação, que envolve aspectos comportamentais que poderiam ameaçar as pessoas caso não houvesse um perfeito entendimento de suas finalidades.

Por outro lado, devido aos aspectos multidisciplinares da atuação do CENPES e à existência de diferentes culturas setoriais, a definição de modelos apropriados às peculiaridades da organização não seria possível sem a participação da comunidade interna.

Este trabalho apresenta o andamento desses estudos no CENPES, compreendendo tanto a avaliação *ex-*

ante, intermediária e *ex-post* de projetos, como a avaliação da instituição.

A ATIVIDADE DE AVALIAÇÃO NO CENPES: O QUADRO DE REFLEXÃO

A implantação de uma atividade de avaliação em um centro tecnológico, como o CENPES, é tema de grande complexidade, não só pela atividade em si, já polêmica e mal compreendida, como pelas características do produto da instituição de pesquisa, muitas vezes intangível.

A atividade, contudo, é da maior importância, principalmente quando se chega ao nível que o CENPES atingiu, com uma grande demanda de conhecimento solicitada pela PETROBRÁS, o que resulta em mais de 400 projetos em andamento e com recursos orçamentários crescentes e da ordem de 70 milhões de dólares em 1987.

Além desses aspectos, é fundamental, para as atividades de macro e microplanejamento, que se disponha de metodologias capazes de avaliar os resultados conseguidos, com o objetivo de obter um *feed-back* que possa redirecionar os esforços e redimensionar a distribuição de recursos.

A avaliação da pesquisa tem sido abordada por muitos autores na literatura especializada. A grande maioria dos trabalhos, entretanto, trata de questões mais ligadas à pesquisa científica. Nesse caso, os processos de avaliação comumente discutidos referem-se a medições bibliométricas e julgamentos pelos pares.

Contudo, no caso de pesquisa tecnológica, a literatura não é muito pródiga e a maioria das experiências relatadas diz respeito a indicadores puramente econômicos e a atividades que conduzem à obtenção de inovações, ou seja, à introdução de novos produtos e/ou processos no mercado.

Por esses motivos, há necessidade de se definir modelos próprios para cada instituição, adaptando-se os conceitos básicos à realidade cultural da organização avaliada.

Com vistas a essa reflexão, podem ser analisados quatro aspectos, para balizamento do processo de avaliação:

- o objetivo
- o campo analisado
- a organização do processo
- os critérios.

No que diz respeito aos *objetivos*, é fundamental que sua explicitação fique bem clara para os utilizadores da avaliação, para os que vão realizá-la e os que serão submetidos ao processo.

Quanto ao *campo analisado*, ele deve definir:

- a natureza da atividade (pesquisa científica, pesquisa aplicada, serviços técnicos);
- o objeto a avaliar (projetos, programas, o órgão como um todo, os pesquisadores etc.);
- o momento em que ocorre a avaliação (antes, durante ou depois da atividade de pesquisa).

A *organização do processo*, terceiro parâmetro a

ser definido na avaliação, diz respeito à escolha das pessoas que vão conduzir o processo, e sua forma de atuação (deve definir procedimentos de coleta das informações, calendário do processo, difusão dos resultados etc). Outro aspecto referente à organização está relacionado à existência ou não de órgãos formais encarregados da avaliação e à sua posição dentro da estrutura organizacional.

Finalmente, os *critérios* usados na avaliação dependem da cultura e do estágio de desenvolvimento da organização, e estão ligados diretamente aos três parâmetros anteriores.

No caso do CENPES, os *objetivos* das atividades de avaliação são múltiplos:

- permitir uma melhor seleção dos projetos a serem desenvolvidos, com participação dos clientes na definição dessa priorização;
- permitir um melhor acompanhamento dos projetos e melhor gerência dos recursos, também com participação dos clientes;
- explicitar mais claramente o grau de participação do CENPES na solução dos problemas tecnológicos da PETROBRÁS;
- tentar definir a "rentabilidade" das atividades do CENPES, em termos quantitativos e qualitativos, para comparação com os investimentos feitos no CENPES;
- obter informações que permitam avaliar os fatores de desempenho gerencial dos projetos;
- permitir um referencial de desempenho do CENPES como instituição, tanto em termos de evolução como em termos de comparação com outros órgãos de tecnologia do País e do exterior.

O *campo analisado*, nas avaliações do CENPES, diz respeito às suas atividades-fins, como pesquisa tecnológica e engenharia básica, e às de infra-estrutura tecnológica. Os objetos das avaliações estão em dois níveis: micro, através dos projetos, e macro, envolvendo a instituição como um todo. Além disso, no que diz respeito aos projetos, a atividade da avaliação engloba seus três momentos: *ex-ante*, antes do início dos projetos, visando a seleção dos mesmos; intermediária, durante o desenvolvimento do projeto; e *ex-post*, avaliando seus resultados.

A *organização do processo* prevê coordenação pela Divisão de Planejamento e Administração Tecnológica (DIPLAT), órgão de assessoria do Superintendente do CENPES. O processo conta com a participação do consultor externo e tem como característica principal a obtenção do maior nível possível de participação da comunidade interna e, também, de clientes do CENPES no processo de definição de indicadores.

Finalmente, os *critérios* para o processo de avaliação no CENPES estão sendo estabelecidos de forma bem ampla, envolvendo tanto aspectos tecnológicos como sociais, econômicos e políticos. Por outro lado, os critérios não são apenas quantitativos, mas também qualitativos.

AVALIAÇÃO "EX-ANTE" E INTERMEDIÁRIA DE PROJETOS

Conforme exposto na Introdução, a atividade de

avaliação *ex-ante*, ou o processo de seleção dos projetos, da mesma forma que todas as demais atividades envolvidas no processo de administração tecnológica no CENPES, tem sofrido a influência do estágio de desenvolvimento tecnológico da PETROBRÁS e do tipo de solicitação de trabalho feita ao órgão.

Durante a época da elaboração do planejamento plurianual, que coincidiu com a mudança para a Ilha do Fundão (1973), o CENPES definiu critérios de classificação dos projetos segundo dois parâmetros: atratividade e exequibilidade. De acordo com esta metodologia, adotada na ocasião da preparação dos Planos Globais de Pesquisa (PGP's), de cinco anos de validade, o primeiro parâmetro seria analisado e definido pelo solicitante do projeto e o segundo pelo CENPES (Petrobrás, 1972).

Tal critério foi rapidamente abandonado devido a dois fatores: a falta de uma estrutura central de planejamento que cuidasse do acompanhamento da carteira de projetos, e crescimento da demanda de serviços técnicos de curto prazo. Por este motivo, passou-se a atender as solicitações dos clientes à medida em que estas chegavam, desde que houvesse recursos habilitados e disponíveis. A decisão sobre a interrupção de um projeto para iniciar outro, considerado mais urgente, ficou dependendo, somente, da avaliação subjetiva do solicitante.

Algumas tentativas foram feitas com vistas a reduzir o grau de subjetividade desse processo e dar-lhe maior ordenação. Nesse sentido convém destacar a criação de Comitês Externos, formados por gerentes do CENPES e dos clientes, com o objetivo de analisar e priorizar as novas solicitações de projeto e avaliar os projetos em andamento.

Tais Comitês, criados no início da década de 80, tiveram um papel importante para a organização da gerência de projetos, chegando a criar Carteiras de Projetos, compostas de propostas aprovadas nos Comitês, para as quais não existiam, na ocasião, recursos disponíveis. Estes Comitês, no entanto, tiveram curta duração, por falta de uma visão global do processo de planejamento e administração tecnológica.

Só recentemente, com a proposição de um Sistema de Planejamento e Administração Tecnológica no CENPES (Leitão, 1986 e 1988), o assunto foi retomado. No final de 1988 foi proposta uma metodologia que será colocada em prática neste ano.

Esta metodologia leva em conta a mudança do perfil de demanda tecnológica, que é solicitada ao CENPES, e também o aumento quantitativo dessa demanda. Por um lado, o volume de solicitações de conhecimentos tecnológicos feito ao CENPES exige maior ordenação no processo de priorização adotado atualmente. Por outro lado, há também necessidade de se mudar o parâmetro determinante na seleção dos projetos, da disponibilidade de recursos, pura e simples, para uma análise da coerência dos objetivos do projeto com relação à estratégia recomendada para o Programa ao qual ele pertence.

Para permitir sistematizar esse novo enfoque estratégico, no desenvolvimento dos trabalhos do CENPES, foi reformulado o conceito dos Comitês Externos.

Para tanto, foram criados dois tipos de Comitês Tecnológicos: os Estratégicos e os Operacionais.

Nos Comitês Estratégicos, em número de seis, terão assento os Superintendentes do CENPES e dos Departamentos e Serviços interessados na área coberta pelo Comitê, além dos chefes das Divisões do CENPES, atuando em pesquisa e engenharia básica naquela área. Estes Comitês se reunirão uma vez por ano e analisarão o cenário tecnológico da área, o perfil de atividades desenvolvidas no CENPES naquela área e o funcionamento do Sistema Tecnológico. Essa análise permitirá o estabelecimento de diretrizes de gestão, de funcionamento do sistema e de orientação tecnológica para os Programas.

Os Comitês Tecnológicos Operacionais serão criados para acompanhar os projetos nos diversos programas, reunir-se-ão de três em três meses, e serão compostos por chefes de setores do CENPES e dos clientes, bem como coordenadores do projeto. Dessa forma, a sistemática proposta para a seleção de projetos prevê a análise do projeto sob dois prismas: o da sua atratividade para a PETROBRÁS e o de sua coerência com a estratégia.

Para analisar o primeiro parâmetro tem sido usado até agora, o subjetivismo do órgão de onde o projeto se originou. Os antigos Comitês tinham representantes oficiais que emitiam seu ponto de vista de forma totalmente subjetiva, a respeito do interesse nas solicitações ou sobre as idéias surgidas para dar origem ao projeto.

A nova metodologia prevê a existência de diversos indicadores nos campos tecnológico, político, social e econômico, para os quais Comitês Operacionais atribuirão pesos, que caracterizarão os valores e as peculiaridades tecnológicas de cada Programa. Na análise de cada projeto, os Comitês darão notas a cada indicador que permitirão o cálculo de uma média ponderada para a atratividade do projeto. Essa nota permitirá classificar o projeto em um dos quatro graus de atratividade previstos: A - muito alta; B - alta; C - baixa; D - muito baixa. Esse critério permitirá reduzir o nível de subjetividade da análise de atratividade do projeto, tornando o processo mais objetivo.

Quanto ao outro parâmetro, os Comitês Operacionais deverão analisar o nível em que o objetivo do projeto se mostra coerente com as diretrizes estabelecidas nos Comitês Estratégicos para o Programa em que o projeto se situa. O resultado dessa análise deverá permitir classificar o projeto em um dos quatro graus previstos para a coerência com a estratégia: A - muito alta; B - alta; C - baixa; D - muito baixa.

Através dessas análises será possível estabelecer um *ranking* de prioridades para as solicitações de novos projetos. Esta priorização orientará os órgãos executores da pesquisa quanto à distribuição dos recursos para início e prosseguimento dos projetos.

Esta metodologia deverá ser utilizada não somente para a avaliação *ex-ante*, mas também para a avaliação intermediária, durante a vida do projeto. A análise de novos projetos será efetuada de três em três meses, nas reuniões ordinárias dos Comitês Operacionais, enquanto a avaliação intermediária será levada a efi-

to de seis em seis meses, para verificar se o projeto deve continuar ou se deve ser interrompido, caso os recursos disponíveis estejam sendo solicitados por outro projeto de maior prioridade.

É importante salientar a utilização do processo participativo, uma vez que a metodologia foi proposta por um Grupo de Trabalho composto por chefes de Divisão, que serão os responsáveis pela coordenação dos Comitês Operacionais, onde a metodologia será utilizada na seleção e definição da carteira de projetos. Considerou-se que o envolvimento desses gerentes com a metodologia a ser usada é fundamental para o êxito de sua aplicação.

Da mesma forma, a definição do outro parâmetro a ser usado no processo, que é a coerência com a estratégia, está tendo a participação destes gerentes. Embora seja matéria a ser decidida nos Comitês Estratégicos, as diretrizes estão sendo propostas e discutidas, preliminarmente, pelos gerentes que aplicarão a metodologia na seleção dos projetos.

AVALIAÇÃO "EX-POST" DE PROJETOS

Também no caso da avaliação *ex-post*, o CENPES já fez tentativas de introduzir procedimentos para o processo, sem no entanto, obter êxito, em função do estágio do desenvolvimento tecnológico na época. Tal situação, caracterizada pela ênfase no atendimento a curto prazo, acarretava um tipo de gerência não preocupada com a questão da avaliação.

Nessa época (1981), foi efetuado um estudo em que se avaliou os resultados conseguidos pelo CENPES de 1977 a 1981, acompanhando a sua utilização pelos órgãos operacionais e quantificando os benefícios gerados (Monteiro & De Paula, 1981). Tal trabalho, que somente usou critérios econômicos - economia de divisas, aumento do lucro operacional, substituição de importações, economia de assistência técnica etc. -, identificou 14 projetos que, nesses 5 anos, geraram um benefício de cerca de 30 milhões de dólares, quantia da mesma ordem de grandeza do custo de todo o CENPES naquele período.

Tal estudo não teve prosseguimento pela falta de interesse gerencial no assunto e, só recentemente, com o novo impulso da gestão tecnológica, o trabalho foi retomado, porém sob um novo enfoque.

Nesta retomada, a primeira preocupação foi estabelecer um modelo específico para o CENPES, já que a maior parte da literatura consultada a respeito é estrangeira, baseada em cultura e estágio tecnológico inteiramente diverso do nosso. O modelo proposto prevê tanto a avaliação da eficácia, quanto a avaliação da eficiência.

O levantamento de indicadores que sirvam como referencial para verificar o grau de alcance dos objetivos ou metas estabelecidas, independente deste grau ser expresso ou não quantitativamente, permitirá a avaliação da eficácia.

Já a avaliação da eficiência, que se refere ao grau de otimização da utilização dos recursos, será feita através dos Fatores de Desempenho, que são as características de gerenciamento que mais interferem no grau de sucesso de um projeto, desde sua origem até a efetiva utilização do produto gerado.

As avaliações de eficácia e eficiência, correlacionadas e validadas, servirão como *feed-back*, quer para a Seleção de Projetos (avaliação *ex-ante*) quer para o planejamento, indicando, eventualmente, uma revisão dos objetivos previamente estabelecidos.

Com o intuito de tornar o processo participativo, de forma a refletir a realidade do CENPES, foram selecionados gerentes e coordenadores de projeto de algumas Divisões das Superintendências de Pesquisa que, através de questionários, utilizando a metodologia *Delphi*, sugeriram os principais produtos de um projeto, os critérios segundo os quais os projetos deveriam ser avaliados e os fatores que mais interferem no grau de sucesso dos mesmos.

Estas sugestões foram debatidas - na forma de trabalhos de grupo, no Curso de Administração de Projetos (CAPROJ), que contou com a participação de técnicos de todas as Divisões das Superintendências de Pesquisa do CENPES -, tendo sido consideradas satisfatórias e representativas.

Neste processo, não foram incluídos os técnicos das Divisões da Superintendência de Engenharia Básica, já que a natureza dos projetos por eles desenvolvidos resultaria em definições que não se compatibilizariam com as definições das áreas de pesquisa.

Com base nas sugestões e observações feitas pelos técnicos que responderam aos questionários, e pelos participantes do CAPROJ, foi confeccionado um roteiro de avaliação, que além dos aspectos previstos anteriormente, levou em consideração a importância de se levantar o histórico do projeto, incluindo informações, não só sobre o Setor/Divisão e clientes responsáveis pelo projeto, como sobre a equipe que o constitui, o tipo de trabalho desenvolvido e os meios de comunicação com o cliente.

Em prosseguimento, o roteiro de avaliação prevê a identificação dos produtos secundários, considerados como tais aqueles gerados pelo projeto que está sendo avaliado, sendo de caráter interno os que surgem como uma necessidade para que o projeto atinja seu objetivo (unidades, desenvolvimento de métodos etc.), e de caráter externo aqueles que aproveitam a capacitação existente para realizar algum outro tipo de serviço (pareceres técnicos, teses, patentes etc.). É lógico que, pela diversificação dos assuntos tratados nos projetos de pesquisa, nem todos os projetos vão gerar os mesmos produtos.

Quanto à avaliação da eficácia, convém ressaltar que será feita apenas sobre o produto básico (primário) de um projeto, definido como sendo o conhecimento gerado para atender os objetivos propostos, e que é passado ao cliente.

Os critérios de avaliação encontram-se agrupados em quatro dimensões, e apenas uma delas pode ser expressa quantitativamente (Benefícios Econômicos). Nesta dimensão é levada em consideração a contribuição para o aumento do faturamento e para a economia de divisas.

As demais dimensões são de natureza subjetiva, e sua importância decorre do fato de que nem todos os projetos têm seus resultados aplicados, o que não os tornam menos importantes, e mesmo quando os resultados são utilizados nem sempre é possível quantificá-los. Dessa maneira, critérios que avaliem os "Benefi-

cios não quantificáveis economicamente”, bem como o “Relacionamento com o Cliente”, e a “Qualidade Intrínseca do Trabalho” são necessários, principalmente em um Centro de Pesquisa.

Para estes critérios, deverão ser atribuídas notas que indiquem o grau de relevância de cada um, quanto ao nível de sucesso do projeto.

A última parte do roteiro proposto, refere-se à avaliação da eficiência, sendo que os Fatores de Desempenho foram agrupados, conforme as características de gerenciamento, em Planejamento, Recursos, Participação e Estruturação. Deverão, também, ser atribuídas notas conforme estes fatores tenham interferido no sucesso ou fracasso do projeto.

Com vistas à sua validação, o roteiro está sendo aplicado em projetos coordenados por técnicos que participaram do processo de elaboração do mesmo, o que permitirá a realização dos ajustes necessários, principalmente quanto à aplicabilidade dos Critérios de Avaliação.

Numa segunda etapa, o roteiro será aplicado em projetos das demais Divisões de Pesquisa do CENPES, o que poderá ocasionar também a necessidade de novos reajustes, de maneira a adequá-lo ao tipo de trabalho desenvolvido por estas Divisões.

Paralelamente à aplicação do roteiro em projetos das áreas de pesquisa, será iniciada a elaboração de um roteiro para os projetos de Engenharia Básica, contando com a colaboração de técnicos desta área, de forma que o processo seja também participativo.

Tendo em vista que os projetos também serão avaliados pelos clientes, está prevista uma etapa em que o roteiro será levado à apreciação dos mesmos.

Realizadas estas etapas, e validados os roteiros, a avaliação *ex-post* deverá se constituir em uma rotina para todos os projetos encerrados, permitindo realizar o acompanhamento do uso e o diagnóstico do não-usado. Para os projetos que tiveram seus resultados implementados, será feito o acompanhamento do uso, que inclui a mensuração do benefício, a ser realizada num prazo aproximado de seis meses, após utilização regular da inovação ou melhoria produzida pelo projeto. Os projetos não implantados, concluídos ou não, serão objeto de uma análise, com o objetivo de diagnosticar as causas da não-conclusão e/ou não-implantação. Neste momento, os fatores objeto da Avaliação da Eficiência serão fundamentais para se proceder a um diagnóstico amplo.

AVALIAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

As exigências da evolução do processo de aprendizado tecnológico, a aceleração da demanda tecnológica e as mudanças que vêm ocorrendo no meio ambiente indicaram a necessidade de se adotar medidas para a avaliação do CENPES como instituição, permitindo o aprimoramento da gestão dos seus recursos tecnológicos e o aumento do seu grau de eficiência e eficácia.

Face à crescente importância da atuação no CENPES no contexto empresarial, é fundamental a busca de instrumentos que permitam uma maior transparência de seus resultados junto à PETROBRÁS e à comunidade tecnológica, e a identificação de barreiras que

dificultem o seu desenvolvimento frente aos novos desafios.

Dessa forma, ficou clara a necessidade da implementação de uma metodologia de avaliação institucional do CENPES. Com vistas a esse objetivo, estabeleceu-se como meta, num primeiro momento, a consolidação de um conjunto de indicadores de avaliação, apresentados, de um lado, como um elo necessário entre as atividades essenciais desenvolvidas no Órgão e, de outro, como as necessidades e expectativas do complexo PETROBRÁS como um todo. Os resultados deste trabalho, iniciado em novembro de 1987, deverão facilitar, num segundo momento, o estudo e a formalização do sistema de avaliação institucional propriamente dito.

Os produtos esperados para este trabalho são, basicamente, dois:

- geração de um documento sucinto, que destaque os principais indicadores de avaliação. Designa-se por indicadores medidas quantitativas, semi-quantitativas e qualitativas dos parâmetros, definindo o estado e o dinamismo do sistema de Pesquisa-Desenvolvimento-Engenharia (PDE) do CENPES. As medidas devem ser apoiadas sobre dados verificáveis e controláveis.
- geração de um documento completo que analise todos os indicadores. A análise deverá ser complementada necessariamente por um conjunto de recomendações passíveis de implementação.

Com vistas à definição e implementação de uma metodologia para esses fins, foram estabelecidas as seguintes premissas:

- simplicidade, objetividade, clareza e pertinência da metodologia proposta;
- coerência dos indicadores com as missões, objetivos, metas e estratégias do CENPES;
- número restrito de indicadores. Tratando-se de uma experiência nova, não convém, inicialmente, aumentar o grau de complexidade do sistema de indicadores, considerando o atual estágio de aprendizado tecnológico no CENPES;
- revisão e discussão periódica de alterações pela cúpula do CENPES, valorizando a implementação de indicadores e aumentando a credibilidade de seus resultados e a confiança no alcance pretendido;
- aproveitamento dos canais informais de comunicação para, com e através dele, fazer fluir bons indicadores, análises maduras e pertinentes, assim como recomendações valiosas;
- envolvimento do corpo técnico e gerencial do CENPES ao longo do trabalho.

Através de um processo participativo, já foram definidas dimensões de modo a representarem fatores de insumo (*input*), de processo e de produção (*output*). Elas representam um conjunto sistematizado de elementos, cujo uso progressivo, acompanhado de estudos e análises, permitirá a criação de uma base conveniente para a melhor compreensão do órgão.

Cada dimensão comporta um conjunto de indicadores quantitativos ou mesmo qualitativos. Para cada indicador é explicitado:

- a definição do indicador;
- a função e limite de validade;
- a forma de medir;
- a memória de cálculo e a disponibilidade das informações (dados brutos);

A análise de cada indicador leva em consideração os seguintes princípios:

- comparar o indicador com seus padrões, com aquele encontrado em outras instituições, ou mesmo considerar as séries históricas, principalmente quando se carece de estatísticas comparáveis a nível nacional ou internacional;
- julgar quais causas explicam o estado do indicador e que conseqüências este pode acarretar.

Atualmente, os indicadores e dimensões vêm sendo consolidados. Novas representações do sistema de Pesquisa-Desenvolvimento e Engenharia estão em fase de estudo. Neste sentido, os indicadores seriam relativos aos seguintes aspectos:

- o CENPES, no sistema internacional de P&D em petróleo e derivados;
- o CENPES, no sistema nacional de P&D;
- a pesquisa e os desenvolvimentos tecnológicos;
- a engenharia básica no CENPES;
- a infra-estrutura tecnológica;
- as prioridades do CENPES: os 30 programas de "atividade-fim" e os 15 programas de "atividade-meio";
- pesquisa, desenvolvimento e preservação do homem e da natureza;
- o fator humano no CENPES: formação e capacitação tecnológica;
- o estado da inovação no CENPES;
- atividades em crescimento no CENPES: identificação e análise estratégica.

De toda maneira, qualquer que seja a representação desenvolvida, os indicadores do CENPES a nível institucional são necessários à análise estratégica e prospectiva, assim como à avaliação.

Embora não sejam suficientes, os indicadores são necessários para todos os atores do complexo PETRO-

BRÁS e do sistema nacional e internacional de Ciência e Tecnologia.

Com isso, pretende-se desenvolver uma metodologia de avaliação que mostre realidades e potencialidades com transparência, mas também com independência de espírito.

CONCLUSÕES

O crescimento da demanda por conhecimentos tecnológicos, colocada ao CENPES por parte de todos os órgãos do Sistema PETROBRÁS (*holding* mais subsidiárias), a par da evolução do perfil dessa demanda, no sentido de um aumento de inovações secundárias e, até mesmo, primárias, tem levado o CENPES a introduzir, nos seus processos gerenciais, novos procedimentos, que permitam a eficaz gestão desta nova realidade.

Isso tem resultado na introdução de novas metodologias e no treinamento de gerentes que permitam ao CENPES administrar mais de 400 projetos simultaneamente, com o término de cerca de 100 por ano. Com vistas a acompanhar e medir a eficácia dessas novas metodologias, a nível de microplanejamento e de gestão de projetos, estão sendo introduzidas atividades de avaliação de projetos em todo o seu ciclo de vida.

Por outro lado, a complexidade da gerência do CENPES como um todo, aliada ao crescimento dos recursos postos a sua disposição (orçamento de mais de 70 milhões de dólares anuais e força de trabalho de cerca de 2.000 pessoas), exige o desenvolvimento de atividades que permitam a avaliação da instituição.

Estes dois níveis de avaliação darão o *feed-back* para o planejamento em seus níveis macro e micro, e permitirão a correção dos rumos, assim como o redirecionamento do processo de mudança gerencial.

Os primeiros resultados dos trabalhos de avaliação, ainda em fase de implantação, permitem que se confirme o acerto do uso do processo participativo na definição das metodologias a serem usadas. Tal processo - embora mais lento e de menor profundidade conceitual que a alternativa de desenvolver o trabalho de forma centralizada, apenas por especialistas - tem, no entanto, a incomparável vantagem de permitir o envolvimento da comunidade e, por conseqüência, possibilitar o processo de mudança.

Acredita-se que a intensa participação da comunidade nos estágios iniciais do processo permitirá sua utilização sem sentimentos de ameaça, presentes em atividades de avaliação.

Referências Bibliográficas

LEITÃO, D.M. & MONTEIRO, O.R. O sistema de planejamento do centro de pesquisas da PETROBRÁS. *Revista de Administração*, São Paulo, 21(2): 48-55, abr/jun. 1986.

LEITÃO, P.M. Planejamento e

administração tecnológica na PETROBRÁS: um processo de aprendizado institucional em marcha. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PESQUISA DE ADMINISTRAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 13, São Paulo, 24 a 26 de out.

1988. *Anais*. São Paulo, Pacto /IA/FEA/USP, 1988.

PEREIRA, M.N.F. & KUHN, J. A comunicação tecnológica como processo e como produto: a tradução do conhecimento em ação. In: SIMPÓSIO NA-

CIONAL DE PESQUISA DE
ADMINISTRAÇÃO EM CI-
ÊNCIA E TECNOLOGIA,
12., São Paulo, 19 a 21 out.
1987. *Anais*. São Paulo, Pacto
/IA/FEA/USP, 1987. p
406-20.

PETROBRÁS, CENPES - *Pla-
no global de pesquisas da PE-
TROBRÁS (PGP-II):
1973-1977*. Rio de Janeiro,
1972.

MONTEIRO, O.R. & DE PAU-
LA, J., *Acompanhamento
da aplicação dos resultados
dos projetos de pesquisa: rela-
tório interno*. Rio de Janeiro,
Petrobrás /CENPES /DE-
PLAT, 1981.